



REPUBLIQUE DU BENIN
Fraternité – Justice – Travail



MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DES RECHERCHES PÉTROLIÈRES
ET MINIÈRES, DE L'EAU ET DU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'EAU

PROJET SAP-BENIN

*Renforcement de l'information sur le climat et systèmes d'alerte précoce en Afrique pour un
développement résilient au climat et adaptation aux changements climatiques*

(Projet n°00086748)

Identification et analyse de la passerelle à
établir entre le programme de renforcement de
capacités WACDEP et le processus PNA

RAPPORT FINAL

Octobre 2014

Equipe de consultants :

Nestor AHO, Consultant indépendant, Cotonou

Epiphane AHLONSOU, ASECNA, Cotonou

Thomas BAGAN, Port Autonome de Cotonou.

Droit d'auteur

« Le PNUD détient le droit d'auteur et de reproduction de toutes les publications et autres matériaux qu'il commande dans le cadre de ses projets, que le texte soit écrit par un membre du personnel ou par un consultant rémunéré. La permission de reproduction peut être donnée aux médias, ONG, institutions académiques et autres, à condition que le PNUD soit dûment cité ».

Avis de non-responsabilité.

« Les opinions exprimées dans cette publication sont celles de leur(s) auteur(s) et ne représentent pas nécessairement celles des Nations Unies, y compris le PNUD, ni des Etats Membres. »

SOMMAIRE

SOMMAIRE	i
LISTE DES TABLEAUX	iii
LISTE DES FIGURES	iv
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	v
RESUME EXECUTIF	vii
INTRODUCTION.....	1
1. PLAN NATIONAL D'ADAPTATION (PNA)	2
2. PROGRAMME DE RENFORCEMENT DES CAPACITES DU PROGRAMME EAU, CLIMAT ET DEVELOPPEMENT EN AFRIQUE (<i>Water, Climate and Development</i> <i>Programme : WACDEP</i>).....	3
3. OBJECTIFS DE L'ETUDE ET RESULTATS ATTENDUS.....	6
3.1. Objectifs de l'étude.....	6
3.2. Résultats attendus.....	6
4. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE.....	7
4.1. Activités de la phase I.....	10
i) Cadrage conceptuel.....	10
ii) Recherche documentaire et acquisition de données.....	10
iii) Entretien avec des personnes ressources.....	11
iv) Analyse des données	11
v) Elaboration du rapport provisoire.....	11
4.2. Activités de la phase II.....	11
i) Présentation du rapport provisoire et intégration des amendements	11
ii) Elaboration et dépôt du rapport final.....	11
5. OUTILS METHODOLOGIQUES APPLIQUES AU PROCESSUS DES PLANS NATIONAUX D'ADAPTATION.....	11
6. OUTILS METHODOLOGIQUES APPLIQUES A LA GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU, A LA SECURITE EN EAU ET AU DEVELOPPEMENT RESILIENT AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	18
7. SECTEURS, ECOSYSTEMES ET RESSOURCES, MODES ET MOYENS D'EXISTENCE DU BENIN.....	20
7.1. Concept et cadre international d'écosystèmes, de ressources et de services éco systémiques.....	20
7.2. Ecosystèmes du Bénin	23

7.2.1.	Ecosystèmes terrestres.....	23
7.2.2.	Ecosystèmes aquatiques.....	32
7.2.3.	Ecosystèmes agricoles	36
7.2.4.	Ecosystèmes urbains.....	49
7.3.	Secteurs, modes et moyens d'existence	55
7.3.1.	Secteurs économiques.....	56
7.3.2.	Modes et moyens d'existence.....	57
8.	SECTEURS, ECOSYSTEMES ET RESSOURCES, MODES ET MOYENS D'EXISTENCE VULNERABLES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU BENIN	59
8.1.	Evaluation de la vulnérabilité.....	59
8.2.	Répertoire des secteurs, écosystèmes, modes et moyens d'existence vulnérables dans les zones agro- écologiques	59
8.3.	Secteurs prioritaires les plus vulnérables	73
8.3.1.	Secteurs prioritaires.....	73
8.3.2.	Secteurs prioritaires les plus vulnérables	74
9.	BESOINS SPECIFIQUES DE RENFORCEMENT DE CAPACITES TECHNIQUES ET INSTITUTIONNELLES PAR SECTEUR PRIORITAIRE.....	76
9.1.	Renforcement de capacités et responsabilités institutionnelles.....	76
9.1.1.	Capacités	77
9.1.2.	Renforcement des capacités	77
9.2.	Responsabilités institutionnelles	81
9.3.	Besoins spécifiques de renforcement de capacités techniques et institutionnelles	83
10.	PARTENARIATS INTERSECTORIELS ET INSTITUTIONNELS.....	84
11.	RISQUES DE DOUBLON D'ACTIVITES ET PROPOSITION D'ATTRIBUTION DES ACTIVITES CONCERNEES AU PROGRAMME PERTINENT	90
12.	PASSERELLE DE SYNERGIE ENTRE WACDEP ET PNA.....	93
	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	95
	BIBLIOGRAPHIE	97
	Annexe 1 : Termes de référence	100
	Annexe 2 : Documentation de référence	106

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Axes et étapes d'élaboration des PNA	12
Tableau 2 : Principaux éléments et étapes du processus des plans nationaux d'adaptation aux changements climatiques et questions à poser à chaque étape	13
Tableau 3 : Etapes proposées et pistes d'activité pour l'élément A – Travail préparatoire pour la prise en compte des lacunes du processus PNA.....	15
Tableau 4 : Etapes proposées et pistes d'activité pour l'élément B– Elément de la préparatoire du processus PNA	16
Tableau 5 : Etapes proposées et pistes d'activité pour l'élément B– Elément de la préparatoire du processus PNA	17
Tableau 6 : Etapes proposées et pistes d'activité pour l'élément D– Notification, suivi et examen du processus PNA	17
Tableau 7 : Phases chronologiques du cadre de référence WACDEP	19
Tableau 8 : Récapitulatif de la liste et état des forêts classées, périmètres de reboisement, parcs nationaux et zones cynégétiques des différents départements du Bénin	28
Tableau 9 : Caractéristiques écologiques des phytodistricts du Bénin	29
Tableau 10 : Caractéristiques de base des zones agro écologiques de la République du Bénin	40
Tableau 11 : Modes et moyens d'existence des secteurs des ressources en eau, du littoral, des forêts et de l'agriculture	58
Tableau 12 : Inventaire des principales ressources	60
Tableau 13 : Inventaire des risques hydro climatiques majeurs	68
Tableau 14 : Unités les plus exposées dans les zones agro-écologiques	72
Tableau 15 : Risques hydroclimatiques impactant le plus les modes d'existences	73
Tableau 16 : Niveaux de capacités et points d'entrée pour le renforcement des capacités au service d'un environnement durable (d'après PNUD, 2011).....	80
Tableau 17 : institutions clés impliquées dans la problématique des changements climatiques et de la sécurité en eau dans les secteurs prioritaires les plus vulnérables	83
Tableau 18 : Phases des cadres de référence PNA et WACDEP.....	85
Tableau 19 : Etat comparatif des cadres de référence des processus PNA et renforcement de capacités WACDEP.....	86
Tableau 20 : Méthodes d'élaboration de scénarios	89

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : <i>Processus d'élaboration des Programmes Nationaux d'Adaptation</i> (Source : LEG/UNFCCC, 2012) ...	8
Figure 2 : <i>Triangle de mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau</i> (source : Fondation 2iE, 2010).....	9
Figure 3 : <i>Cycle du cadre pour la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques</i> (AMCOW, 2013).....	9
Figure 4 : <i>Impacts des changements climatiques et des gaz à effet de serre sur les processus écologiques</i> (sources : Cap-Net/UNDP, 2009)	10
Figure 5 : <i>Evolution relative des surfaces de la couverture forestière et des emblavures agricoles au Bénin</i> durant les deux dernières décennies (Projet TCP/RAF/3306, 2011).....	24
Figure 6 : <i>Carte du Bénin avec la localisation des aires protégées</i>	27
Figure 7 : <i>Carte des districts phytogéographiques du Bénin</i> (Adomou, 2005)	30
Figure 8 : <i>Formations forestières et terroirs agricoles du Bénin</i> (source : Service cartographique IFN 2007)	32
Figure 9 : <i>Typologie des écosystèmes dans la zone côtière du Bénin</i>	34
Figure 10 : <i>Zones agro-écologiques du Bénin</i>	39
Figure 11 : <i>Domaine forestier classé du Bénin</i> (source Inventaire Forestier National, 2007)	46
Figure 12 : <i>Répartition des pauvres par zone agro-écologique et par ville</i> (Source : PNUD, 1997).	47
Figure 13 : <i>Modèle élargi de système écologico-économique</i> (Costanzan et al., 1997)	48

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

AMCOW	<i>African Ministers' Council on Water</i> (Conseil des Ministres de l'Union Africaine chargés de l'Eau)
BNUS/UNSO	Bureau des Nations Unies pour la Lutte contre la Désertification et la Sécheresse
BTP	Secteur des Bâtiments et Travaux Publics
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDKN	<i>Climate and Development Knowledge Network</i> (Alliance pour le Climat et le Développement)
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CEEPA	Centre d'Economie de l'Environnement et de la Politique en Afrique
CMEICB	Commission de Modélisation Economique des Impacts et de l'Intégration des Changements Climatiques dans le Budget Général de l'Etat
CNCC	Comité National sur les Changements Climatiques
COP	<i>Conference of Parties</i> (Conférence des Parties)
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i> (Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation)
FENU	Fonds d'Equipeement des Nations Unies
FSNU	Fonds Spécial des Nations Unies
GII	Gestion Intégrée des Inondations
GIRE	Gestion Intégrée des Ressources en Eau
GWP	<i>Global Water Partnership</i> (Partenariat Mondial de l'Eau)
LEG	<i>Least Developed Countries' Expert Group</i> (Groupe d'Experts des Pays les Moins Avancés)
MCM	Modèle Climatique Mondial
MDAEP	Ministère du Développement, de l'Analyse Economique et de la Prospective
MEA	<i>Millennium Ecosystem Assessment</i> (Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire)
MEPN	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
PANA	Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques
PANGIRE	Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau
PEAT	Programme Elargi d'Assistance Technique
PMA	Pays les Moins Avancés
PNA	Plan National d'Adaptation
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement

SAP-BENIN	Projet de renforcement de l'information sur le climat et systèmes d'alerte précoce en Afrique pour un développement résilient au climat et adaptation aux changements climatiques
SCRP	Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté
SONACOP	Société Nationale de Commercialisation des Produits Pétroliers
TEEB	<i>The Economics of Ecosystems and Biodiversity</i> (Economie des Ecosystèmes et de la Biodiversité)
UNOPS	<i>United Nations Office for Project Services</i> (Bureau des Nations Unies pour les Services d'Appui aux Projets)
VNU	Service des Volontaires des Nations Unies
WACDEP	<i>Water, Climate and Development Programme</i> (Programme Eau, Climat et Développement en Afrique)
ZAE	Zone agro-écologique
ZEE	Zonage écologico-économique

RESUME EXECUTIF

Afin d'accompagner les communautés vulnérables dans la recherche de solutions aux problèmes d'adaptation et de développement résilient aux effets néfastes de la variabilité du climat et des phénomènes météorologiques extrêmes, la République du Bénin s'est engagée dans deux processus : le Plan National d'Adaptation aux changements climatiques (PNA) sous l'égide de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques, et le programme de renforcement des capacités sur l'économie de l'adaptation, la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques, partie intégrante du « *Programme Eau, Climat et Développement en Afrique ou Water, Climate and Development Programme* » (WACDEP) de l'Union Africaine. La mise en œuvre parallèle de ces processus est susceptible de générer des conflits de compétence ou d'attribution pouvant nuire à leur efficacité. C'est pour éviter les risques de conflits que le « *Projet de renforcement de l'information sur le climat et systèmes d'alerte précoce en Afrique pour un développement résilient au climat et adaptation aux changements climatiques* » (SAP-BENIN) a commandité la présente étude dont l'objectif est d'identifier et d'analyser la passerelle devant être établie entre le programme de renforcement de capacités WACDEP et le processus PNA aux fins de faciliter leur collaboration.

L'étude a montré la diversité des écosystèmes du Bénin et des ressources et services qu'ils mettent à la disposition des populations. Cette richesse écosystémique a servi de base à l'identification de 10 phytodistricts et de 8 zones agro-écologiques couvrant tout le territoire national. L'ouverture des zones agro-écologiques sur des considérations économiques et socioculturelles et leur exploitation par le PNUD en 1997 pour décrire le profil de pauvreté des modes d'existence du Bénin ont fait d'elles des unités écosystémiques de référence pour les études d'impact, de vulnérabilité, d'adaptation/résilience, et d'intégration des changements climatiques dans le processus de planification du développement.

Il a été procédé, sous l'approche par écosystème, à l'analyse comparée du processus PNA et du programme de renforcement de capacités WACDEP. L'analyse a fait apparaître les éléments exposés ci-dessous.

A) De la convergence des missions, des objectifs, des méthodologies et des secteurs d'application des deux processus.

Les principaux éléments de convergence sont :

1. La similitude des finalités des deux processus : intégration des changements climatiques dans la planification du développement socio-économique pour un bien-être partagé, résilient aux changements climatiques.
2. La similitude des objectifs (tableau i) :

Tableau i : Objectifs du processus PNA et du programme de renforcement de capacités WACDEP

Processus PNA	Programme de renforcement de capacités WACDEP
<ul style="list-style-type: none">• Réduire la vulnérabilité aux incidences des changements climatiques en renforçant les capacités d'adaptation et la résilience	<ul style="list-style-type: none">• Développer des partenariats et renforcer les capacités des institutions et parties prenantes pour la résilience grâce à une meilleure gestion de l'eau.
<ul style="list-style-type: none">• Intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques, programmes et travaux pertinents nouveaux ou en cours, en particulier les processus et stratégies de planification du développement, dans tous les secteurs concernés et à différents niveaux.	<ul style="list-style-type: none">• Intégrer la sécurité en eau et la résilience au changement climatique dans les processus de planification du développement.
<ul style="list-style-type: none">• Encourager un développement environnemental, social et économique durable à l'épreuve du climat.	<ul style="list-style-type: none">• Développer des stratégies de financement et d'investissement sans regret en faveur de la sécurité en eau et de l'adaptation.

3. La similitude des cadres conceptuels et des démarches méthodologiques (tableau ii) :

Tableau ii : Cadres conceptuels et démarches méthodologiques de PNA et WACDEP

Processus PNA	Programme de renforcement de capacités WACDEP
Un cadre conceptuel comportant quatre phases : 1) Travail préparatoire et prise en compte des lacunes 2) Eléments de la phase préparatoire 3) Stratégies de mise en œuvre 4) Notification, suivi et examen	Un cadre conceptuel comportant quatre phases : 1) Comprendre le problème 2) Identifier et évaluer les options 3) Mettre en œuvre les solutions 4) Assurer le suivi et aller de l'avant
17 étapes opérationnelles	12 étapes opérationnelles
Libre choix des méthodes et outils laissé aux acteurs nationaux dans les boîtes à outils du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) et du Groupe d'Experts des Pays les Moins Avancés (LEG)	Choix orienté des méthodes et d'outils dans les boîtes à outils de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) et de l'Alliance pour le Climat et le Développement (<i>Climate and Development Knowledge Network - CDKN</i>)

4. La similitude des secteurs prioritaires les plus vulnérables sous chaque processus (tableau iii) :

Tableau iii : Secteurs prioritaires les plus vulnérables aux changements climatiques

Processus PNA*	Programme de renforcement de capacités WACDEP**
1. AGRICULTURE (Programme intégré d'adaptation pour la lutte contre les effets néfastes des changements climatiques sur la production agricole et la sécurité alimentaire au Bénin)	1. AGRICULTURE ET SECURITE ALIMENTAIRE
2. ENERGIE (Adaptation des ménages aux changements climatiques par la promotion des énergies renouvelables et des foyers économiques performants et autociseurs face à la pénurie du bois- énergie au Bénin)	2. ENERGIE ET PROMOTION DES ENERGIES RENEUVELABLES DEPENDANTES DU CLIMAT
3. RESSOURCES EN EAU (Mobilisation des eaux de surface aux fins d'adaptation aux changements climatiques dans les Communes les plus vulnérables des départements du Centre et du Nord)	3. EAU ET RISQUES HYDROLOGIQUES (INONDATIONS, SECHERESSE, ...)
4. SANTE (Protection des enfants de moins de 5 ans et des femmes enceintes contre le paludisme dans les zones les plus vulnérables aux changements climatiques)	4. SANTE ET EPIDEMIES D'ORIGINE CLIMATIQUE
5. LITTORAL OU ZONE COTIERE (Protection de la zone côtière face à l'élévation du niveau de la mer)	5. INFRASTRUCTURES ET BTP (Y COMPRIS INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET PORTUAIRES).

*Secteurs désignés selon la terminologie de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) et projets prioritaires identifiés en 2007 au titre de chaque secteur dans le Programme d'Action National pour l'Adaptation aux changements climatiques (PANA) publié en 2008.

**Secteurs identifiés à l'Atelier national de lancement du Programme de renforcement des capacités sur la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques en Afrique, organisé les 26 et 27 décembre 2013 à Grand-Popo.

La convergence des missions, des objectifs, des méthodologies et des secteurs d'application pourrait être analysée, selon les contextes, comme une contrainte ou un atout sur la voie de la mise en œuvre des deux processus.

B) Des besoins de renforcements de capacités

Les domaines transversaux dans lesquels la mise en œuvre des processus PNA et WACDEP devrait aider à développer les capacités et les connaissances requises par les planificateurs, les décideurs, les cadres en charge de la gestion des institutions et à renforcer les compétences techniques sont:

1. l'élaboration d'un plaidoyer économique pour les décideurs politiques de haut niveau sur l'importance de la sécurité en eau et du développement résilient aux changements climatiques;
2. l'évaluation de la variabilité du climat et des impacts des changements climatiques sur les secteurs prioritaires ;
3. l'utilisation d'outils et de méthodes permettant d'évaluer les options de placement, y compris l'analyse coûts-avantages, l'évaluation de l'efficacité des coûts et d'autres analyses économiques;
4. la formulation de projets et l'accès au financement climatique;
5. l'élaboration d'un système d'information d'aide à la prise de décisions robustes utilisant le concept des investissements sans / à faibles regrets;
6. la conception de portefeuilles de financement et d'investissement pour un développement résilient aux changements climatiques;
7. l'intégration des investissements sans regrets ou à faibles regrets dans les processus de planification du développement;
8. le suivi et l'évaluation du développement résilient aux changements climatiques ;
9. l'introduction, l'appropriation et la diffusion des technologies modernes, des énergies de substitution et équipements de cuisson au bois-énergie (biogaz, biocombustibles solides, foyers améliorés, etc.) ;
10. l'appui à l'opérationnalisation réelle du Plan d'Action National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE) ;
11. l'appui à la constitution et la gestion des bases de données sur les changements climatiques ;
12. l'appui à l'opérationnalisation du Centre de calcul numérique et de modélisation climatique de la CEDEAO à l'Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques (IMSP) de Dangbo au Bénin.

Parmi les acteurs concernés par le renforcement des capacités, on doit ajouter les chercheurs des universités et instituts de recherche/développement, les praticiens des organismes et institutions, les coordonnateurs de projet, les animateurs des ONG, etc.

L'étude de l'impact des changements climatiques dans les cinq secteurs prioritaires identifiés procède par des démarches spécifiques pour lesquelles le renforcement des capacités techniques et

institutionnelles devra être assuré. Plusieurs centaines de méthodes et outils sont disponibles dans ces secteurs pour réaliser la projection ou prévision des rendements agricoles (coton, maïs, manioc, igname, palmier à huile,...), de la pression des maladies hydriques ou vectorielles, des déficits d'eau potable en milieu urbain ou rural, de la variation des traits de côte, des déficits d'énergie, etc. Une sélection judicieuse d'outils spécifiques pertinents pourrait faire l'objet de renforcement de capacités au profit des acteurs et institutions des secteurs concernés.

Si le renforcement des ressources humaines est relativement aisé à réaliser à partir d'un bon plan d'action s'appuyant sur des besoins et des programmes clairement identifiés, par contre le renforcement des capacités des institutions de formation, de recherche ou de gestion pour la fourniture de contenus de formation et de modules d'application complémentaires, ou pour l'application des modèles, paraît plus difficile. Celui-ci intègre l'identification des besoins d'équipement, des besoins de réorganisation des modes de production et des besoins de gouvernance.

C) Des partenariats intersectoriels

Pour être durables, les partenariats intersectoriels et institutionnels doivent être fondés sur des concessions et intérêts mutuels, bien compris et acceptés de tous les acteurs. Les changements climatiques et leurs impacts sur les politiques et stratégies de développement sont des contraintes nouvelles dans les pays aux ressources limitées. L'identification et la mise en œuvre de mesures d'atténuation, l'expression des besoins d'adaptation et de résilience et l'élaboration de stratégies y relatives, relèvent de domaines scientifiques relativement nouveaux pour l'humanité entière et singulièrement pour les pays les moins avancés (PMA) comme le Bénin. La maîtrise technique en la matière devra gouverner toutes les initiatives sectorielles de développement à travers la recherche de synergie entre les capacités sectorielles et institutionnelles. Les cadres de référence des Plans Nationaux d'Adaptation aux changements climatiques (PNA) et du programme de renforcement de capacités (WACDEP) offrent une opportunité pour les partenariats souhaités, comme mentionné dans la section A ci-dessus.

En raison de la similitude plus ou moins parfaite des secteurs prioritaires les plus vulnérables identifiés dans les deux processus PNA et WACDEP au Bénin, les principales institutions concernées par ces processus sont essentiellement celles mentionnées dans le tableau iv.

La communauté nationale a créé ces institutions pour leur faire remplir des missions spécifiques en matière d'exploitation des ressources et des services écosystémiques du territoire national. A cette fin, elle les a fait doter d'actes fondateurs précisant leurs domaines de compétence et leurs responsabilités. De plus, elles entretiennent déjà d'assez bonnes relations de travail entre elles.

La problématique de l'adaptation et de la résilience aux changements climatiques devrait être perçue comme une opportunité de renforcement de ces relations, à travers des rapports synergiques robustes à développer, en vue d'une efficacité meilleure de chaque institution dans son rôle. L'objectif final, c'est l'efficacité et la performance dans le rôle de chaque institution pour l'atteinte des objectifs du développement et du bien-être partagé.

Tableau iv : Institutions clés impliquées dans la problématique des changements climatiques

Institutions clés	Relations privilégiées avec d'autres institutions
Assemblée Nationale	Toutes institutions
Ministère chargé de la planification	Toutes institutions
Ministère chargé des finances	Toutes institutions
Ministère chargé de l'environnement et de la gestion des changements climatiques	Toutes institutions
Collectivités locales	Toutes institutions
ONG du secteur environnement	Toutes institutions
Ministère chargé des ressources en eau et de l'énergie	Environnement, agriculture, santé, planification, finances
Ministère chargé de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche	Environnement, ressources en eau, santé, planification, finances
Ministère chargé de la santé	Environnement, ressources en eau, agriculture, planification, finances
Ministère chargé de l'équipement et des transports	Economie maritime, environnement, planification, finances
Ministère chargé de l'économie maritime	Equipement et transports, planification, finances, environnement
Ministère chargé de l'érosion côtière	Environnement, équipement et transports, planification, finances
Ministère chargé du commerce et de l'industrie	Environnement, santé, planification, finances
Ministère chargé des conditions féminines	Santé, ressources en eau et énergie, environnement, planification, finances
Partenariat national de l'eau	Ressources en eau, environnement, agriculture, santé

D) Des risques de doublon d'activités et proposition d'attribution des activités concernées au programme pertinent

Le processus de Plan National d'Adaptation aux changements climatiques (PNA) a été mis en place par la Conférence des Parties à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (COP/CCNUCC), à sa 17^{ème} session en 2010 à Cancun, aux fins de faciliter une planification efficace de l'adaptation aux changements climatiques au sein des PMA et dans d'autres pays en développement. Le Programme de renforcement des capacités sur l'économie de l'adaptation, la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques est un processus initié par le Conseil des Ministres de l'Union Africaine chargés de l'Eau (*African Ministers' Council on Water - AMCOW*) dans le cadre du Programme « Eau, Climat et Développement en Afrique (WACDEP) » aux fins de soutenir l'intégration de la sécurité en eau et l'adaptation aux changements climatiques dans les processus de planification du développement et la conception de stratégies de financement et d'investissement pour la période 2013-2015.

Ce sont là un processus international et une initiative régionale qui engagent la République du Bénin et visent, tous les deux, l'intégration des changements climatiques dans la planification du développement socio-économique. Le processus PNA est lancé directement sur une base multisectorielle, dans le prolongement du processus des Programmes d'Action Nationaux pour l'Adaptation (PANA) adopté à la

7^{ème} session de la Conférence des Parties à la CCNUCC en 2001 à Marrakech. Le programme de renforcement de capacités WACDEP est lancé par le biais de l'« EAU », la ressource la plus sensible aux changements climatiques dans les écosystèmes du monde, et qui est la voie de manifestation la plus connue des impacts des changements climatiques sur les modes et les moyens d'existence : sécheresse et inondation.

En raison de la convergence des missions, des objectifs, des méthodologies et des secteurs d'application mentionnés à la section A, les deux processus ont des niveaux de capacités techniques comparables en matière :

- d'évaluation de la variabilité et des changements du climat,
- d'identification des risques climatiques,
- d'évaluation des impacts des risques climatiques sur les services écosystémiques, les modes d'existence et les moyens d'existence,
- d'élaboration et de mise en œuvre des stratégies d'adaptation et de résilience,
- d'intégration des changements climatiques dans la planification du développement.

En première approximation, la convergence des missions, des objectifs, des méthodologies et des secteurs d'application, et la similitude des niveaux de capacités techniques des deux processus pourraient faire craindre des conflits d'attribution permanents. La réalité appelle des nuances car :

- la thématique spécifique choisie par le Bénin dans le programme de renforcement de capacités WACDEP porte sur le renforcement de capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue de l'optimisation des stratégies d'adaptation et du développement résilient. Cette thématique est suffisamment pointue pour limiter le nombre de prétendants institutionnels ou individuels pouvant s'impliquer objectivement dans sa mise en œuvre sur le territoire national. La raison en est la qualité des équipements, des ressources humaines et des appuis logistiques requis, et notamment les contraintes en matière de performances du matériel informatique et de son coût et les exigences de fonctionnement des équipements ;
- dans les secteurs prioritaires concernés par l'intégration des changements climatiques dans la planification du développement, les processus PNA et WACDEP s'adressent aux mêmes modes d'existence, aux mêmes institutions, aux mêmes acteurs. Dans l'approche par écosystème, les intérêts des parties prenantes résident dans le bon fonctionnement des services écosystémiques pour la satisfaction des besoins de chaque partie, la promotion du bien-être économique et social et le développement durable national. La satisfaction des intérêts et besoins de chacun étant le rempart naturel des conflits, la compréhension mutuelle et la paix devraient régner si les équipes en charge des deux processus identifient leurs objectifs aux besoins des communautés vulnérables, pour l'obtention des résultats que ces communautés attendent aux fins de relever durablement le défi des changements climatiques. Les équipes partageant cette vision, elles devront collaborer étroitement pour défendre leurs intérêts communs, à la satisfaction des populations et de la nation entière.

Concernant les actions de terrain, les populations bénéficiaires qui sont les mêmes pour les deux processus savent, par expérience, qu'elles sont les vraies victimes des conflits institutionnels ou de la

non-collaboration des projets sur le terrain. Elles sont conscientes de la nécessité de veiller à la non-réplication des actions réalisées ou déjà engagées à leur profit.

Cependant, des risques de doublon existent dans les domaines d'activités où WACDEP et PNA partagent les mêmes niveaux de capacités techniques. Des risques de doublon peuvent apparaître également, dans une moindre mesure, dans la thématique du renforcement de capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat.

Aussi, malgré les mesures de vigilance attendues des modes d'existence et de toutes les parties prenantes et les bonnes dispositions à la collaboration que peuvent développer les équipes concernées, devrait-il être formellement envisagé de partager les activités à risques de doublon entre le programme de renforcement de capacité WACDEP et le processus PNA. Ainsi, sur la base des avantages comparatifs des processus dans les domaines d'activités concernées :

- peuvent être assignées prioritairement au processus PNA :
 - o l'évaluation de la variabilité et des changements du climat,
 - o l'identification des risques climatiques,
 - o l'évaluation des impacts physiques des risques climatiques sur les services écosystémiques, les modes d'existence et les moyens d'existence,
 - o l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation et de résilience dans les secteurs non directement liés aux ressources en eau ;
 - o la mobilisation des ressources financières internationales.
- peuvent être assignés prioritairement au programme de renforcement de capacités WACDEP :
 - o le renforcement de capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue de l'optimisation des stratégies d'adaptation et du développement résilient,
 - o l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation et de résilience dans le secteur des ressources en eau ;
 - o la mobilisation des ressources financières régionales et nationales.

Les principaux avantages comparatifs utilisés sont l'expérience acquise dans la mise en œuvre des méthodes d'intervention et les facilités de mobilisation de ressources financières et humaines nécessaires.

Les activités d'intégration des changements climatiques dans la planification du développement devront être exécutées conjointement par les équipes en charge des deux processus. En effet, ces activités facilitent la prévision et la mobilisation des ressources nécessaires à la mise en œuvre de toutes les activités conduisant à l'adaptation des communautés aux effets néfastes des changements climatiques ou au développement de la résilience leur permettant de faire face aux évolutions futures des risques climatiques. Il s'agit précisément des activités relatives à l'évaluation de la variabilité et des changements du climat, à l'identification des risques climatiques, à l'évaluation des impacts physiques et économiques des risques climatiques sur les services écosystémiques, les modes d'existence et les moyens d'existence, au renforcement des capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat, et à l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation et de résilience. Toutefois, en matière de mobilisation des ressources financières, le programme de renforcement de capacités WACDEP devrait avoir plus de facilités à

capter les ressources régionales et nationales, le Gouvernement de la République du Bénin venant, par décret N°2014-359 du 16 juin 2014, de mettre en place la Commission de Modélisation Economique des Impacts et de l'Intégration des Changements Climatiques dans le Budget Général de l'Etat (CMEICB) pour accompagner sa mise en œuvre. Le Plan National d'Adaptation aux changements climatiques, quant à lui, demeure le processus le plus ouvert sur les ressources internationales.

E) De la passerelle de synergie entre le programme de renforcement de capacités WACDEP et le processus PNA

Prise sous son acception de dispositif facilitant les échanges entre deux composantes, deux réseaux ou deux systèmes de types différents, une passerelle entre les processus WACDEP et PNA est un ensemble d'activités dont la mise en œuvre exploite les ressources de chacun pour développer une synergie d'actions favorable aux deux processus. Des possibilités de collaboration ou de partenariat sous forme de passerelle peuvent et doivent se développer entre PNA et WACDEP.

En effet, quels que soient les secteurs territoriaux ou géographiques et les secteurs économiques considérés, les changements climatiques affectent les mêmes hommes et femmes, les mêmes communautés, les mêmes modes d'organisation de la production, les mêmes institutions nationales ou locales. Les populations vulnérables aspirent à des solutions durables de la meilleure qualité possible. Les processus WACDEP et PNA ne sont que des voies d'approche animées par des institutions et des cadres techniques au service des communautés. A la limite, la différence des voies d'approche intéresse peu ces communautés. Ce qui compte pour ces dernières et pour les autorités nationales, ce sont les résultats. Les processus WACDEP et PNA devraient être menés de manière concertée pour assurer les meilleures solutions aux populations vulnérables en matière d'adaptation et de résilience aux changements climatiques.

Les domaines d'activités mentionnés dans la section précédente comme porteurs de risques de doublon peuvent être considérés comme des domaines de collaboration, même si les activités concernées sont attribuées prioritairement à l'un des deux processus. En effet, le principal critère d'attribution des activités à risques de doublon étant l'avantage comparatif du processus attributaire sur l'autre processus, les équipes en charge des processus devront mutualiser les produits de leurs avantages comparatifs pour une meilleure efficacité et une efficience accrue.

Ainsi, toutes les activités porteuses de risques de doublon sont autant de points d'entrée/sortie de la passerelle entre les deux processus. C'est notamment le cas des activités prioritairement attribuées à l'un des processus et qui doivent s'ouvrir sur l'autre processus, c'est-à-dire :

- l'évaluation de la variabilité et des changements du climat,
- l'identification des risques climatiques,
- l'évaluation des impacts des risques climatiques sur les services écosystémiques, les modes d'existence et les moyens d'existence,
- l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation et de résilience,
- l'intégration des changements climatiques dans la planification du développement.
- le renforcement des capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue de l'optimisation des stratégies d'adaptation et du développement résilient,

- la mobilisation des ressources financières internationales ou régionales et nationales.

A l'intérieur de la passerelle, des tunnels d'actions devront être réservés au processus non attributaire des activités à risques de doublon. Ces tunnels se présentent comme suit :

- Pour le processus PNA :
 - se référer aux directives opérationnelles du programme WACDEP pour orienter le choix des méthodes et outils d'intervention dans les phases et étapes de mise en œuvre du processus PNA. En matière de choix des méthodes et outils dans la boîte à outils GIEC/LEG, les directives PNA ayant laissé le libre arbitre aux acteurs en fonction des spécificités et contextes nationaux, les directives structurées WACDEP seraient une bonne référence pour faciliter la prise des décisions méthodologiques dans le processus PNA ;
 - se référer au processus WACDEP pour l'organisation des activités de renforcement des capacités institutionnelles ou individuelles sur la méthodologie d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts des changements climatiques ;
 - se référer au processus WACDEP pour la mise en œuvre de toutes les activités relevant du secteur des ressources en eau.
- Pour le processus WACDEP :
 - s'adresser à l'équipe en charge du processus PNA pour tous besoins d'évaluation de la variabilité et des changements du climat ;
 - composer avec le processus PNA pour les travaux d'identification des risques climatiques,
 - se référer au processus PNA en matière d'évaluation des impacts physiques des risques climatiques sur les services écosystémiques, les modes d'existence et les moyens d'existence.

Le développement de ces possibilités de collaboration entre le processus PNA et l'initiative de renforcement de capacités WACDEP nécessite une bonne maîtrise de l'approche par écosystème des rapports des communautés humaines à l'environnement physique et biologique, et aux changements climatiques, c'est-à-dire l'émergence et la promotion de l'esprit de compréhension des intérêts mutuels dont la sauvegarde conduit au bon fonctionnement des mécanismes techniques et sociaux, à l'efficacité dans les rôles de chaque acteur institutionnel ou individuel au service d'un développement national résilient.

A l'issue de l'étude, les recommandations suivantes sont formulées :

1. A l'intention des ministères sectoriels concernés par les processus WACDEP et PNA :
 - a. organiser des réunions de concertation entre les équipes de coordination WACDEP et PNA et entre les organes de gestion des deux processus pour opérationnaliser le partage des domaines d'activité à risques de doublon, objet de la passerelle, et assurer le suivi de la collaboration ;
 - b. Intégrer dans les budgets programmes 2015-2017, les mesures à prendre en vue d'accompagner les communautés vulnérables pour l'élaboration et la mise en œuvre

de stratégies d'adaptation aux changements climatiques et le développement économique résilient au climat.

2. A l'attention des équipes de gestion du programme de renforcement de capacités WACDEP et du processus PNA :
 - a. veiller à une intelligente interaction entre les équipes ;
 - b. élargir la synergie d'actions aux autres programmes en cours d'exécution ou de formulation dans tous les secteurs de vulnérabilité concernés.

INTRODUCTION

La présente étude a été commanditée dans le cadre de la mise en œuvre du « Projet de Renforcement de l'information sur le climat et systèmes d'alerte précoce en Afrique pour un développement résilient au climat et adaptation aux changements climatiques » – SAP-BENIN (Projet n°00086748).

Lancé en septembre 2013 pour une durée de quatre ans, le projet SAP-BENIN a pour objectif de « renforcer les capacités de surveillance météorologique, climatique et hydrologique, les systèmes d'alerte précoce et d'information pour répondre à des conditions météorologiques extrêmes et planifier l'adaptation au changement climatique au Bénin ». Pour atteindre cet objectif, le projet devra mettre en œuvre des stratégies appropriées, susceptibles de déboucher sur des solutions aussi pertinentes que :

- le renforcement de la capacité des services et des réseaux hydrométéorologiques à surveiller et à prévoir la variabilité climatique et les phénomènes météorologiques extrêmes, à savoir les inondations, les sécheresses, l'élévation du niveau de la mer et les vents violents;
- le renforcement des capacités des organismes impliqués dans la production et la dissémination des alertes aux plans techniques, institutionnels et humains, en particulier le développement des capacités des structures locales

En visant ces solutions le projet SAP-BENIN se met en parfaite conformité avec les objectifs du Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA) adopté par le Bénin en 2008, notamment en ce qui concerne i) la connaissance et la compréhension de la variabilité du climat et les risques induits par les changements au niveau du pays et dans les zones les plus vulnérables, ii) le renforcement de la capacité d'adaptation pour réduire les risques de pertes économiques induits par le climat et iii) la démonstration, le déploiement et le transfert des technologies d'adaptation pertinentes.

Le Comité National sur les changements climatiques (CNCC) s'est engagé dans la réflexion depuis décembre 2011 en vue de l'élaboration du Plan National d'Adaptation (PNA), document par lequel le Bénin est appelé à développer une approche programmatique de l'adaptation et faciliter son intégration aux stratégies nationales de développement. L'élaboration du plan national d'adaptation se poursuit dans le pays, en application des lignes directrices initiales objet de la décision 5/CP/17 (FCCC/CP/2011/9/Add.1) de la Conférence des Parties à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (COP/CCNUCC) tenue à Durban en 2011, et des « directives techniques pour le processus des plans nationaux d'adaptation », publiées par le Groupe d'Experts des Pays les Moins Avancés (LEG) en 2012. Selon ces directives techniques, le processus PNA doit couvrir « toutes les étapes indispensables au développement des connaissances nécessaires pour soutenir la prise de décision ainsi qu'au renforcement des capacités destiné à faciliter toutes les actions pertinentes dans le cadre d'un processus stratégique de planification de l'adaptation maîtrisé par les pays ». Ainsi, le renforcement des ressources humaines et des capacités institutionnelles apparaissent comme la stratégie de base adoptée par la communauté internationale pour accompagner les pays du sud dans leurs efforts d'adaptation à la variabilité et aux changements du climat.

Parallèlement au processus PNA, le Bénin est impliqué dans le Programme Eau, Climat et Développement en Afrique (WACDEP). Ce programme a été adopté en 2011 par le Conseil des

Ministres de l'Union Africaine chargés de l'Eau (African Ministers' Council on Water - AMCOW), aux fins de soutenir l'intégration de la sécurité de l'eau et l'adaptation aux changements climatiques dans les processus de planification du développement et la conception de stratégies de financement et d'investissement. Dans ce programme mis en place avec le soutien du Partenariat Mondial de l'Eau (Global Water Partnership –GWP) chargé de la promotion de la stratégie GIRE (Gestion Intégrée des Ressources en Eau), le Bénin s'est engagé dans le volet de renforcement des capacités sur l'«Économie de l'adaptation, la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques», élaboré pour la période 2013-2015. La thématique spécifique choisie par le Bénin concerne le renforcement de capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue de l'optimisation des stratégies d'adaptation et du développement résilient.

Par son objet, le Projet SAP-BENIN se situe à la fois dans le champ du Plan National d'Adaptation et du Programme de Renforcement de Capacités WACDEP, deux processus de portée nationale et internationale dont la tutelle est assurée respectivement par le ministère chargé de la gestion des changements climatiques et le ministère en charge de l'eau. Pour atteindre les résultats qui lui sont assignés avec toute l'efficacité et toute l'efficience attendues, le projet devra conduire ses activités dans un réseau d'ancrages institutionnels clarifié et accepté de tous les acteurs. La présente étude ambitionne de contribuer à cette clarification.

1. PLAN NATIONAL D'ADAPTATION (PNA)

Au commencement était la Décision 5/CP7 par laquelle la Conférence des Parties à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, réunie à Marrakech en octobre-novembre 2001 a établi au titre du paragraphe 9 de l'article 4 de la Convention, un programme de travail pour les PMA qui comprend l'élaboration et la mise en œuvre des Programmes d'Action Nationaux aux fins de l'Adaptation (PANA). Il s'agit d'appuyer la prise de mesures urgentes et immédiates pour faire face aux effets néfastes des changements climatiques, notamment en matière :

- d'évaluation de la vulnérabilité et des stratégies d'adaptation ;
- d'intégration des considérations liées aux changements climatiques dans les plans de développement durable ;
- de renforcement des capacités, y compris les capacités institutionnelles, afin d'intégrer l'adaptation dans les programmes de développement durable, d'adopter des mesures de prévention des catastrophes liées aux changements climatiques et des mesures de planification ;

de transfert des technologies d'adaptation ;

- de renforcement des systèmes d'alerte rapide en place en cas de phénomène météorologique extrême et, si nécessaire, de créer des systèmes de ce type, dans une optique intégrée et interdisciplinaire en vue d'aider les pays en développement parties, en particulier ceux qui sont les plus vulnérables aux changements climatiques.

Mais en raison du caractère urgent et immédiat conféré aux PANA, il est difficile aux PMA de les intégrer véritablement dans les exercices de planification du développement. C'est pourquoi la Conférence des Parties à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, réunie à Cancun en octobre-novembre 2010, a décidé de mettre en place un processus permettant aux

pays les moins avancés parties d'élaborer et d'exécuter des Plans Nationaux d'Adaptation (PNA), en s'inspirant de l'expérience qu'ils ont acquise dans l'établissement et la mise en œuvre des PANA, en tant que moyen de recenser les besoins d'adaptation à moyen et à long terme et de définir et appliquer des stratégies et programmes pour répondre à ces besoins (Décision 1/CP16). C'est par Décision 5/17 de la Conférence de Durban que les modalités de mise en œuvre des PNA ont été précisées (lignes directrices).

Alors que le processus PANA avait été imaginé pour élaborer un programme d'action national unique aux fins de l'adaptation, le processus PNA a été conçu pour donner naissance à un système complet permettant aux pays d'intégrer l'adaptation aux changements climatiques à leur planification nationale et d'élaborer des plans nationaux d'adaptation sur une base permanente. Ces plans seront suivis et revus avant d'être régulièrement mis à jour. Leur format devra être défini par les pays eux-mêmes, en fonction de leurs besoins.

La planification de l'adaptation au niveau national a pour objectifs:

- de réduire la vulnérabilité des pays aux incidences des changements climatiques en renforçant leur capacité d'adaptation et leur résilience;
- d'intégrer de manière cohérente l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques, programmes et travaux pertinents, nouveaux ou en cours, en particulier les processus et stratégies de planification du développement, dans tous les secteurs concernés et à différents niveaux, selon qu'il convient.

Dans les détails, il s'agit :

- o d'intégrer l'adaptation dans les processus nationaux de planification du développement ;
- o de réduire la vulnérabilité aux changements climatiques ;
- o de renforcer les capacités d'adaptation et la résilience ;
- o d'encourager un développement à l'épreuve du climat ;
- o d'encourager un développement environnemental, social et économique durable.

L'approche programmatique des PNA a intéressé beaucoup de pays développés dont certains mettent leur PNA en œuvre depuis 2011 (France, Royaume Uni, etc.).

Pour atteindre les objectifs qui leur sont assignés, l'élaboration et la mise en œuvre des PANA et des PNA procèdent par des méthodes homologuées par le Groupe d'Experts des Pays les Moins Avancés et utilisent des outils très spécifiques validés par le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

2. PROGRAMME DE RENFORCEMENT DES CAPACITES DU PROGRAMME EAU, CLIMAT ET DEVELOPPEMENT EN AFRIQUE *(Water, Climate and Development Programme : WACDEP)*

Le Programme de Renforcement des capacités au niveau national dans le cadre du Programme Eau, Climat et Développement en Afrique (*Water, Climate and Development Programme : WACDEP*) est élaboré pour accroître la capacité technique, analytique et institutionnelle locale pour le développement résilient au climat. C'est une initiative du Conseil des Ministres de l'Union Africaine chargés de l'eau (*African Ministers' Council on Water, AMCOW*) en collaboration avec le Partenariat Mondial de l'Eau

(Global Water Partnership GWP) et des institutions internationales telles que L'Alliance pour le Climat et le Développement (Climate and Development Knowledge Network, CDKN) PNUD-GEF, CapNet et GWP. C'est un pilier clé du programme WACDEP et des plans nationaux d'adaptation (PNA). La planification des investissements pour la résilience climatique doit être documentée par l'analyse économique de l'adaptation. A ce titre, l'objectif de cette initiative de développement de capacités va au-delà du domaine de compétences des ministères en charge de l'eau pour couvrir les capacités des planificateurs et des cadres techniques chargés de la planification et du financement dans tous les ministères intervenant dans la chaîne de l'eau, c'est-à-dire les ministères en charge de l'environnement, de l'agriculture, de l'eau, des travaux publics, des ressources naturelles, etc.

En effet, l'eau est une ressource naturelle présente dans tous les écosystèmes du globe terrestre. C'est aussi la ressource la plus sensible aux risques climatiques et l'indicateur le plus visible de la variabilité du climat et des phénomènes météorologiques extrêmes (sécheresse, inondations, pluies tardives et violentes, élévation du niveau marin, etc.). La Gestion Intégrée des Ressources en Eau (*Integrated Water Resources Management - IWRM*) a été créée en 2000 par le Partenariat Mondial de l'Eau, comme un processus devant favoriser le développement et la gestion coordonnés des ressources en eau, du sol et des ressources associées, et permettre de maximiser les bénéfices économiques et sociaux, de façon équitable, sans compromettre la pérennité des écosystèmes vitaux » (GWP, 2000).

Le rôle central de l'eau dans le processus d'adaptation des communautés aux changements climatiques est établi par la communauté internationale (UN Water, 2010). Aussi la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) et la Gestion Intégrée des Inondations (GII) sont-elles apparues comme d'importants outils d'adaptation (Cap-Net/UNDP, 2009 ; APFM-WMO/GWP, 2011).

Les rapports de l'eau au climat affectent directement le secteur des ressources en eau (UNFCCC, 2011a, 2011b), mais aussi la sécurité alimentaire (FAO, 2011), l'énergie et la santé (SEI *et al*, 2011), l'environnement et l'habitat (IUCN, 2009), la biodiversité (WWF, 2010), y compris les stratégies genre associées (IUCN, 2012). En raison de cette position transversale des ressources en eau, c'est à travers l'eau et ses effets physiques et biologiques directs que se manifestent la plupart des impacts des changements climatiques et des phénomènes météorologiques extrêmes. A ce titre, l'eau s'impose comme point d'entrée des interventions des communautés en matière de résilience climatique ou d'adaptation aux changements climatiques. C'est pourquoi dans les engagements pris par le Conseil des Ministres de l'Union Africaine chargés de l'eau pour accélérer la réalisation des objectifs de l'eau et de l'assainissement en Afrique (Déclaration de Sharm el-Sheikh en 2008), des liens explicites sont établis entre la résilience climatique, l'adaptation et les ressources en eau. Ces liens sont matérialisés par les engagements suivants :

- mettre en place des mesures d'adaptation visant à améliorer la résilience des pays africains face à la menace croissante du changement climatique, à la variabilité de leurs ressources en eau et à leur capacité à respecter les cibles en matière d'eau et d'assainissement ;
- inviter les Communautés économiques régionales et les Organisations des bassins fluviaux et des lacs à engager des dialogues régionaux sur le changement climatique et ses impacts sur le secteur de l'eau dans le but de concevoir des mesures d'adaptation appropriées;
- garantir l'utilisation équitable et durable des ressources en eau nationales et partagées en Afrique, et promouvoir leur gestion intégrée et leur développement ou mise en valeur;

- accroître de manière significative les ressources financières nationales allouées à la mise en œuvre des activités nationales et régionales de développement de l'eau et de l'assainissement et inviter les ministres responsables de l'eau et des finances à élaborer des plans d'investissement appropriés.

Pour opérationnaliser ces engagements, le programme de renforcement des capacités sur l'«Économie de l'adaptation, la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques» en Afrique (2013-2015) a été élaboré. C'est la composante du Programme Eau, Climat et Développement en Afrique (WACDEP) qui a pour principaux objectifs d'aider les pays et régions à :

- intégrer la sécurité en eau et la résilience au changement climatique dans les processus de planification du développement;
- développer des partenariats et les capacités des institutions et des parties prenantes à renforcer la résilience climatique grâce à une meilleure gestion de l'eau;
- développer des stratégies de financement et d'investissement '*sans regret*' en faveur de la sécurité en eau et de l'adaptation aux changements climatiques

En tant que composante du WACDEP, le programme de renforcement des capacités contribuera à une meilleure compréhension de l'économie de l'adaptation à moyen et long terme au niveau régional, transfrontalier, national, en ce qui concerne la planification nationale et sectorielle ainsi que pour l'évaluation des investissements d'adaptation dans différents projets. Le programme est prévu pour s'appuyer sur des experts nationaux et régionaux et pour promouvoir l'échange de connaissances Nord-Sud et Sud-Sud. La stratégie requise est la participation des organisations et des universités internationales telles que l'ONDRAF de la Suède, la Yale School of Forestry and Environmental Studies des Etats-Unis et le Centre d'économie de l'environnement et de la politique en Afrique (CEEPA) en Afrique du Sud.

Comme le système climatique, le postulat de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) est que les différentes utilisations des ressources en eau sont interdépendantes (Cap Net et GWP, 2009) Aussi, la méthodologie propre qui gouverne les activités GIRE s'apparente-t-elle à celle du processus d'adaptation aux changements climatiques (Cap Net et GWP, 2009).

Le projet Système d'Alerte Précoce s'ouvre largement sur le secteur des ressources en eau. Ce projet exploitera amplement les opportunités offertes par le WACDEP et son programme de renforcement des capacités sur l'«Économie de l'adaptation, la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques» en Afrique. Dans ce même secteur, le Partenariat National de l'Eau est très actif grâce notamment à l'appui technique et financier le Partenariat Mondial de l'Eau et en collaboration avec tous les secteurs utilisateurs de l'eau, c'est-à-dire, tous les secteurs socio-économiques du pays.

En optant pour la thématique du renforcement des capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue d'une optimisation des stratégies d'adaptation à développer et du développement résilient à promouvoir, le Bénin s'est engagé dans la promotion de l'économie de l'adaptation.. C'est une préoccupation chère à la communauté internationale pour l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans la planification du développement durable. Depuis les dix dernières années, des organisations internationales, la plupart

des pays du nord et quelques pays du sud travaillent à la recherche des approches de plus en plus satisfaisantes.

Ainsi, une grande similitude apparaît entre les objets des programmes nationaux d'adaptation (PNA) et ceux du Programme Eau, Climat et Développement en Afrique (WACDEP). En matière d'optimisation des stratégies d'adaptation et du développement résilient, ces programmes devraient avoir beaucoup de domaines en partage dans la thématique du renforcement des capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat. Dans le contexte du Bénin, il apparaît donc important et nécessaire d'établir une passerelle de synergie entre les activités de renforcement de capacité du WACDEP et les activités à mettre en œuvre dans le cadre de l'élaboration et de la mise en œuvre du PNA.

3. OBJECTIFS DE L'ETUDE ET RESULTATS ATTENDUS

Les deux sous sections ci-dessous exposent succinctement les objectifs et les résultats attendus de l'étude.

3.1. Objectifs de l'étude

L'objectif général de l'étude est d'identifier et d'analyser la passerelle devant être établie entre le programme de renforcement de capacités WACDEP et le processus PNA en cours d'élaboration.

Les objectifs spécifiques s'énoncent comme suit :

- a) identifier les secteurs prioritaires ;
- b) identifier et analyser les besoins spécifiques de renforcement de capacités techniques et institutionnelles par secteur prioritaire (outils, expertise, organisation institutionnelle, etc.) ;
- c) identifier les partenariats intersectoriels ;
- d) identifier les risques de doublon d'activités et proposer une attribution de ces activités soit au PNA soit au WACDEP ;
- e) proposer la passerelle de synergie entre le processus WACDEP et le PNA.

3.2. Résultats attendus

Au terme de l'étude les résultats suivants doivent être atteints :

1. les secteurs prioritaires sont identifiés;
2. les besoins spécifiques de renforcement de capacités technique et institutionnelle par secteur prioritaire sont identifiés et analysés ;
3. les partenariats intersectoriels sont identifiés
4. les risques de doublon d'activités sont identifiés une attribution de ces activités soit au PNA soit au WACDEP est faite;
5. la passerelle de synergie entre le processus WACDEP et le PNA est proposée.

4. METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE

En Afrique de l'Ouest le Partenariat Mondial de l'Eau (GWP/AO) a accompagné progressivement depuis l'année 2000, avec ses partenaires, un certain nombre de pays, notamment le Bénin, le Burkina-Faso, le Cap- Vert, le Ghana, le Mali, le Sénégal, et le Togo, à mettre en place leur Plan National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE). Les méthodes mises en œuvre sont celles de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau – GIRE, sous la coordination des Ministères en charge de l'Eau. Ces méthodes comportent des outils appropriés relatifs à l'adaptation aux changements climatiques et à la résilience climatique. Ces mêmes ministères sont associés à l'initiative WACDEP et à son programme de renforcement de capacités à partir de l'année 2008. Les différents pays ont adopté parallèlement des programmes d'action nationaux d'adaptation aux changements climatiques (PANA) qu'ils sont en train de mettre en œuvre depuis les années 2006 en vue de prendre des mesures urgentes et immédiates d'adaptation et d'accroître leur résilience. Sur recommandation de la Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, tous les pays en développement, notamment ceux de la sous-région ouest africaine, sont engagés dans le processus des Plans Nationaux d'Adaptation à plus long terme que les PANA. La tutelle de ces programmes et plans d'adaptation est généralement assurée par les ministères en charge de l'environnement. Les méthodes et outils utilisés sont ceux développés par le Groupe d'Experts des Pays les Moins Avancés (*Least Developed Countries' Expert Group – LEG*) Sous l'égide la CCNUCC.

Tant qu'il s'agit d'accompagner les communautés nationales dans leurs efforts de recherche de solutions face aux impacts des risques climatiques actuels ou futurs et aux phénomènes météorologiques extrêmes, tant qu'il est question de travailler pour un développement socio-économique résilient aux changements climatiques, des actions conjointes et des dispositions concertées semblent s'imposer pour des décisions éclairées en matière de responsabilisation institutionnelle. Malgré la diversité des tutelles institutionnelles et des porteurs des initiatives, la finalité recherchée doit être l'efficacité, l'efficience, la bonne gouvernance et la durabilité des acquis pour le bien-être de la communauté nationale.

L'approche méthodologie de l'étude a consisté à rechercher dans les méthodologies propres aux PNA et au WACDEP les éléments de convergence ou de divergence en matière de traitement de la vulnérabilité et de l'adaptation aux changements climatiques et de les rapporter au contexte national béninois. Le résultat devrait faire ressortir entre le processus PNA et le processus WACDEP les domaines de collaboration, les domaines exclusifs et les bases d'identification des responsabilités institutionnelles.

Il s'agit concrètement de recouper les bases scientifiques du processus d'élaboration des Programmes Nationaux d'Adaptation (figure 1) et celles du processus de mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau et du WACDEP (figures 2 et 3). Le recouplement a été effectué à la lumière des outils méthodologiques élaborés respectivement par le Groupe d'Experts des Pays les Moins Avancés de la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et le Partenariat Mondial de l'Eau. Il s'est référé également aux résultats des travaux sur l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire (2005) et sur l'Économie des Écosystèmes et de la Biodiversité (2010). Le recours aux impacts des changements climatiques sur le fonctionnement des écosystèmes (figure 4) et aux bases du fonctionnement des institutions nationales et des organisations de la société civile, a permis d'appliquer les analyses de base à la situation nationale. La finalité est double : identifier les éléments

de synergie entre le PNA-Bénin et le processus WACDEP en matière d'activité de renforcement des capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat, et optimiser les stratégies d'adaptation à développer et le développement résilient à promouvoir.

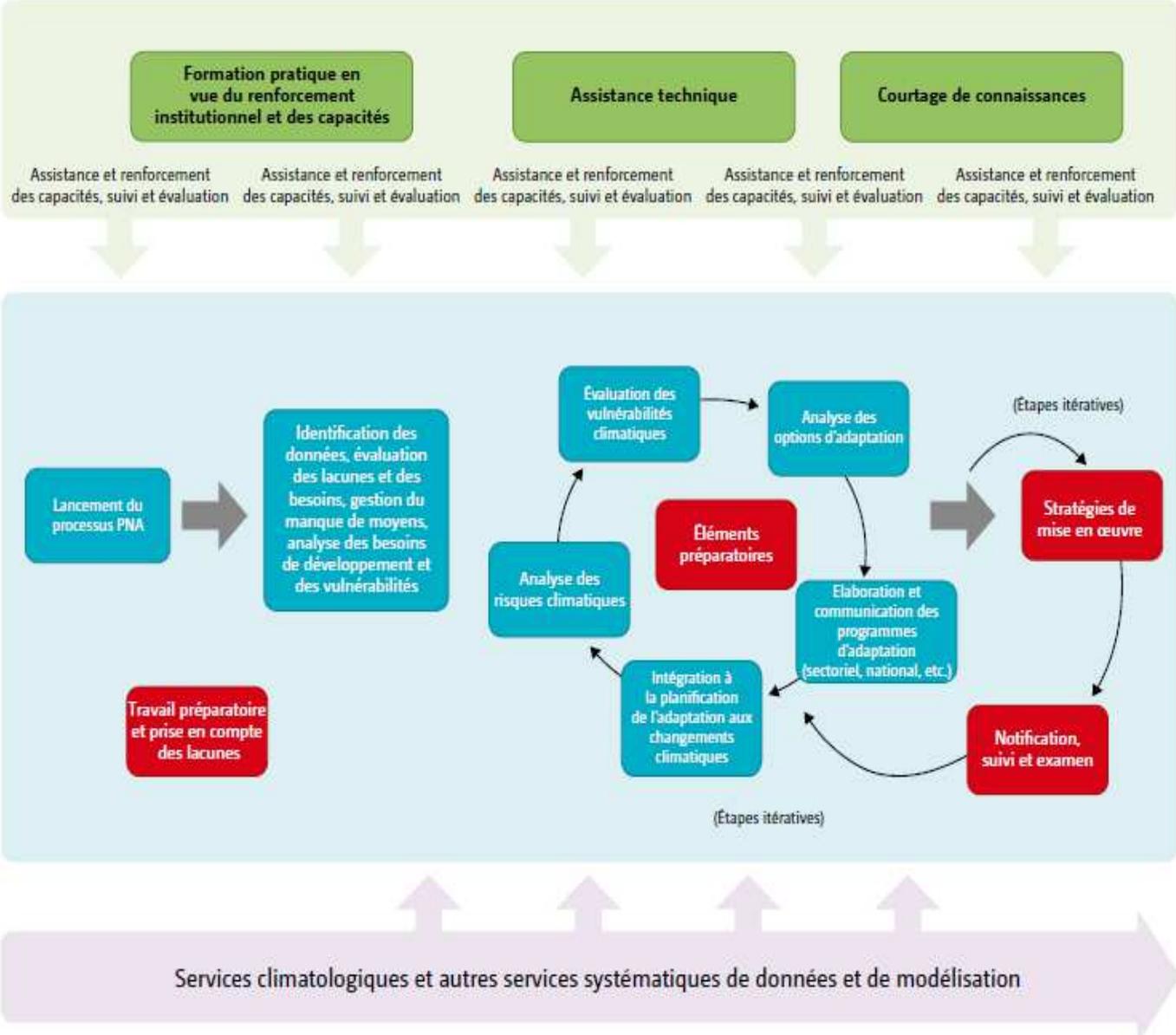


Figure 1 : Processus d'élaboration des Programmes Nationaux d'Adaptation (Source : LEG/UNFCCC, 2012)

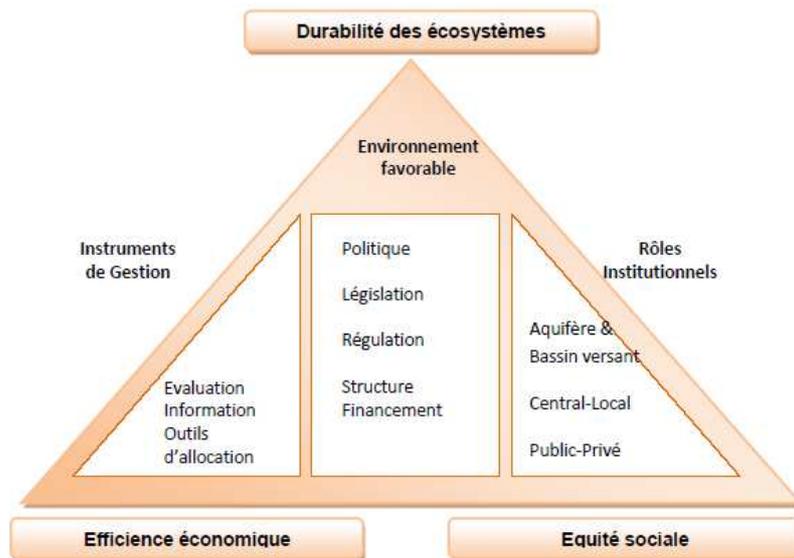


Figure 2 : Triangle de mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (source : Fondation 2iE, 2010)

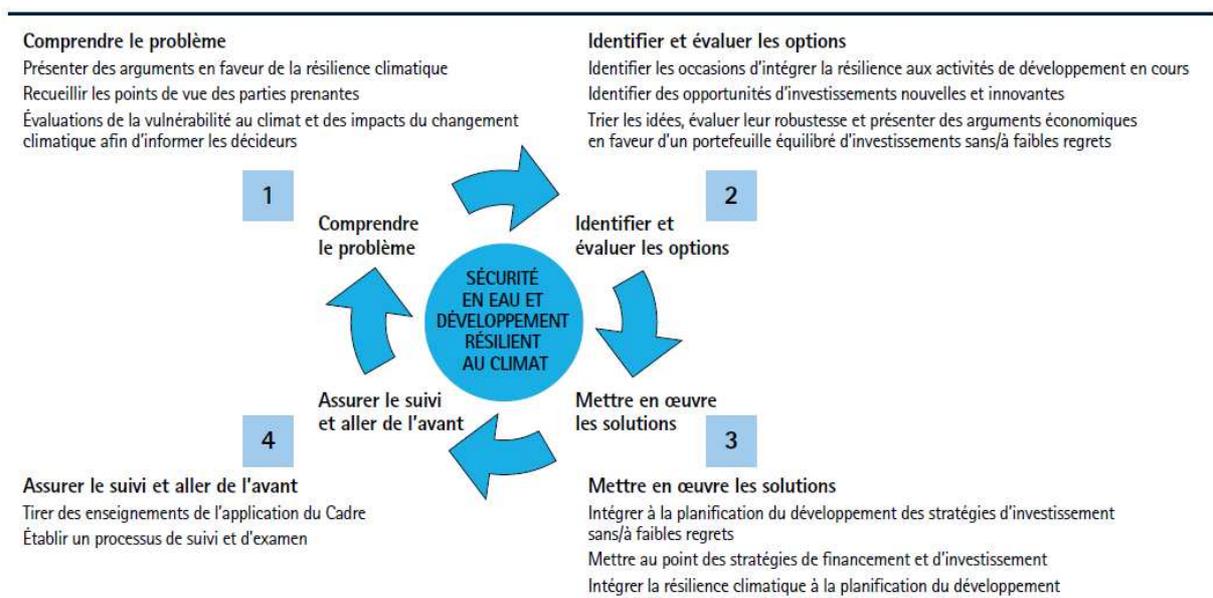


Figure 3 : Cycle du cadre pour la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques (AMCOW, 2013)

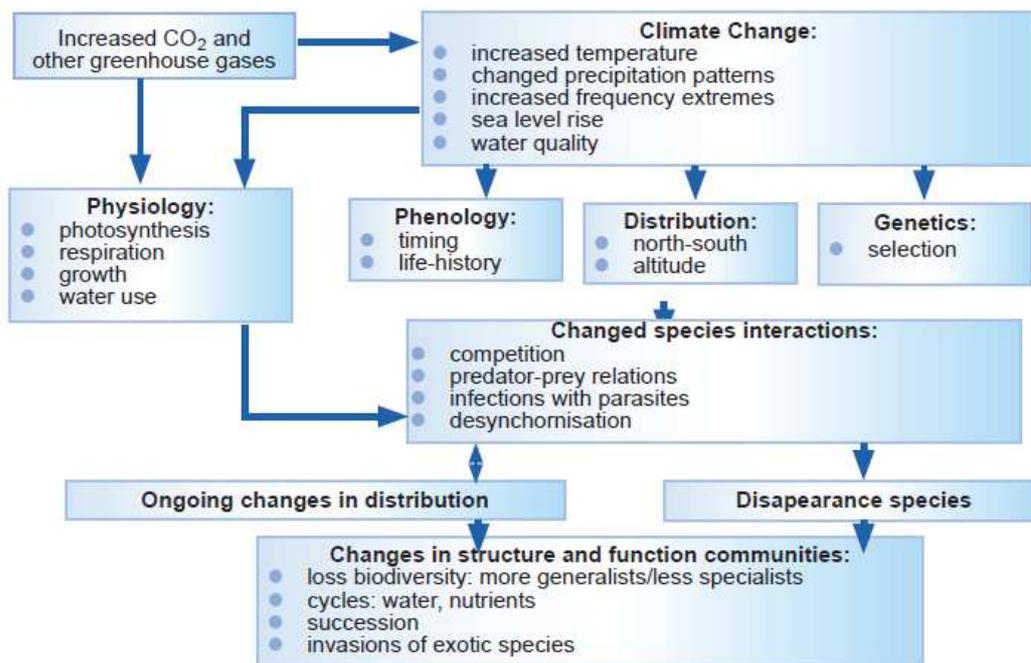


Figure 4 : Impacts des changements climatiques et des gaz à effet de serre sur les processus écologiques (sources : Cap-Net/UNDP, 2009)

La méthodologie adoptée comporte sept étapes organisées en deux phases distinctes.

La première phase comprend (i) le cadrage conceptuel, (ii) la recherche documentaire, (iii) l'entretien avec des personnes ressource lorsque c'est nécessaire, (iv) le traitement et l'analyse des données, et (v) l'élaboration du rapport provisoire. La deuxième phase inclut (i) la présentation du rapport provisoire et l'intégration des amendements et (ii) l'élaboration et dépôt du rapport final.

4.1. Activités de la phase I

i) Cadrage conceptuel

Le cadrage conceptuel est le résultat de la validation du fondement scientifique et du montage technique de la mission. Basé sur le préambule de la section méthodologique du présent rapport, le cadrage conceptuel a permis à chaque membre de la mission de bien cerner le contour de la mission et de partager avec les autres membres la compréhension du rôle qui lui revient au sein de l'équipe.

ii) Recherche documentaire et acquisition de données

Après validation du cadre conceptuel et échange sur la documentation déjà disponible au niveau des experts, il est apparu que les membres de l'équipe disposent largement de la documentation de base. Cependant l'initiative de recherche documentaire complémentaire est laissée à chaque membre de l'équipe dans le cadre des besoins spécifiques de documentation pour la qualité de sa contribution.

Les principaux documents et sources de données exploités sont les documents conceptuels et méthodologiques des PNA et du WACDEP, les documents nationaux de planification du développement (DSRP, SCRP, Stratégies sectorielles) et les résultats des enquêtes nationales sur la vulnérabilité, la pauvreté et les moyens d'existence (Analyse de la pauvreté PNUD, 1997 ; EMICoV-2006, 2007, 2010, 2011 ; PANA-2008, Observations ASECNA, etc.). Des enquêtes spécifiques n'ont pas été nécessaires.

Les documents exploités pour les besoins de l'étude sont présentés en annexe 2.

iii) Entretien avec des personnes ressources

Les initiatives d'entretien avec des personnes ressources ont été laissées aux membres de l'équipe de consultants. Il s'agit de responsables et cadres techniques d'institutions nationales, d'organisations internationales ou d'organisations de la société civile dont les opinions ont pu enrichir les analyses présentées dans ce rapport. C'est notamment des cadres des ministères en charge de l'environnement, de l'agriculture, des ressources en eau/énergie.

iv) Analyse des données

L'analyse de données définie ici au sens large est un ensemble de méthodes ayant pour objectif la modélisation, le recueil et le traitement des données. Son objectif a été de rassembler des éléments quantitatifs et qualitatifs pour en extraire l'information utile.

Divers outils d'analyse ont été utilisés : outils d'analyse de la vulnérabilité aux changements climatiques (LEG/UNFCCC, 2004), approche d'analyse des moyens d'existence (DFID, 1999), tests paramétriques de comparaison (Rakotomala, 2013), etc.

v) Elaboration du rapport provisoire

Le rapport provisoire est élaboré par l'expert principal et soumis à l'appréciation et l'amendement des autres membres de l'équipe. Le rapport provisoire adopté par l'équipe de consultants est déposé au commanditaire dans les conditions contractuelles.

4.2. Activités de la phase II

i) Présentation du rapport provisoire et intégration des amendements

Sur invitation du commanditaire, l'équipe de consultation présente le rapport provisoire d'étude dans un cadre approprié aux fins de recueillir des amendements pour l'élaboration du rapport final.

ii) Elaboration et dépôt du rapport final

Le rapport final intégrant les amendements de fond et de forme est déposé au commanditaire sous la forme et dans les conditions définies dans le contrat de service.

5. OUTILS METHODOLOGIQUES APPLIQUES AU PROCESSUS DES PLANS NATIONAUX D'ADAPTATION

Aux termes de la décision 5/CP.17 de la Conférence des Parties à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (lignes directrices initiales), quatre éléments sont proposés pour structurer le processus PNA : (a) Travail préparatoire et prise en compte des lacunes, (b) Éléments de la phase préparatoire, (c) Stratégies de mise en œuvre et (d) Notification, suivi et examen (tableau 1).

Les directives techniques élaborées par le Groupe d'Experts des Pays les Moins Avancés (LEG) s'appuient sur ces quatre éléments et présentent, pour chacun d'eux, un ensemble d'étapes (17 au total). Des questions clés sont posées de façon à faciliter leur mise en œuvre (tableau 2). En outre, des activités ou tâches indicatives, qu'un pays peut envisager dans le cadre de chacune des 17 étapes,

sont proposées, sur la base d'une analyse exhaustive de la littérature existante et des contributions des experts et des parties prenantes, recueillies lors d'une réunion organisée par le LEG. Ces activités indicatives sont présentées dans les tableaux 3 à 6.

Tableau 1 : *Axes et étapes d'élaboration des PNA*

<p>AXE A. TRAVAIL PRÉPARATOIRE ET PRISE EN COMPTE DES LACUNES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lancement du processus PNA 2. Recensement : identification des informations disponibles sur les incidences des changements climatiques, la vulnérabilité et l'adaptation; évaluation des lacunes et des besoins liés à l'instauration d'un environnement propice pour le processus PNA 3. Gestion des lacunes en matière de capacités et des faiblesses liées au processus PNA 4. Évaluation itérative complète des besoins en matière de développement et des facteurs de vulnérabilité au climat
<p>AXE B. ÉLÉMENTS DE LA PHASE PRÉPARATOIRE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse des scénarios climatiques actuels et des scénarios d'évolution du climat 2. Évaluation des facteurs de vulnérabilité au climat et identification des options d'adaptation aux niveaux sectoriel, infranational et national ainsi qu'à tout autre niveau pertinent 3. Examen et évaluation des options d'adaptation 4. Élaboration et diffusion de plans nationaux d'adaptation 5. Intégration de l'adaptation aux changements climatiques aux mesures de développement et de planification sectorielle aux niveaux national et infranational
<p>AXE D. STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hiérarchisation des activités d'adaptation aux changements climatiques dans la planification nationale 2. Élaboration d'une stratégie nationale de mise en œuvre de l'adaptation (sur le long terme) 3. Renforcement des capacités de planification et de mise en œuvre des mesures d'adaptation 4. Promotion de la coordination et des synergies au niveau régional et avec d'autres accords multilatéraux sur l'environnement
<p>AXE D. NOTIFICATION, SUIVI ET EXAMEN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suivi du processus PNA 2. Examen du processus PNA afin d'en évaluer l'avancée, l'efficacité et les lacunes 3. Actualisation itérative des plans nationaux d'adaptation 4. Sensibilisation au processus PNA et notification de ses avancées et de son efficacité

Source : LEG (2012)

Les axes A à D relatifs à l'élaboration des plans nationaux d'adaptation figurent en annexe de la décision 5/CP.17. Les étapes sont numérotées pour plus de clarté, mais il est évident que chaque pays peut choisir les étapes adaptées à son contexte particulier et l'ordre dans lequel elles se suivront.

Tableau 2 : Principaux éléments et étapes du processus des plans nationaux d'adaptation aux changements climatiques et questions à poser à chaque étape

ETAPES	PRINCIPALES QUESTIONS
A. Travail préparatoire et prise en compte des lacunes	
1. Lancement du processus des plans nationaux d'adaptation (PNA)	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont l'approche et la stratégie générales prévues au niveau national pour le processus PNA et de quel mandat a-t-on besoin pour les mettre en œuvre? • Quel cadre institutionnel faut-il établir au niveau national pour coordonner, conduire et suivre le processus PNA? • Quels sont les résultats attendus du processus PNA et quand? • Quelles seront les modalités de notification aux diverses parties prenantes nationales? • Quelles conditions techniques et financières doit-on proposer pour soutenir le processus sur le court et le long terme?
2. Recensement: identification des informations disponibles sur les incidences des changements climatiques, la vulnérabilité et l'adaptation; évaluation des lacunes et des besoins liés à l'instauration d'un environnement propice pour le processus PNA	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle est notre position sur l'efficacité des activités d'adaptation sur le court et le long terme? • Quelles sont les données et les connaissances disponibles pour évaluer les risques climatiques présents et futurs, la vulnérabilité et les mesures d'adaptation nécessaires? • Comment coordonner au mieux le stockage et la gestion de ces données et connaissances? • Quelles lacunes peut-on identifier en matière de capacités, d'adéquation des données et des informations et des ressources nécessaires pour lancer le processus PNA? • Quels sont les obstacles à une planification, une conception et une mise en œuvre efficaces des mesures d'adaptation?
3. Gestion des lacunes en matière de capacités et des faiblesses liées au processus PNA	<ul style="list-style-type: none"> • Comment peut-on combler au mieux les lacunes en matière de capacités techniques et institutionnelles habilitantes? Quelles ressources mobiliser? • Comment institutionnaliser le développement des capacités sur le long terme? • Comment surmonter tous les obstacles sur la voie de la planification de l'adaptation? • Où se trouvent les opportunités d'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification du développement?
4. Évaluation itérative complète des besoins en matière de développement et des facteurs de vulnérabilité au climat	<ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les principaux objectifs de développement sensibles aux changements climatiques? • Comment identifier les risques climatiques menaçant le développement et les avantages connexes éventuels liés à l'adaptation et au développement?
B. Éléments de la phase préparatoire	
1. Analyse des scénarios climatiques actuels et des scénarios d'évolution du climat	<ul style="list-style-type: none"> • D'après les données observées, quelles sont les principales tendances climatiques nationales au regard de l'ajustement, de l'adaptation et de l'acclimatation des systèmes sociaux? • Quels sont les risques associés aux changements climatiques pour le pays? • Quels sont actuellement les grands aléas climatiques? • Quel est le degré d'incertitude estimé des scénarios potentiels d'évolution du climat? • Quels sont les indices pertinents relatifs aux tendances climatiques qui pourraient faciliter la planification et la prise de décisions?
2. Évaluation des facteurs de	<ul style="list-style-type: none"> • Quels systèmes, régions ou groupes œuvrent en faveur des grands

ETAPES	PRINCIPALES QUESTIONS
vulnérabilité au climat et identification des options d'adaptation aux niveaux sectoriel, infranational et national ainsi qu'à tout autre niveau pertinent	<p>objectifs de développement que sont, entre autres, la sécurité alimentaire, la lutte contre la pauvreté, le développement économique, etc.?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les principales vulnérabilités au climat de ces systèmes / régions, essentiels à la concrétisation des grands objectifs de développement? • Quels sont les impacts attendus des changements climatiques? • Quelles sont les options d'adaptation efficaces en termes de coûts permettant de réduire l'impact des changements climatiques ou d'en exploiter les opportunités?
3. Examen et estimation des options d'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les coûts et les avantages de chaque option d'adaptation? • Comment mettre en œuvre au mieux les options d'adaptation? Quelles sont les conditions de leur succès? • Est-il possible d'identifier les avantages connexes liés aux options d'adaptation et au développement?
4. Élaboration et diffusion des plans nationaux d'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> • Comment regrouper les options d'adaptation prioritaires aux niveaux sectoriel et infranational au sein des plans nationaux d'adaptation? • Comment intégrer les contributions de toutes les parties prenantes pertinentes aux plans nationaux? • Comment communiquer et diffuser au mieux les plans nationaux d'adaptation et leurs résultats au niveau national?
5. Intégration de l'adaptation aux changements climatiques aux mesures de développement et de planification sectorielle aux niveaux national et infranational	<ul style="list-style-type: none"> • Comment intégrer au mieux l'adaptation aux processus permanents de planification du développement? • Quelles opportunités l'intégration peut-elle faire naître? • Comment faciliter le processus d'intégration?
C. Stratégies de mise en œuvre	
1. Hiérarchisation des activités d'adaptation aux changements climatiques dans la planification nationale	<ul style="list-style-type: none"> • Comment hiérarchiser au mieux les efforts d'adaptation en vue de leur mise en œuvre au niveau national en prenant en compte les besoins de développement, les vulnérabilités au climat, les risques climatiques ainsi que les plans existants? • Quels critères utiliser pour définir les actions prioritaires?
2. Élaboration d'une stratégie nationale de mise en œuvre de l'adaptation (sur le long terme)	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle est la stratégie la plus appropriée pour la mise en place de mesures d'adaptation, y compris en termes de calendrier, de zones / bénéficiaires cibles, d'autorités compétentes et de séquençage des activités? • Comment les efforts de mise en œuvre peuvent-ils s'inspirer des activités d'adaptation existantes et les compléter? • Quels sont les coûts potentiels associés à la mise en œuvre des PNA? Comment couvrir ces coûts?
3. Renforcement des capacités de planification et de mise en œuvre des mesures d'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> • Comment préserver et renforcer à différents niveaux les capacités et règles techniques et institutionnelles permettant la planification et la mise en œuvre sur le long terme de l'adaptation? • Quelles leçons tirer d'autres expériences mondiales et de la coopération internationale en matière de planification de l'adaptation?
4. Promotion de la coordination et des synergies au niveau régional et avec d'autres accords multilatéraux sur l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Comment promouvoir et renforcer la coordination trans-sectorielle et régionale de la planification de l'adaptation? • Comment identifier et encourager les synergies avec d'autres accords multilatéraux sur l'environnement dans le cadre du processus de planification et de mise en œuvre?

ETAPES	PRINCIPALES QUESTIONS
D. Notification, suivi et examen	
1. Suivi du processus PNA	<ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les domaines clés garantissant l'efficacité du processus PNA qui doivent donc être au cœur des efforts de suivi? • Quelles sont les informations et les paramètres nécessaires pour suivre l'avancée et l'efficacité du processus PNA, en identifier les lacunes et en tirer les leçons?
2. Examen du processus PNA afin d'en évaluer l'avancée, l'efficacité et les lacunes	<ul style="list-style-type: none"> • Dans quel délai la révision du processus PNA est-elle prévue? • Comment quantifier et évaluer au mieux son avancée, son efficacité et ses lacunes? Quelles sont les informations extérieures au processus PNA nécessaires à cette analyse?
3. Actualisation itérative des plans nationaux d'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle est la fréquence et/ou les éléments déclencheurs d'une mise à jour des PNA et de leurs résultats? • Quelles sont les étapes précédentes du processus PNA à reproduire pour mettre à jour les plans? • Comment aligner la mise à jour des PNA sur d'autres processus de planification du développement afin de garantir une harmonisation des approches et l'identification des avantages connexes?
4. Sensibilisation au processus PNA et notification de ses avancées et de son efficacité	<ul style="list-style-type: none"> • Comment diffuser au mieux les documents PNA auprès du secrétariat de la CCNUCC et d'autres parties prenantes? • Quel type d'information inclure dans les rapports nationaux sur l'avancement et l'efficacité du processus PNA? • Quels autres canaux peut-on utiliser pour rendre compte de l'avancée du processus à la COP et à d'autres parties prenantes?

Source : LEG (2012)

Tableau 3 : Étapes et pistes d'activité proposées pour le travail préparatoire et la prise en compte des lacunes du processus PNA (élément A)

ÉLÉMENT A : TRAVAIL PRÉPARATOIRE ET PRISE EN COMPTE DES LACUNES	
ETAPES	PISTES D'ACTIVITE
1. Lancement du processus PNA	<ol style="list-style-type: none"> a. Organiser des briefings à l'attention des décideurs politiques sur les défis et les opportunités liés à l'adaptation aux changements climatiques et le processus PNA en particulier b. Nommer un chef de file ou identifier un mécanisme de coordination c. Imaginer ou renforcer la vision nationale et le mandat liés au processus PNA d. Rendre opérationnel le processus PNA en proposant des mesures d'appui e. Définir un cadre, une stratégie et une feuille de route détaillant l'ordre des différents plans et les mesures de suivi et d'évaluation du processus PNA
2. Recensement: identification des informations disponibles sur les incidences des changements climatiques, la vulnérabilité et l'adaptation; évaluation des lacunes et des besoins liés à l'instauration d'un environnement propice pour le processus PNA	<ol style="list-style-type: none"> a. Procéder au recensement des activités d'adaptation en cours et passées b. Résumer les analyses faites des tendances climatiques actuelles et futures au niveau national / régional c. Procéder à une analyse des lacunes afin d'évaluer les forces et les faiblesses du processus en matière de capacités, de données et d'informations ainsi que les ressources nécessaires pour s'engager pleinement dans un processus PNA d. Évaluer les obstacles éventuels à la conception et à la mise en œuvre des activités d'adaptation

3. Gestion des lacunes en matière de capacités et des faiblesses liées au processus PNA	<ul style="list-style-type: none"> a. Développer et renforcer les capacités institutionnelles et techniques nécessaires au lancement du processus PNA b. Identifier et sensibiliser aux opportunités potentielles d'intégration de l'adaptation aux changements climatiques à la planification du développement à différents niveaux c. Concevoir et mettre en œuvre des programmes de communication, de sensibilisation et d'éducation aux changements climatiques
4. Évaluation itérative complète des besoins en matière de développement et des facteurs de vulnérabilité au climat	<ul style="list-style-type: none"> a. Compiler des informations sur les principaux objectifs, politiques, plans et programmes de développement b. Identifier les synergies entre les objectifs, politiques, plans et programmes de développement et d'adaptation dans le but de cerner les risques en matière d'investissement et les opportunités de coopération ainsi que les avantages connexes, y compris économiques (commencer par le climate proofing)

Source : LEG (2012)

Tableau 4 : Étapes et pistes d'activité proposées pour les éléments de la phase préparatoire du processus PNA (élément B)

ELEMENT B : ELEMENTS DE LA PHASE PREPARATOIRE	
ETAPES	PISTES D'ACTIVITE
1. Analyse des scénarios climatiques actuels et des scénarios d'évolution du climat	<ul style="list-style-type: none"> a. Évaluer la vulnérabilité aux changements climatiques aux niveaux sectoriel, infranational ou national ou encore à l'échelon adéquat (en utilisant les cadres applicables) b. Cerner les grands risques climatiques de demain ainsi que les niveaux d'incertitude en utilisant l'analyse des scénarios au niveau national ou dans le cadre d'une analyse régionale, y compris de scénarios climatiques et socio-économiques c. Diffuser les informations relatives aux changements climatiques à l'ensemble des parties prenantes et au grand public
2. Évaluation des facteurs de vulnérabilité au climat et identification des options d'adaptation aux niveaux sectoriel, infranational et national ainsi qu'à tout autre niveau pertinent	<ul style="list-style-type: none"> a. Évaluer la vulnérabilité aux changements climatiques aux niveaux sectoriel, infranational ou national ou encore à l'échelon adéquat (en utilisant les cadres applicables) b. Classer les risques et les vulnérabilités liés aux changements climatiques c. Identifier et catégoriser les options d'adaptation en fonction de leur échelle dans le but de remédier aux vulnérabilités prioritaires
3. Examen et analyse des options d'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> a. Évaluer les différentes options d'adaptation, y compris leurs coûts et avantages économiques, écosystémiques et sociaux ainsi que les éventuels impacts (positifs et négatifs) non intentionnels des mesures d'adaptation
4. Élaboration et diffusion de plans nationaux d'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> a. Regrouper les priorités sectorielles et infranationales dans les plans nationaux d'adaptation en utilisant les processus de hiérarchisation des parties prenantes et soumettre les projets de texte pour examen b. Intégrer les commentaires reçus aux plans nationaux d'adaptation et faire valider le processus au niveau national, conformément au mandat PNA c. Communiquer et diffuser à grande échelle les plans nationaux d'adaptation à toutes les parties prenantes du pays
5. Intégration de l'adaptation aux changements climatiques aux mesures de développement et de planification sectorielle aux niveaux national et infranational	<ul style="list-style-type: none"> a. Identifier les opportunités et les contraintes liées à l'intégration des changements climatiques à la planification b. Générer et renforcer les capacités d'intégration des changements climatiques à la planification c. Faciliter l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques aux processus de planification existants à l'échelle nationale et infranationale

Source : LEG (2012)

Tableau 5 : Étapes et pistes d'activité proposées pour les stratégies de mise en œuvre du processus PNA (élément C)

ÉLÉMENT C : STRATEGIES DE MISE EN ŒUVRE	
ETAPES	PISTES D'ACTIVITE
1. Hiérarchisation des activités d'adaptation aux changements climatiques dans le cadre de la planification nationale	a. Définir les critères nationaux de hiérarchisation des mesures de mise en œuvre en s'appuyant, entre autres, sur: les besoins de développement, les vulnérabilités et les risques climatiques et les plans existants b. Identifier les possibilités de renforcer et de compléter les activités d'adaptation
2. Élaboration d'une stratégie nationale de mise en œuvre de l'adaptation (sur le long terme)	a. Déterminer une stratégie pour la mise en œuvre des capacités d'adaptation et identifier les domaines / bénéficiaires ciblés, les autorités compétentes, le calendrier, le séquençage des activités et les conditions de mobilisation des ressources b. Mettre en œuvre des mesures d'adaptation concrètes en s'appuyant sur les plans nationaux d'adaptation par le biais de politiques, de projets et de programmes
3. Renforcement des capacités de planification et de mise en œuvre des mesures d'adaptation	a. Renforcer les cadres institutionnel et réglementaire permettant d'intégrer sur le long terme l'adaptation aux efforts entrepris aux niveaux national et sectoriel b. Concevoir et proposer des formations permanentes sur le processus PNA aux niveaux sectoriel et infranational dans le but d'y faciliter la planification de l'adaptation c. Prévoir des activités de sensibilisation aux résultats du processus PNA au niveau national et promouvoir la coopération internationale
4. Promotion de la coordination et des synergies au niveau régional et avec d'autres accords multilatéraux sur l'environnement	a. Encourager la coordination de la planification de l'adaptation dans tous les secteurs b. Identifier et promouvoir les synergies en matière d'évaluation, de planification et de mise en œuvre de l'adaptation au niveau régional, si besoin c. Identifier et promouvoir les synergies potentielles avec d'autres accords multilatéraux sur l'environnement pour la formulation des différents plans, mesures de renforcement des capacités et activités de mise en œuvre

Source : LEG (2012)

Tableau 6 : Étapes et pistes d'activité proposées pour la notification, le suivi et l'examen du processus PNA (élément D)

ÉLÉMENT D : NOTIFICATION, SUIVI ET EXAMEN	
ETAPES	PISTES D'ACTIVITE
1. Suivi du processus PNA	a. Identifier les (quelques) éléments du processus PNA qui seront évalués par des mesures qualitatives et quantitatives de la performance dans le cadre d'une analyse des progrès effectués, de l'efficacité du processus et de ses lacunes b. Pour les éléments identifiés ci-dessus, définir les paramètres spécifiques permettant de suivre les progrès effectués, de mesurer et de communiquer les niveaux d'efficacité et d'évaluer les lacunes c. Collecter des informations sur les paramètres prélevés tout au long du processus PNA
2. Examen du processus PNA afin d'en évaluer l'avancée, l'efficacité et les lacunes	a. Compiler et synthétiser les informations issues des dernières évaluations et des progrès scientifiques ainsi que les résultats des activités d'adaptation en cours afin de soutenir le processus d'examen et d'actualisation des PNA et des résultats b. Examiner régulièrement les activités entreprises dans le cadre du processus PNA en évaluant les informations et paramètres recueillis lors de son suivi
3. Actualisation itérative des plans nationaux d'adaptation	a. Actualiser les plans nationaux d'adaptation et leur documentation à la fréquence prévue pour le processus PNA dans le mandat, le cadre ou la stratégie au niveau national en répétant les étapes idoines en fonction des besoins b. Œuvrer en faveur de l'alignement et de l'actualisation des PNA sur les plans nationaux de développement pertinents
4. Sensibilisation au processus PNA et notification de ses avancées et de son efficacité	a. Diffuser les documents et les résultats du processus PNA auprès du secrétariat de la CCNUCC et d'autres parties prenantes pertinentes, au fur et à mesure de leur disponibilité b. Informer, dans le cadre de la communication nationale, sur les progrès et l'efficacité du processus PNA

Source : LEG (2012)

6. OUTILS METHODOLOGIQUES APPLIQUES A LA GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU, A LA SECURITE EN EAU ET AU DEVELOPPEMENT RESILIENT AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le cadre général est celui de la GIRE (figure 2) des méthodes et outils y relatifs. En matière de prise en compte des changements climatiques dans la planification du développement socio-économique, les politiques les plus efficaces sous couvert des instruments méthodologiques A.3.1 de la GIRE doivent leur efficacité :

- au renforcement des institutions du secteur des ressources en eau chargées de collecte de données, et des capacités de prévision et de planification pour faire face aux effets actuels et futurs des changements climatiques et construire la résilience climatique à long terme
- à l'amélioration de l'intégration de la gestion des terres et de l'eau
- aux interventions et actions qui tiennent compte aussi bien des aspects multisectoriels de l'utilisation de la conservation et de la protection de l'eau, que du potentiel d'adaptation et le caractère "sans regret" de l'intervention
- aux cadres pour l'adaptation au changement climatique à tous les niveaux, des projets communautaires et des bassins fluviaux aux programmes nations
- aux besoins de connaissances saines et des meilleures pratiques comme base des décisions en matière d'adaptation; il en est de même de l'amélioration et du partage des connaissances et informations et de la construction d'une banque de données durable relative aux systèmes de surveillance
- à la définition des priorités et l'équilibre entre les interventions "douces" et "dures"
- à l'équilibre entre l'équité sociale, l'efficacité économique et la durabilité environnementale
- à la préférence pour les changements marginaux plutôt que des changements fondamentaux dans les voies de développement
- Au zonage des plaines inondables, au relogement des populations victimes et à la migration planifiée.

En matière de sécurité en eau et de développement résilient aux changements climatiques, le cadre spécifique de référence est axé sur un processus cyclique et itératif de prise de décisions divisé en quatre phases : (i) comprendre le problème, (ii) identifier et évaluer les options, (iii) mettre en œuvre les solutions et (iv) assurer le suivi et aller de l'avant (figure 3). La nature générique du cycle confère suffisamment de souplesse pour permettre une mise en pratique du Cadre à plusieurs niveaux de planification.

Le Cadre est conçu pour aider les utilisateurs à mener à bien les tâches suivantes :

- identifier et mettre au point des investissements sans/à faibles regrets, et les stratégies de financement associées, alignés sur les priorités et les objectifs nationaux de développement dans un large éventail d'intérêts sectoriels et sous-sectoriels ;
- veiller à ce que les mesures et les investissements tiennent compte
- des conditions climatiques actuelles et futures, des trajectoires de développement socio-économiques et des tendances de l'utilisation de l'eau ;
- promouvoir des investissements concrets et robustes en matière d'adaptation afin de veiller à ce qu'ils produisent des résultats positifs selon une grande variété de scénarios climatiques et socio-économiques futurs possibles ;

- renforcer les trajectoires de développement qui sont fermement ancrées dans le développement durable et qui facilitent les transitions vers des économies vertes ;
- accroître les investissements pour la sécurité en eau et la résilience au changement climatique en s'appuyant sur une variété de sources de financement nationales et internationale

Les méthodes et outils exploitables en fonction des domaines et centres d'intérêt concernés dans le processus WACDEP sont énoncés dans le tableau 7. Ils sont organisés autour des quatre phases du cycle spécifique de référence, auxquelles s'ajoute l'éclairage de la planification du développement par les scénarios socio-économiques et climatiques. Les scénarios jouent en effet un rôle central dans le cadre de référence pour la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques. Ils apportent à plusieurs étapes du cadre, y compris les évaluations de l'impact des changements climatiques et de la vulnérabilité, les opportunités d'amélioration de la résilience aux changements climatiques et la prise de décisions robustes, entre autres. Leur maîtrise par les cadres impliqués dans le processus au niveau des institutions compétentes est le préalable et le gage du succès du programme WACDEP.

Tableau 7 : Phases chronologiques du cadre de référence WACDEP

DOMAINES D'INTERÊT	CENTRES D'INTERÊT	METHODES ET OUTILS
Avoir les dispositions de base	1 Utiliser des scénarios climatiques et socio-économiques pour la planification du développement	Construction de scénarios
Comprendre le problème	2 Présenter des arguments en faveur de la sécurité en eau et d'un développement résilient au climat	Impacts économiques, communication des risques, alignement sur les engagements de haut niveau
	3 Recueillir les points de vue des parties prenantes	Identification, analyse et mobilisation des parties prenantes
	4 Évaluations des impacts du changement climatique, de la capacité d'adaptation et de la vulnérabilité au climat afin d'informer les décideurs	Outils d'évaluation des impacts et de la vulnérabilité
Identifier et évaluer les options	5 Identifier des occasions d'intégrer la résilience aux programmes de développement en cours	Analyse des risques climatiques
	6 Identifier des opportunités d'investissements nouvelles et innovantes	Passer en revue les plans et stratégies, participation du secteur privé, consolider les partenariats
	7 Faire en sorte que les options d'investissement soient robustes face aux incertitudes du changement climatique	Prise de décisions robustes
	8 Évaluation économique des options d'investissement	Analyse avantages-coûts, analyse coût-efficacité, analyse multicritères
Mettre en œuvre les solutions	9 Intégrer les investissements sans/à faibles regrets aux processus de planification du développement et à l'élaboration de stratégies de financement	Analyse du réseau, préparation de projet, influencer la coopération au développement
	10 Mettre au point des stratégies de financement et d'investissement	Élaborer des stratégies pour financer les opportunités d'investissements
	11 Intégrer la résilience climatique à la planification du développement	Influencer l'élaboration de stratégies de haut niveau, renforcement des capacités
Assurer le suivi	12 Enseignements, suivi et évaluation	Cadres logiques, indicateurs pour le suivi et l'évaluation

Source : AMCOW (2013)

7. SECTEURS, ECOSYSTEMES ET RESSOURCES, MODES ET MOYENS D'EXISTENCE DU BENIN

7.1. Concept et cadre international d'écosystèmes, de ressources et de services écosystémiques

Le mot « **écosystème** » a été créé par le botaniste anglais Tansley en 1935, en combinant les termes « système » et « écologie », assorti d'une première approche quantitative des relations énergétiques internes par Lindeman en 1942 (Tansley, 1935 ; Lindeman, 1942). Le concept d'écosystème est introduit depuis la fin des années 1960 dans les dictionnaires de langue et les encyclopédies. Il met en jeu aujourd'hui une série de rapports entre l'homme et la nature, entre le vivant et le non vivant, entre l'unité et la multiplicité, entre l'homogénéité et la diversité.

On doit l'une des premières définitions complètes à Odum (1953) selon qui « l'écosystème constitue la plus grande unité fonctionnelle en écologie, puisqu'il inclut à la fois les organismes vivants et l'environnement abiotique (c'est-à-dire non vivant), chacun influençant les propriétés de l'autre, et les deux sont nécessaires au maintien de la vie telle qu'elle existe sur Terre ». La définition a peu évolué ; elle est confirmée et complétée aujourd'hui par celle du CNRS¹ selon lequel « un écosystème est un ensemble vivant formé par un groupement de différentes espèces en interrelations (nutrition, reproduction, prédation, etc.) entre elles et avec leur environnement (minéraux, air, eau), sur une échelle spatiale donnée. L'écosystème regroupe des conditions particulières (physico-chimique, température, pH, humidité...) et permet le maintien de la vie ». Le CNRS précise que « par leurs interactions entre elles et avec l'environnement, les espèces modèlent l'écosystème qui de ce fait évolue dans le temps. Il ne s'agit donc pas d'un élément figé, mais d'un système issu de la coévolution entre les différents êtres vivants et leurs habitats » L'écosystème apparaît donc comme une communauté d'êtres vivants ou biocénose, son environnement biologique et physique ou biotope, les relations d'échanges de matière et d'énergie en son sein et entre elle et l'environnement extérieur, le tout animé d'une dynamique évolutive à un rythme dépend des caractéristiques des composantes.

Le concept d'écosystème s'applique donc à tout milieu hébergeant des formes de vie végétales, animales (y compris humaines), et favorisant la libre expression de la diversité biologique et de la diversité des fonctions et services mutuels qui concourent à la satisfaction des besoins de chaque composante et à la durabilité de la communauté. Il s'applique dans les rivières, les océans et sur la terre ferme ; il s'applique dans les zones arides, sur les montagnes, dans la savane et dans la forêt ; il s'applique aux espaces naturels et aux installations humaines, aux communautés rurales et aux populations urbaines.

Le développement le plus récent du concept d'écosystème est celui de ville-écosystème (Rudolf, 2008 ; Comité 21, 2012). L'idée date d'une quarantaine d'années (Claval, 1968). Elle est remise au goût du jour à la faveur des préoccupations de développement durable et de capacité de résilience qui selon Godard (2005) désigne pour une ville « cette capacité à surmonter perturbations, catastrophes et crises par une mobilisation de ressources vives et une réorganisation interne qui préservent cependant les valeurs essentielles ».

¹ www.cnrs.fr/cw/dossiers/saga.htm

L'approche par écosystème a été officiellement adoptée par la communauté internationale en mai 2000, lors de la cinquième session de la Conférence des Parties à la Convention sur la Diversité Biologique, par le biais de la Décision V/6.

Au niveau mondial, le programme « Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire » (*Millennium Ecosystem Assessment* ou MEA), a été lancé le 5 juin 2001 par le Secrétaire Général de l'Organisation des Nations Unies aux fins d'évaluer les interactions entre le fonctionnement des écosystèmes et le bien-être social et économique des communautés humaines. Le programme MEA s'est achevé en 2005 et donné lieu à un rapport final de plus de 1 000 pages et à une série de rapports thématiques (MEA, 2005a, 2005b). Les travaux développés dans le cadre de ce programme ont embrassé les grands types d'écosystèmes à l'échelle mondiale et d'identifier dix (10) types d'écosystèmes sur notre planète:

- écosystèmes marins,
- écosystèmes côtiers,
- écosystèmes des eaux continentales,
- écosystèmes forestiers,
- écosystèmes des zones arides,
- écosystèmes des îles,
- écosystèmes des régions montagneuses,
- écosystèmes des zones polaires,
- agro-écosystèmes,
- écosystèmes urbains.

Les travaux du programme MEA ont été complétés par ceux de l'initiative mondiale « Economie des Ecosystèmes et de la Biodiversité » (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity* ou TEEB) visant l'éveil des consciences et la sensibilisation sur les avantages économiques de la biodiversité. L'objectif était de mettre en évidence pour les décideurs publics et privés le coût croissant des pertes de biodiversité et l'importance de la conservation de la biodiversité et d'un bon fonctionnement des écosystèmes pour le maintien de l'activité économique et le bien-être des populations. (TEEB, 2010a, 2010b).

Les **ressources** des écosystèmes sont les biens matériels dont ils regorgent et qui peuvent être d'une quelconque utilité pour les communautés humaines. Elles peuvent être physiques ou biologiques.

Les ressources physiques sont très diverses : la terre, l'eau, l'air, les minéraux, l'énergie.

Les ressources biologiques sont d'ordre génétique. Elles comprennent la valeur économique, scientifique et sociale des caractères héréditaires des individus et des espèces végétales et animales. La valeur tirée des ressources génétiques dépend généralement du niveau d'organisation et de diversité existant dans la nature, la hiérarchie allant de l'écosystème à l'espèce, à la population, à l'individu et aux gènes (FAO, 1988). Par exemple, pour conserver les ressources génétiques de la forêt naturelle aux niveaux spécifique et intraspécifique, il faut préserver les éléments fonctionnels essentiels des écosystèmes, tels que les interactions du type symbiose ou l'interdépendance entre une essence et les animaux qui assurent la pollinisation ou la dispersion des semences, etc. La recherche a souvent révélé des complexités insoupçonnées, par exemple des relations entre la trame végétale et la trame alimentaire (Gilbert, 1980; Terborg, 1986; Whitmore, 1990).

La conservation des écosystèmes forestiers naturels est une fonction importante des parcs nationaux et des autres zones entièrement protégées; elle est souvent compatible avec d'autres objectifs tels que l'aménagement des bassins versants ou la protection de la faune. Cependant, la conservation de ressources génétiques importantes au niveau intraspécifique (c'est-à-dire de la diversité génétique existant entre différentes provenances et entre différents génotypes) peut n'être pas suffisamment garantie par les réserves intégrales étant donné que, dans la plupart des pays, ces réserves sont très limitées et réparties de façon souvent aléatoire. Suivant la distribution des variations intraspécifiques, qui elle-même dépend des systèmes de reproduction et de dispersion des semences de chaque essence, des ressources génétiques précieuses peuvent être perdues même si l'essence elle-même survit grâce à la conservation d'écosystèmes représentatifs. Quand on planifie des activités de conservation, il est donc essentiel d'énoncer clairement les objectifs de la conservation en tenant dûment compte des divers niveaux auxquels se situe la diversité dans la nature. Il n'est pas nécessaire et en général pas possible de conserver dans toutes les zones la diversité génétique à tous les niveaux; certaines zones peuvent être consacrées à la conservation de l'écosystème tandis que d'autres peuvent être aménagées pour conserver la variation intraspécifique, dans le cadre d'un réseau de réserves de certaines essences ou populations cibles. (FAO, 1994).

Les **services écosystémiques** ont des valeurs qui peuvent être envisagées de diverses manières (FRB, 2012) : morale, intrinsèque, utilitaire. Dans une approche utilitaire, il peut être mobilisateur de quantifier les services qu'apportent ces valeurs. En effet, les valeurs des services rendus par les écosystèmes demeurent généralement méconnues, car la plupart de ces services ne s'échangent sur aucun marché et n'ont donc pas de prix. L'étude TEEB (2010a, 2010b) a permis d'affirmer que « *l'invisibilité économique des flux de la nature dans l'économie représente un facteur important de la détérioration des écosystèmes et de la perte de biodiversité* ». Partant de là, de manière générale, l'évaluation économique des services rendus par les écosystèmes contribuerait à faire reconnaître leur valeur et donc à enrayer la dégradation des écosystèmes.

Le programme d'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire a permis d'identifier seize (16) services écosystémiques sensibles :

- la régulation des impacts ou des changements
- l'entretien de la biodiversité
- la capacité à limiter l'impact des changements climatiques sur le bien-être social
- la capacité à réduire la vulnérabilité des populations et des installations humaines
- les ressources en eau
- la sécurité alimentaire
- le bois, les fibres, les huiles et l'énergie
- les nouveaux produits et industries de la biodiversité
- la régulation biologique des systèmes
- le cycle des éléments biogéochimiques
- la qualité de l'air et la modération du climat local
- la santé humaine
- la gestion des déchets
- la régulation des catastrophes naturelles
- les services culturels.

7.2. Ecosystèmes du Bénin

Au Bénin comme dans le reste du monde, l'organisation de la communauté nationale est fondée sur le type et le mode répartition des écosystèmes sur le territoire national, les ressources, services ou moyens d'existence disponibles dans les écosystèmes et les capacités développées par les acteurs, à travers les modes d'existence, pour exploiter durablement les ressources.

Sous le titre « Nature et Valeur de la Diversité Biologique », la première Monographie Nationale de la Diversité Biologique du Bénin a fourni des détails intéressants sur l'état et l'organisation de l'espace naturel ou habité à travers l'identification de 22 écosystèmes et groupes de plantes et d'animaux qui jouent un rôle de premier plan au service de la société et de l'économie nationale (<http://bch-cbd.naturalsciences.be/benin/implementation/documents/monobenin.pdf>) :

- Flore et écosystèmes terrestres
- Ecosystèmes aquatiques
- Bactéries et virus
- Planctons d'eau douce
- Parasites animaux
- Insectes
- Arthropodes non hexapodes
- Poissons et crustacés d'eau douce
- Poissons, algues, animaux et phanérogames marins
- Reptiles et amphibiens
- Rongeurs, chiroptères et petits gibiers élevés au Bénin
- Faune aviaire
- Grands mammifères
- Aires Protégées et jardins zoologiques
- Champignons supérieurs
- Plantes fourragères et pâturages naturels
- Plantes médicinales
- Plantes ornementales et espèces envahissantes
- Ressources forestières
- Plantes fruitières et jardins botaniques
- Espèces végétales cultivées
- Animaux domestiques d'élevage

Sans avoir clarifié le concept d'écosystème, ce document élaboré sur financement conjoint du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et du Gouvernement de la République du Bénin, a assez bien présenté les écosystèmes terrestres et aquatiques et quelques écosystèmes particuliers tels que les aires protégées qui font partie intégrante des écosystèmes terrestres.

7.2.1. Ecosystèmes terrestres

Malgré la forte érosion observée ces dernières années dans la couverture forestière du Bénin, les écosystèmes forestiers demeurent les plus représentés sur le territoire national. La couverture forestière en 2010 représente 41,2%,3du territoire national (soit environ 47 282,35 km² équivalent à 4 728 235 ha). Pendant vingt ans (1990 à 2010) cette couverture forestière a connu une régression de 20,92% à raison de 60 000 ha par an en raison de la concurrence des écosystèmes agricoles (Figure 5)

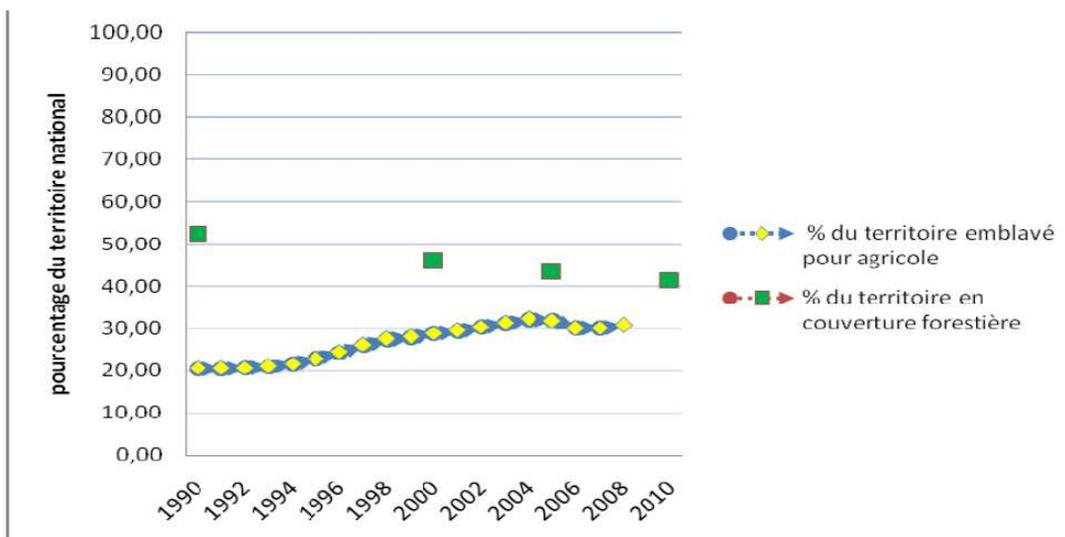


Figure 5 : Évolution relative des surfaces de la couverture forestière et des emblavures agricoles au Bénin durant les deux dernières décennies (Projet TCP/RAF/3306, 2011).

La Monographie Nationale de la Diversité Biologique du Bénin distingue :

- les forêts denses semi-décidues présentes sous forme de reliques dans le Sud du Bénin entre 6°20' et 8° N. La plus grande forêt dense semi-décidue est la forêt classée de la Lama dont la végétation naturelle couvre quelques 1900 ha. Partout ailleurs, ce sont de petits îlots de moins de cinq hectares conservés soit par les institutions nationales et de superficie avoisinant la centaine d'hectares (Pobè, Niaouli), soit sous forme de forêts sacrées de faibles étendues. Les espèces arborescentes qui y sont conservées sont toutes aussi rares : *Triplochiton scleroxylon*, *Terminalia superba*, *Holoptelea grandis*, *Milicia excelsa*, *Piptadeniastrum africanum*, etc. La faune sauvage des forêts denses est constituée de primates rares et menacées. Ce sont le singe à ventre rouge (*Cercopithecus erythrogaster* Gray), le colobe magistrat (*Colobus vellerosus*), le colobe olive (*C. verus*). Le singe à ventre rouge semble être endémique du Bénin. Il était anciennement présenté comme une espèce du Sud-ouest du Nigeria. Mais selon Oates (1996) et Grubb *et al.* (1999) qui ont consacré des monographies à cette espèce, les spécimens rencontrés au Nigeria auraient plutôt le ventre gris (*C. erythrogaster pococki*) contrairement à l'espèce typique à ventre rouge du Bénin. Malheureusement, cette espèce endémique du Bénin est très menacée et ne survit que sous forme de métapopulations dans la Vallée de l'Ouémé et dans la forêt classée de la Lama dans le Sud du Bénin.
- les forêts denses sèches et les forêts claires que l'on rencontre entre 8° et 10° N. Elles sont dominées par les essences telles que *Isobertinia doka*, *I. tomentosa* et *Anogeissus leiocarpus* au sein desquelles on peut rencontrer des peuplements d'*Azelia africana*, *Khaya senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus*, etc. Le long des cours d'eau on rencontre des forêts galeries riches en espèces des latitudes inférieures mieux arrosées telles que *Berlinia grandiflora*, *Parinari congensis*, *Detarium senegalense*, *Diospyros mespiliformis*, *Dialium guineense*, *Khaya grandifoliola*, *K. senegalensis*, *Millettia thonningii*, *Erythrophleum suaveolens*, etc. La faune sauvage est représentée par les espèces de savanes en raison de la situation phytogéographique de ces écosystèmes. Ce sont en particulier le guib harnaché *Tragelaphus*

scriptus, la plupart des grandes antilopes (hippotrague, bubale, cobe de Buffon), le phacochère, le buffle, le vervet, les reptiles, plusieurs espèces d'oiseaux, les petits carnivores, la mouche tsé-tsé et autres arthropodes. Les forêts denses sèches et forêts claires brûlent chaque année pendant la saison sèche.

- les savanes au-delà de 8°N dont la strate herbacée est dominée par les grandes graminées des tribus d'Andropogonées et de Panicées. Les espèces communes sont *Andropogon gayanus*, *A. Schirensis*, *Hyparrhenia subplumosa*, *H. smithiana*, *H. involucrata*, etc. La strate arborescente est dominée par les Combretaceae *Terminalia* spp et *Combretum* spp. Le baobab *Adansonia digitata* est rencontré dans les milieux relativement plus secs. Les savanes brûlent chaque année durant la saison sèche. Les savanes abritent la plus grande diversité faunique notamment dans la catégorie des mammifères qui ont plus de cinq kilogrammes de poids vif. Tous les grands carnivores (lion, léopard, hyène, et guépard) subsistent uniquement dans les savanes au Bénin
- la végétation altimontaine comprenant une pelouse à *Afrotrilepis pilosa* et *Hymenodictyon floribundum* sur les inselbergs et une végétation clairsemée sur les flancs et au sommet de la chaîne de l'Atacora, mais qui devient plus dense dans les zones de chute d'eau ou de suintement. Les sommets abritent essentiellement des invertébrés, et de petits mammifères tels que les damas de rocher *Procavia capensis*
- la végétation des zones humides dans laquelle s'observent diversement des prairies à *Paspalum distichum*, à *Typha australis*, ou à *Cyperus papyrus* dans le Sud ; des prairies à *Echinochloa* spp ou à *Vetiveria nigriflora* dans les plaines d'inondation (vallée de l'Ouémé, vallée du Niger, etc.). La strate arborescente est dominée par des *Raphia* spp. ou *Mitragyna inermis* voire *Cola laurifolia* selon les conditions de sol. La végétation flottante est généralement moins diversifiée voire monospécifique avec des faciès à *Nymphaea lotus*, *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*.
- la végétation du littoral où l'on rencontre des pelouses rases à *Remirea maritima*, *Ipomoea pes-caprae* et à l'arrière plan un fourré à *Chrysobalanus icaco*. En raison de la force du vent et du caractère aride et salin des zones littorales, la faune y est peu diversifiée. On y rencontre quelques crabes liés au milieu marin.
- la mangrove présente dans les milieux submergés d'eau saumâtre où l'on rencontre des reliques de mangrove dominées par *Rhizophora racemosa* et *Avicennia germinans*. On estime à 6900 ha la superficie couverte par la mangrove au Bénin. La faune des mangroves est constituée essentiellement de poissons et de crustacés qui y trouvent refuge et lieux de frayère.
- les aires protégées formant un réseau couvrant 12 % du territoire national, classées dans diverses catégories qui sont situées pour la plupart dans la région soudanienne au Nord du pays. Seuls quelques îlots de forêts denses semi-décidues ont été protégés par la loi dans le Sud du Bénin (figure 6). On distingue quatre grandes catégories d'aires protégées naturelles et un domaine protégé au Bénin. Les aires protégées naturelles sont :
 - les 2 Parcs Nationaux (de la Pendjari et du W) situés dans les départements de l'Atacora et du Borgou (843 000 ha),
 - les 3 zones cynégétiques (Pendjari, Atacora et Djona) attenants aux Parcs Nationaux (420 000 ha),
 - les forêts classées et périmètres de reboisement pour un total de 1 436 500 ha.

- La Réserve de Biosphère que représente l'ensemble constitué par le Parc National de la Pendjari, les zones cynégétiques de la Pendjari et de l'Atacora.

Le domaine protégé couvre environ 2 millions d'hectare et comprend des plantations privées, des îlots de forêts protégées par des pratiques religieuses et des forêts naturelles.

D'une manière générale, les Parcs Nationaux et les zones cynégétiques abritent une faune sauvage qui représente un attrait touristique (vision et chasse).

Trois espèces autochtones d'essences forestières font l'objet de demande élevée préférentielle en bois d'œuvre et de service; ce sont le caïlcédrat (*Khaya senegalensis*), le lingué (*Azelia africana*), le vêne (*Pterocarpus erinaceus*), et le kapokier à fleurs blanches ou fromager (*Ceiba pentandra*). Mais le nombre d'espèces qui pourrait servir de bois d'œuvre est élevé et dépasse probablement la cinquantaine. 180 espèces ligneuses sont utilisées comme bois de chauffage. La production annuelle totale des essences autochtones en bois d'œuvre est estimée en 1997 à 1.256.869 m³ soit 96 % du total comprenant les essences exotiques. La production en bois de chauffage est estimée à 13.532.692 m³/an soit 99 % du total comprenant les essences exotiques. En termes de revenu, la valeur des formations naturelles en bois d'œuvre est d'environ 68 milliards de FCFA/an contre 64 milliards pour le bois de chauffage.

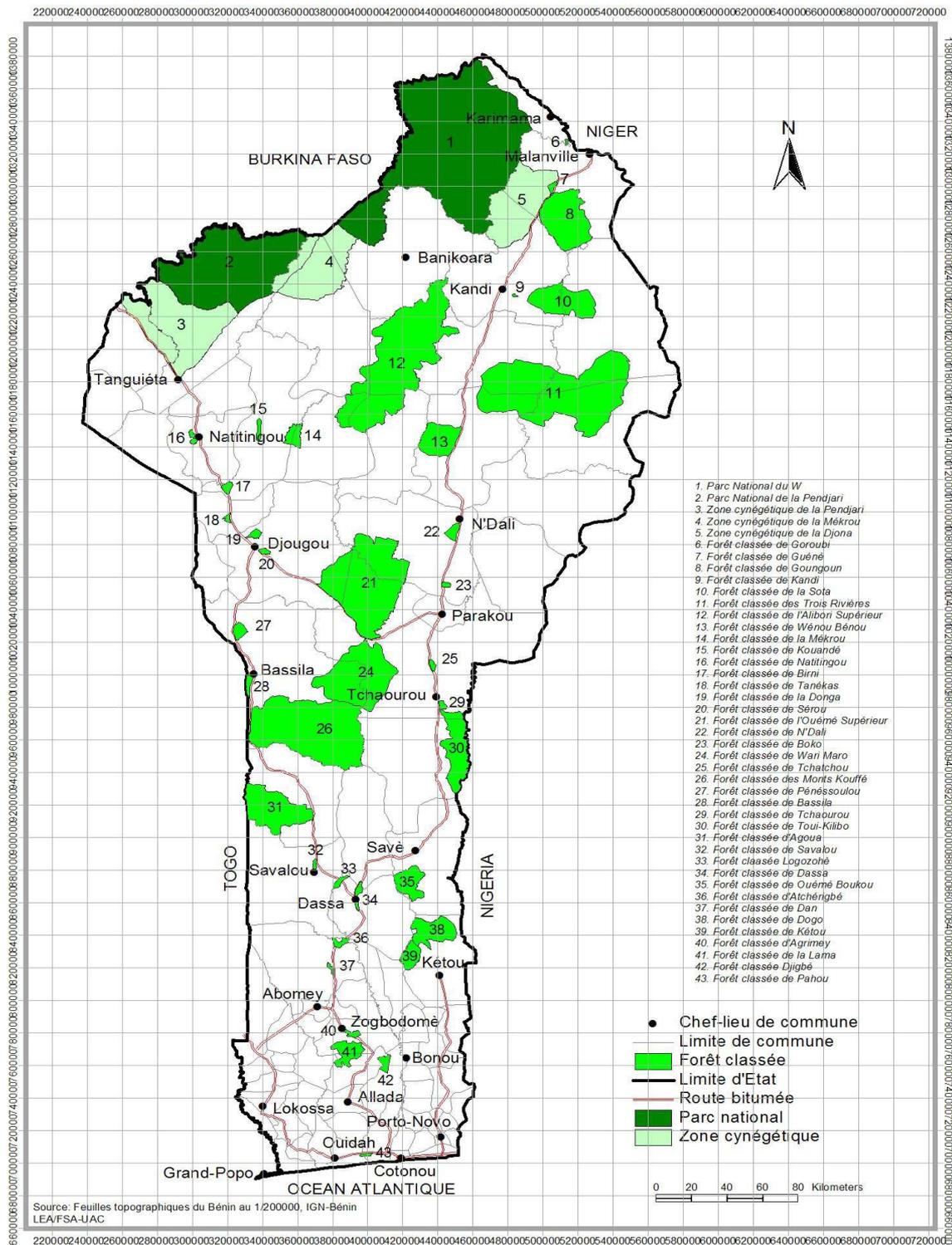


Figure 6 : Carte du Bénin avec la localisation des aires protégées

Dans le quatrième rapport national du Bénin sur la Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique (MEPN, 2009), les superficies et le nombre de massifs forestiers sont précisés (tableau 8) et la notion de phytodistrict est empruntée à Adomou (2005) pour caractériser 10 grandes régions floristiquement homogènes au point de vue phytosociologique et phytogéographique (tableau 9, figure 7). Malgré le caractère unificateur de l'approche des phytodistricts, elle a le mérite de simplifier l'espace phytocénotique national beaucoup plus complexe avec enchevêtrement des formations forestières et des terroirs agricoles (figure 8).

D'après les travaux de Adomou (2005), la flore du Bénin compte une espèce éteinte (*Dodonea viscosa*), 280 espèces menacées de disparition (soit 10% de la flore totale) dont 90% présentent une forte probabilité d'extinction. Au nombre de ces espèces, 19 sont d'intérêt régional pour la conservation et 10 sont sur la liste rouge de l'IUCN. 77% des espèces menacées enregistrées appartiennent au centre d'endémisme du Guinéo-Congolais. Elles se retrouvent essentiellement dans les îlots de forêts denses humides. Les sites les plus riches en «espèces endémiques locales» sont Pobè (17 espèces exclusives), Dangbo (11 espèces exclusives), Ewè (9 espèces exclusives) et Ahozon (8 espèces exclusives). Ces sites qui abritent par ailleurs environ 20% de la flore nationale méritent donc une attention particulière pour la conservation de ces espèces. Le tableau 8 présente les espèces végétales menacées au Bénin et faisant partie de la Liste Rouge de l'IUCN. *

Tableau 8 : Forêts classées, périmètres de reboisement, parcs nationaux et zones cynégétiques des Départements du Bénin (récapitulatif)

DEPARTEMENTS	FORETS CLASSEES	PERIMETRES DE REBOISEMENT	PARCS NATIONAUX	ZONES CYNEGETIQUES	TOTAUX
BORGOU-ALIBORI - Superficies (ha) - nombre de massifs.	824.133 (14)	506 (2)	502.050 (1)	295.050 (2)	1.621.589 (19)
ATACORA-DONGA - Superficies (ha) - nombre de massifs	273.364 (12)	1.293 (2)	275.000 (1)	285.000 (1)	834.657 (16)
ZOU-COLLINES - Superficie (ha) - nombre de massifs	138.097 (10)	173 (1)			138.270 (11)
ATLANTIQUE-LITTORAL - Superficie (ha) - nombre de massifs	13.651 (10)	900 (1)			138.270 (11)
OUEME-PLATEAU - Superficies (ha) - nombre de massifs	43.298 (4)	1.290 (1)			44.588 (5)
MONO-COUFFO	-	-	-	-	-
TOTAUX : - Superficies (ha) - Nombre de massifs	1.292.543 (50)	4.162 (7)	777.050 (2)	580.000 (3)	2.653.755 (56)
% de superficie par rapport à la superficie totale du pays	11,48 %	0,04 %	6,90 %	5,15 %	23,56 %

Tableau 9 : Caractéristiques écologiques des phytodistricts du Bénin

ZC	Phyto-districts	Régime pluviométrique	Pluvio-métrie	Types de sol	Principales formations végétales	Espèces exclusives des phytodistricts
GC	Côtier	Bi	900-1300	Sableux Hallomorphiques, Hydromorphiques	Forêts côtières Mangroves	<i>Syzygium guineense</i> var. <i>littorale</i> , <i>Chrysobalanus icaco</i> subsp. <i>icaco</i> , <i>Diospyros tricolor</i> , <i>Trichosecya oba</i> <i>Rhizophora racemosa</i> , <i>Avicennia germinans</i>
GC	Pobè	Bi	1200-1300	Ferralitiques sans Concrétions	Forêts semi-décidues	<i>Strombosia pustulata</i> , <i>Canarium schweinfurthii</i> , <i>Distemonanthus benthamianus</i> , <i>Chytranthus macrobotrys</i> , <i>Coelocaryon preussii</i> , <i>Amphimas pterocarpoides</i> , <i>Euclinia longiflora</i> , <i>Sherbournia bignoniiflora</i> , <i>Hannoa klaineana</i> , <i>Landolphia incerta</i>
GC	Plateau	Bi	900-1100	Ferralitiques sans Concrétions	Forêts semi-décidues	<i>Celtis mildbraedii</i> , <i>Rinorea brachypetala</i> , <i>Denmettia tripetala</i> , <i>Pouhelia africana</i> , <i>Lasiodiscus manni</i> , <i>Griffonia simplicifolia</i> , <i>Mansonia altissima</i> , <i>Pterygota macrocarpa</i>
GC	Vallée de l'Ouémé	Bi	1100-1300	Hydromorphiques	Forêts marécageuses Semi-décidues	<i>Syzygium owariense</i> , <i>Xylopia rubescens</i> , <i>Mitragyna ledermannii</i> , <i>Uapaca paludosa</i> , <i>Rothmannia megalostigma</i> , <i>Nauclea xanthoxylon</i> , <i>Tricalysia reticulata</i> , <i>Harungana madagascariensis</i> , <i>Anthostema aubryanum</i> , <i>Lasiomorpha senegalensis</i> , <i>Cynometra vogelii</i> , <i>Grewia malacocarpa</i> , <i>Grewia barombiensis</i> , <i>Zacateza pedicellata</i> , <i>Eremospatha macrocarpa</i>
GS	Bassila	TUn	1100-1300	Ferralitiques avec concrétions	Forêts semi-décidues, savanes boisées, forêts ripicoles	<i>Khaya grandifoliola</i> , <i>Aubrevillea kerstingii</i> , <i>Erythrophleum suaveolens</i>
GS	Zou	TUn	1100-1200	Ferrugineux sur roches cristallines	Forêts sèches, savanes boisées Forêts ripicoles	<i>Hildegardia barteri</i> , <i>Eugenia nigerina</i> , <i>Aframomum latifolium</i> , <i>Acridocarpus smeathmannii</i> , <i>Millettia warneckei</i> var. <i>porphyrocalyx</i>
GS	Borgou-Sud	TUn	1100-1200	Ferrugineux sur roches cristallines	Forêts sèches, savanes boisées, forêts ripicoles	<i>Tetrapleura andongensis</i>
S	Borgou-Nord	Un	1100-1200	Ferrugineux sur roches cristallines	Forêts sèches, savanes boisées Forêts ripicoles	<i>Cordyla pinnata</i> , <i>Trichilia retusa</i> <i>Irvingia smithii</i>
S	Chaîne de l'Atacora	Un	1100-1200	Sols minéraux pauvres	Forêts ripicoles Forêts sèches et savanes boisées	<i>Eriocoelum kerstingii</i> , <i>Broenadia salicina</i> , <i>Uvaria angolensis</i> , <i>Synsepalum passargei</i> , <i>Thunbergia atacoriensis</i> , <i>Chrysobalanus icaco</i> subsp. <i>atacorensis</i> , <i>Garcinia ovalifolia</i> , <i>Gardenia imperialis</i> <i>Haematostaphys barteri</i> , <i>Erythrophleum africanum</i> , <i>Terminalia brownii</i> , <i>Commiphora pedunculata</i> , <i>Bensvia biflora</i> , <i>Trachypogon spicatus</i>
S	Mékrou-Pendjari	Un	900-1000	Ferrugineux avec con- crétions sur roches sédimentaires	Savanes arbustives, Forêts sèches Forêts ripicoles	<i>Albizia chevalieri</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Guiera senegalensis</i> , <i>Sclerocarya birrea</i> , <i>Cadaba farinosa</i> , <i>Lonchocarpus laxiflora</i> , <i>Grewia flavescens</i> , <i>Acacia seyal</i> <i>Ziziphus spina-christi</i> , <i>Garcinia livingstonei</i>

Bi: Bimodal (2 saisons pluvieuses), **TUn:** Tendance à unimodal, **Un:** Unimodal (1 saison pluvieuse). **ZC:** Zones bio-climatiques : GC: Guineo-Congolaise, GS: Transition Guinéo-Soudanienne, S: Soudanienne, **Source :** Adomou (2005)

Les familles des Leguminosae, Rubiaceae, -Apocynaceae, Euphorbiaceae, Meliaceae et Annonaceae sont les plus menacées au Bénin (Figure 4). En dépit de la richesse des informations apportées par les travaux de Adomou (2005), il convient de remarquer que comme l'indique par ailleurs l'auteur lui-même, l'approche méthodologique utilisée ne permet pas de faire une bonne appréciation du statut de conservation des espèces soumises à l'exploitation de l'homme à des fins alimentaires, médicinales et/ou socioculturelles et économiques. D'autres travaux notamment ceux de Fandohan (2006) sur l'état des populations de 6 autres espèces médicinales dans la forêt classée des Monts Kouffé ont montré que les populations de *Burkea africana* Hook.f., *Lannea barteri* (Oliv.) Engl., *Lophira lanceolata* Van Tiegh. ex Key, *Maranthes polyandra* (Benth.) Prance et *Parkia biglobosa* (Jacq.) R. Br ex G. Don présentent de faibles capacités de renouvellement et des structures typiques des populations relativement très vulnérables aux pressions anthropiques contrairement aux populations de *Uapaca togoensis* Pax.

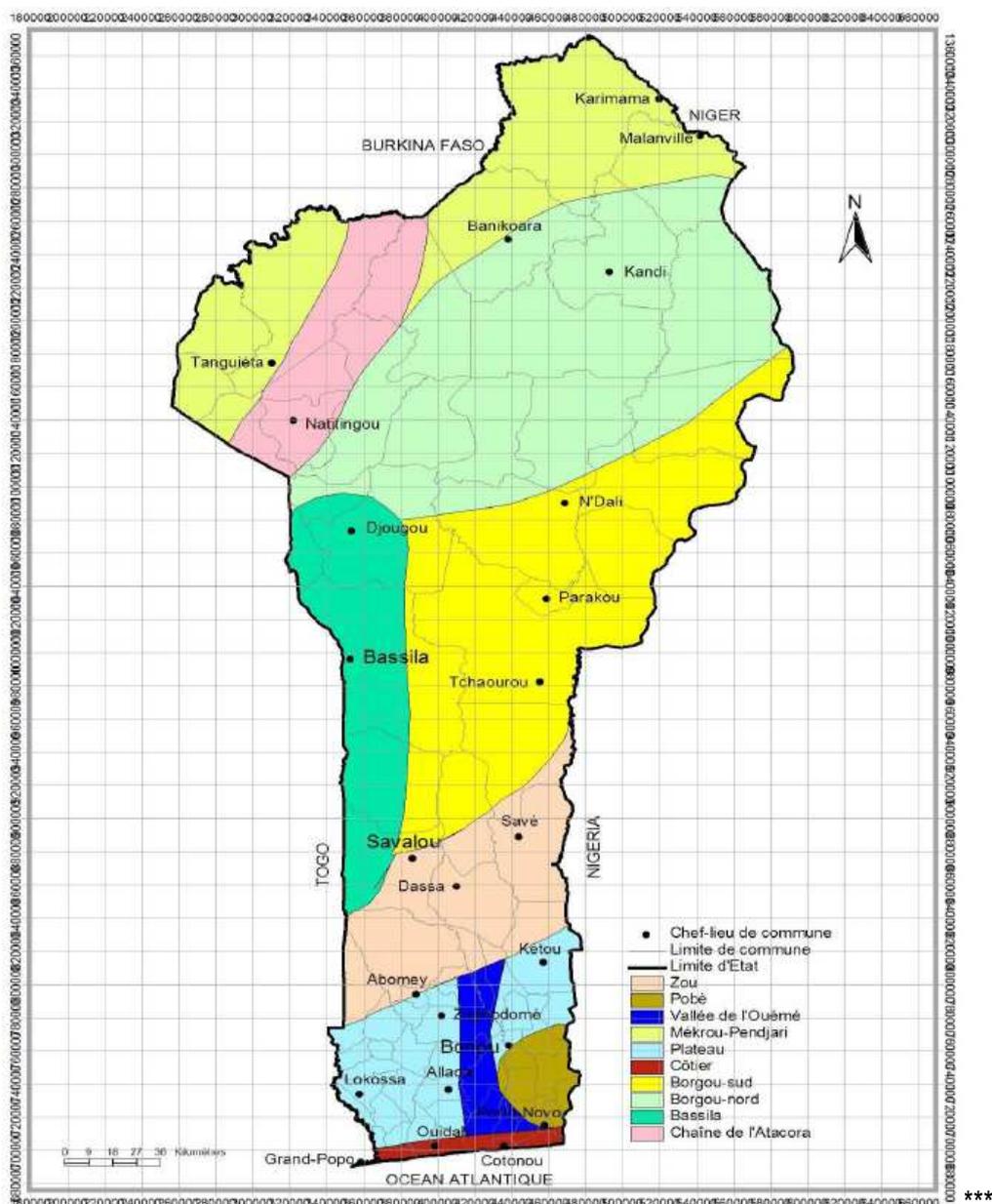


Figure 7 : Carte des districts phytogéographiques du Bénin (Adomou, 2005)

Les principales menaces qui pèsent sur les écosystèmes terrestres béninois sont :

- la dégradation des habitats par la pratique de l'agriculture itinérante sur brûlis ;
- l'insuffisance de maîtrise des feux tardifs de végétation et l'allumage généralisé des feux de végétation de saison sèche qui accentuent le caractère xérique des milieux soudaniens ou soudano-guinéens ;
- les exploitations abusives et sans contrôle des peuplements ligneux pour la recherche de bois d'œuvre et de chauffage ;
- la pratique de la transhumance dans les aires protégées ce qui constitue une forme d'utilisation concurrente des terres et des ressources avec la faune sauvage ;
- l'épandage généralisé des pesticides dans les agrosystèmes en milieu rural où sont conservés les écosystèmes naturels ;
- le braconnage à des fins commerciales, ce qui fait peser sur les populations fauniques la menace de disparition de ses habitats naturels, et qui par voie de conséquence perturbe considérablement le fonctionnement des réseaux trophiques.

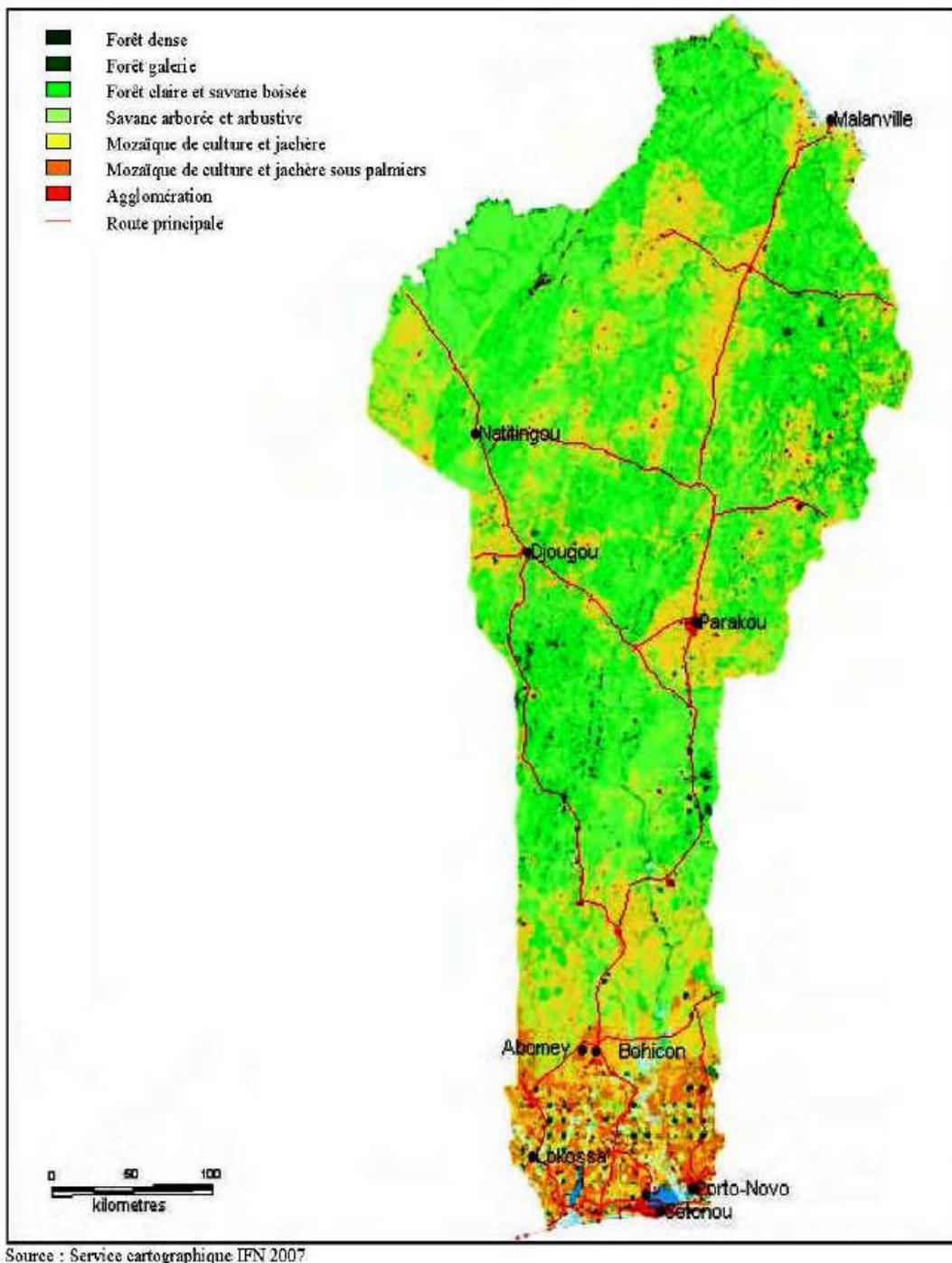


Figure 8 : Formations forestières et terroirs agricoles du Bénin (source : Service cartographique IFN 2007)

7.2.2. Ecosystèmes aquatiques

Les écosystèmes aquatiques du Bénin sont marqués par une grande diversité allant du milieu marin au milieu dulçaquicole.

Milieu marin

D'après les informations publiées dans la Monographie nationale de la diversité biologique (MEHU, 2001), dans le milieu marin, le plateau continental couvre environ 3000 km². Le rebord de ce plateau est marqué par l'isobathe de 100 m qui se situe entre 21 et 28 km du rivage.

On distingue 3 types de fonds : les fonds durs, les fonds composés de sable et de sable-vaseux et les fonds de vase et de vase-sableuse au delà de 45 m à l'Ouest et à l'Est de Ouidah. Au-delà de 50 m, les fonds sont parsemés de coraux dont le nombre augmente avec la pente.

Tous ces habitats marins abritent des organismes d'importances variables dont certaines espèces sont considérées comme phares à cause de leurs importances commerciales, d'autres sont considérées dangereuses. Le milieu marin abrite environ 449 espèces de poisson appartenant à 129 familles. On y pêche en moyenne chaque année environ 7000 tonnes de poissons par des techniques artisanale et industrielle. D'autres groupes taxonomiques tels que les crustacés sont aussi abondamment pêchés dans les eaux marines. Les algues marines connues à ce jour sont estimées à 123 espèces réparties au sein de 9 familles. On rencontre les tortues géantes au Bénin en milieu marin, et plusieurs d'entre elles viennent pondre en divers endroits de la plage sableuse.

Beaucoup d'espèces ont déjà disparu à cause des surpêches et d'autres sont en voie de disparition et méritent des mesures d'urgence pour leur protection.

Les influences mutuelles entre la mer et le continent ont façonné les habitats de la zone côtière (figure 9) constitués de paysages naturels anthropisés, des plantations proprement dites, le bush arbustif, la savane herbeuse, etc. qu'on y retrouve, mais aussi de lagunes et lacs favorisés par l'embouchure des fleuves.

Plans d'eau côtiers

Les principaux plans d'eau côtiers sont les lagunes de Porto-Novo, de Djessin, de Wégba, et les lacs Nokoué et Ahémé. Les lagunes se situent entre les rebords des plateaux sédimentaires du Continental Terminal et les cordons littoraux de la plaine côtière et constituent des écosystèmes particuliers. En raison de leur fragilité, les écosystèmes de cette zone humide font l'objet d'une réglementation particulière en application de la convention de Ramsar à la quelle le Bénin est partie. Deux sites Ramsar y sont identifiés :

- Le Complexe Est (site Ramsar n°1017) qui a une superficie totale de 91 600 ha (6°21 – 6°57 N, 2°20 – 2°45 E). Elle couvre la Basse vallée de l'Ouémé, la Lagune de Porto – Novo et le Lac Nokoué. Ce site comporte plusieurs types de végétation importants; des forêts marécageuses à *Mitragyna inermis* et *Raphia hookeri*, des forêts périodiquement inondées à *Berlinia grandiflora* et *Dalium guineense*, des prairies inondables à *Paspalum vaginatum* et *Typha australis*, une plantation de mangrove à *Rizophora racemosa* et une végétation flottante dominée par *Eichornia crassipes* et *Pista stratiotes*. Il y existe une ichtyofaune riche de 78 espèces de poissons dont les tilapias (07 espèces) et notamment *Sarotherodon melanotheron* et *Tilapia guineensis*, une faune aviaire composée de 168 espèces (1996) parmi lesquelles on dénombre surtout des Hérons, des Limicoles, des Rapaces, des Dendrocygnes et des Sternes; la faune non aviaire est essentiellement constituée de mangouste, potamochère, lamantin, python de sebae et python royal, de tortues terrestres et marines et de quelques primates (*Cercopithecus erythrogaster*). La production halieutique, la production agricole et la cueillette sont les activités dominantes dans ce milieu. Les groupes socioculturels de ce complexe sont un mélange de

Tofin, d'Ekpè, d'Aïzo et de Xula. Dans le secteur situé entre Agoué et Grand-Popo, on trouve les Guen ou Mina venus du Ghana et les Plah. On retrouve également une forte colonie de Watchi dans les localités d'Adjaha, de Gbéhoué et de Djanglanmey. A Comé, les populations Watchi, originaires du Ghana, prédominent. Les pêcheurs béninois sont des Pédah, des Toffin et les Plah, des Ghanéens appelé Kéta, Fanti, Awlan et Adan.

- Le Complexe Ouest (site Ramsar n°1018) qui couvre la Basse vallée du Couffo, la Lagune côtière, le Chenal Aho et le Lac Ahémé soit 47 500 ha (6°16 – 6°45 N, 1°40 – 2°20 E). Sa flore est composée de Mangroves à *Rizophora racemosa* et *Avicennia sp.*, de savanes marécageuses à *Andropogon gayanus*, de prairies inondables à *Paspalum vaginatum* et *Phoenix reclinata* et enfin de formations artificielles de *Cocos nucifera*, *Elaeis guineensis* et *Acacia auriculiformis*. On y rencontre la même ichtyofaune que dans le site 1017 bien que le nombre d'espèces se réduit ici à 71; il en est de même pour la faune non aviaire. Mais, les habitats de la lagune côtière, du Chenal Aho et de la basse vallée du Couffo abritent des espèces d'oiseaux autochtones et des migrateurs composés d'espèces afrotropicales ou paléarctiques.

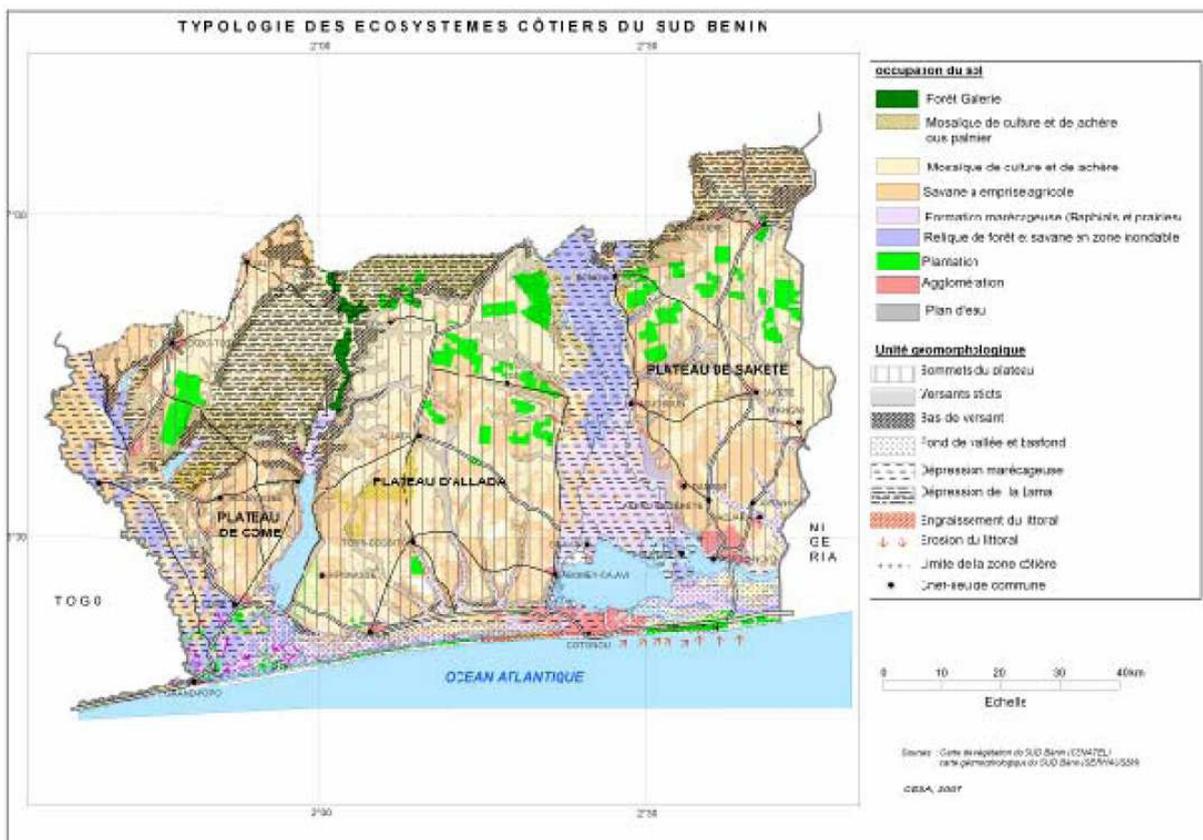


Figure 9 : Typologie des écosystèmes dans la zone côtière du Bénin (source :MEPN et UNEP, 2007)

Les groupes socioculturels qui exploitent les zones humides côtières sont les Xula, les Xuéla, les Gen, les Watchi et les Aïzo. Entre Ouidah et Cotonou, on retrouve un mélange de Fon, de Xula, de Xuéla auxquels s'ajoutent des Aïzo, des Tofin, des Wémè et des Aja. La partie centrale du littoral se particularise par un peuplement très diversifié. Vers l'est, on rencontre un mélange de Tofin, d'Ekpè, d'Aïzo et de Xula. Dans le secteur situé entre Agoué et Grand-Popo, on retrouve les Guen ou Mina

venus du Ghana et les Plah. On retrouve également une forte colonie de Watchi dans les localités d'Adjaha, de Gbéhoué et de Djanglanmey. A Comé, les populations Watchi, originaires du Ghana, prédominent. Les pêcheurs béninois sont des Pédah, des Toffin et les Plah, des Ghanéens appelé Kéta, Fanti, Awlan et Adan.

Dans la zone littorale la densité de population fait par endroits plus de 500 habitants au km² (palmeraie de Porto-novo, zone lacustre du Nokoué-Sô, lagunes côtières). Dans l'ensemble, la population urbaine du domaine côtier et marin était passée de 793 296 habitants en 1979 à 1 530 427 habitants en 2002. On estime ainsi que le littoral béninois qui croît actuellement à un rythme annuel de 3,3% passera à 629 habitants par km² à l'horizon 2019. Il s'en suit une très forte pression sur les ressources (terres, eau, flore, faune, etc.)

Les modes d'accès à la terre sont différents d'un secteur à un autre selon le degré de pression exercée sur la terre. Les modes d'accès à la terre sont l'héritage, le don, la location, le métayage, le gage et l'achat.

L'agriculture est la principale activité et la plus importante forme d'utilisation des terres dans la zone. Les cultures consistent avant tout en des plantations de cocotiers et de palmiers à huile. Ces plantations sont associées à des propriétés privées. Des légumes, des céréales (comme le maïs) et le manioc sont cultivés un peu partout sur tout l'espace littoral du Bénin. Les autres activités sont le tourisme, la pêche et l'aquaculture, la saliculture, le commerce, l'exploitation des carrières, le transport maritime et fluvial, les activités industrielles.

Les femmes interviennent dans l'exploitation de certains plans d'eau en collectant des huîtres et des crabes. Elles sont estimées à environ 2250. On les retrouve sur les terres exondées de la lagune de Grand Popo non loin de l'embouchure dans les villages de Hokoué, Lanhou, Sodomè, Djondji et Mèko. Au niveau du chenal, elles occupent les villages de Dohi, Nanzoumè et Dègbocodji. Au sud du lac Ahémé, ces femmes collectrices sont installées à Ghézin et à Agbanto. Elles ne prennent pas part à la pêche marine mais sont responsabilisées pour le mareyage au sein de l'Association Nationale des Mareyeuses et Mareyeurs du Bénin. Malgré les apparences, la zone côtière du Bénin est marquée par des problèmes de sécurité alimentaire, la dégradation de l'état de santé et des mauvaises conditions de logement, un seuil de pauvreté alimentaire évalué à 52 801 FCFA avec une incidence de 26,3%. Le seuil de pauvreté s'est accru de 10,3% entre 1994 et 2001. La taille moyenne du ménage est de 6 personnes et le taux de dépendance est de 42%. Le revenu annuel moyen est 247 498 FCFA dont 7% sont consacrés aux dépenses alimentaires (MEPN et UNEP, 2007).

Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique des eaux douce et saumâtre est plus dense et varié quoiqu'étant moins riche sur le plan ichtyologique) que le plateau marin continental (180 espèces appartenant à 45 familles au total. Sur le plan mammalogique, on trouve encore des hippopotames (*Hippopotamus amphibius*) et des lamantins (*Trychecus senegalensis*) dans les eaux intérieures du Bénin. De grands reptiles tels que le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) existent aussi dans les eaux douces. Les principaux bassins hydrographiques sont les bassins de l'Ouémé, du Couffo, du Mono, de la Volta et du Niger :

- Le bassin du fleuve Ouémé comprend ses principaux affluents (Térou, Okpara, et Zou) et les lacs et lagunes du Sud du Bénin. C'est le plus grand bassin hydrographique du Bénin où l'on note également les plus vastes plaines d'inondation dont celle de la vallée de l'Ouémé. La

faune ichtyologique est assez diversifiée avec 110 espèces pour l'ensemble du bassin réparties en 72 espèces de poissons réparties en 36 familles pour la lagune de Porto-Novo et 68 espèces réparties en 33 familles pour le lac Nokoué.

- Le bassin du Mono comprend ses principaux affluents (Dévédon, et Sazué) et quelques lacs et lagunes moins nombreux et moins étendus que ceux du bassin de l'Ouémé. Les inventaires ichtyologiques réalisés dans le lac Toho ont révélé 22 espèces de poisson réparties en 13 familles. Les autres lagunes côtières du bassin du Mono abritent 57 espèces de poissons réparties en 30 familles.
- Le bassin du Couffo alimente un lac important qui est le lac Ahémé. Le lac Ahémé compte 52 espèces de poisson réparties en 29 familles.
- Le bassin de la Volta est représenté au Bénin par une grande rivière, la Pendjari et son principal affluent la rivière Magou.
- Le bassin du Niger plus au Nord du Bénin comprend les rivières Mékrou, Alibori et Sota.

Menaces

Les menaces qui pèsent sur les écosystèmes aquatiques sont plus importantes au niveau des eaux continentales (eaux calmes des lacs et lagunes et cours d'eau intérieurs). Ces menaces sont pour l'essentiel :

- l'élévation du niveau marin dû au réchauffement climatique et dont les principales conséquences sont l'érosion côtière, la destruction des installations humaines et la perte de biodiversité dans la zone côtière ;
- Les exploitations thérapeutiques, alimentaires et commerciales dont sont l'objet les mammifères marins comme les baleines et les dauphins, les mammifères des eaux douces, saumâtres ou marines peu profondes comme le lamantin d'Afrique, les tortues marines, les oiseaux d'eau côtiers présents dans les complexes Est et Ouest des Zones humides du Sud-Bénin, sites Ramsar N°1017 et 1018 ;
- Les comblements des lacs et lagunes suite au déboisement des berges et des bassins versants des cours d'eau en général ;
- La pollution des eaux par les pesticides utilisés en agriculture (Borgou et Zou en particulier) ;
- L'utilisation de techniques et de méthodes de pêches destructrices des ressources aquatiques.
- La destruction des frayères ;
- Les modifications des régimes des cours d'eau provoquées par les barrages et autres aménagements hydrauliques ;
- La surexploitation des ressources biologiques aquatiques.

7.2.3. Ecosystèmes agricoles

L'approche par écosystème est largement utilisée dans le domaine de l'alimentation et de l'agriculture pour exploiter les biens et services écosystémiques, notamment le maintien de la diversité biologique de manière durable. La mise en place de cette approche a été particulièrement efficace pour les forêts et les pêches et dans beaucoup de sous-secteurs agricoles. Par le biais, par exemple, de la promotion de la conservation *in situ* et des systèmes d'exploitation durable, cette approche a permis la conservation et l'utilisation durable des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, 2007).

Il convient de rappeler que l'humanité dépend totalement des services 4 et des produits5 fournis par les écosystèmes (nourriture, eau propre, régulation du climat, réalisation socioculturelle et spirituelle et plaisir esthétique). Toute modification de ces services affecte directement (de manière positive ou négative) les besoins fondamentaux permettant une vie satisfaisante, une bonne santé, des relations sociales enrichissantes, ainsi que la sécurité et la liberté de choisir et de décider. Il est essentiel d'assurer le suivi et la gestion des services des écosystèmes (y compris le maintien de la diversité biologique et la production de biens) de manière durable.

L'approche par écosystème pour l'alimentation et l'agriculture a pour but d'assurer que les écosystèmes continuent à fournir les biens et services nécessaires pour soutenir et permettre l'existence humaine. Cette notion est axée sur les avantages que la diversité biologique, les services des écosystèmes et l'environnement fournissent pour le bien-être de l'humanité, mais aussi sur l'importance de la conservation et de l'utilisation durable de ces divers éléments pour obtenir un progrès économique à long terme.

Toutes les formes d'approche par écosystème considèrent que les populations font partie intégrante des écosystèmes. L'approche par écosystème appliquée à l'alimentation et à l'agriculture accorde une place encore plus centrale au facteur humain dans le cadre de la stratégie de gestion et insiste sur l'importance des objectifs concernant directement l'épanouissement de la personne humaine, ainsi que sur les avantages économiques et sociaux qui résultent de leur application.

Avant les développements récents connus, le concept était exploité dès la fin des années 1970 par la FAO (1978) à travers le projet original *Zones Agro-écologiques (ZAE)*. C'était l'un des premiers exercices d'application de l'évaluation des terres à l'échelle d'un continent.

La méthodologie utilisée était novatrice en ce qu'elle caractérise des espaces de terres par des informations quantifiées sur le climat, les sols et d'autres facteurs physiques; ces paramètres sont utilisés pour prédire la productivité potentielle de différentes cultures en fonction de leurs exigences écologiques et de leurs modalités spécifiques de gestion. Dès lors, il est possible de définir des *zones agro-écologiques*, possédant des caractéristiques homogènes de climat et de sols, ainsi que de potentialité physique de production agricole.

En application de ce concept, les conditions naturelles du Bénin caractérisées par des types de sols, de climat, de végétation et de communautés humaines ont permis d'identifier huit zones agro-écologiques dans le pays (figure 10) : à savoir :

1. Zone extrême Nord-Bénin
2. Zone cotonnière du Nord-Bénin
3. Zone vivrière du Sud Borgou
4. Zone Nord-Donga Ouest- Atacora
5. Zone Cotonnière du Centre-Bénin
6. Zone des terres de barre
7. Zone de dépressions
8. Zone des pêcheries

Les Communes territoriales couvertes par les zones agro-écologiques et leurs caractéristiques physiques (superficies, climat, sols), biologiques (végétation, faune, groupes humains) et socio-économiques (populations, environnement et activités économiques majeures) sont présentées dans le tableau 10.

Il ressort de ce tableau que le Bénin regorge d'une riche biodiversité agricole offrant des opportunités d'activités variées.

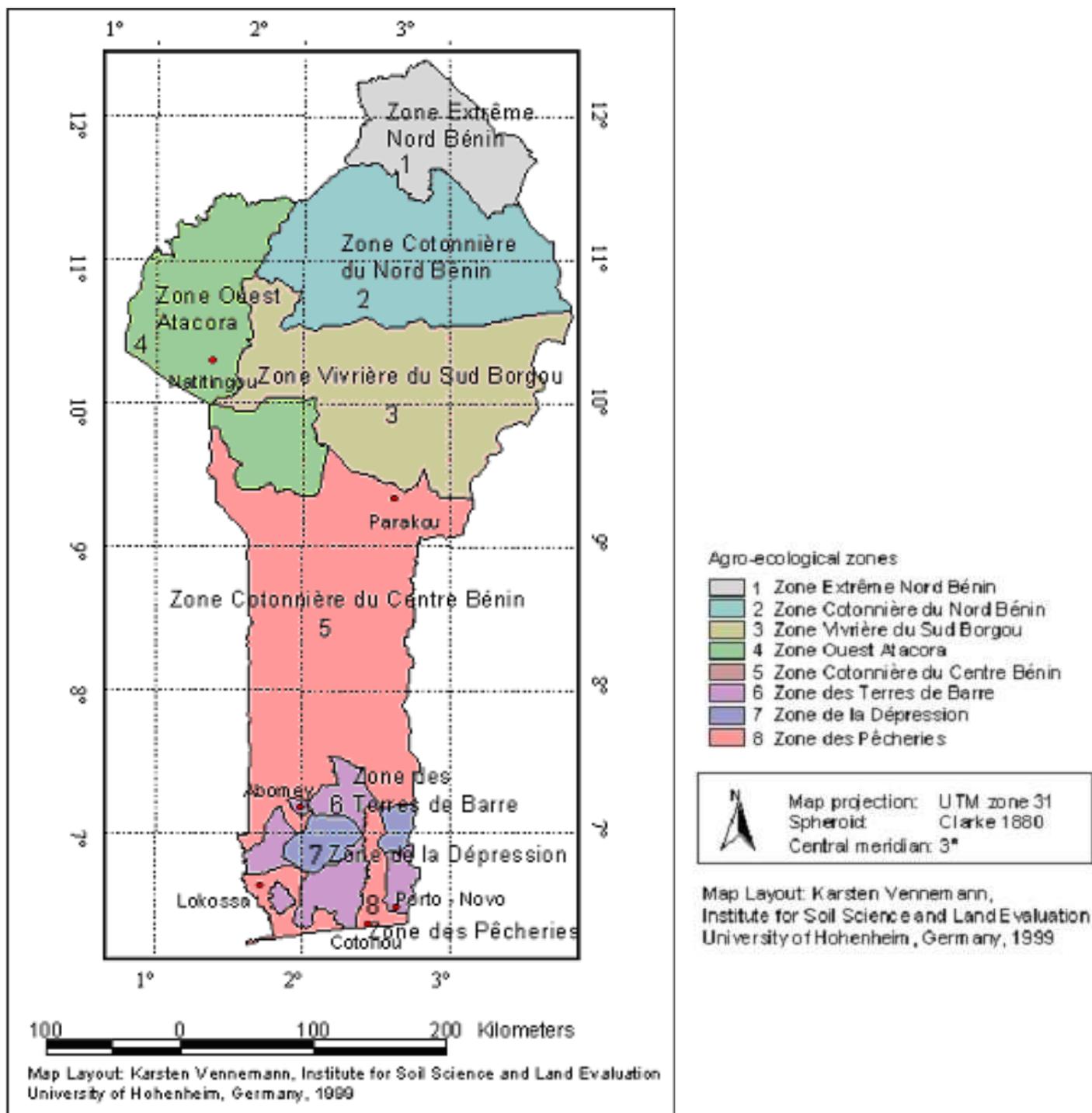


Figure 10 : Zones agro-écologiques du Bénin

Source : Wezel et al., (1999)

Tableau 10 : Caractéristiques de base des zones agro écologiques de la République du Bénin

Zone agro-écologique	Communes couvertes	Superficie (km ²)	Climat	Sols et cours d'eau	Flore, faune, ethnies	Population en 2013*	Population en 2002	Environnement et activités économiques majeures
Zone I : Extrême Nord-Bénin	Karimama, Malanville	9.057	Climat : soudano-sahélien avec une saison de pluie et une saison sèche <i>Taux d'humidité</i> : 35% à 70% "" <i>Précipitations moyennes</i> : 700 à 900mm <i>Ecart thermique</i> : 15° à 45° C <i>Minima</i> : janvier <i>Maxima</i> : mars et avril	Sols ferrugineux sur socle cristallin, alluviaux fertiles de la vallée du Niger, argileux, limoneux noirs des bas-fonds et des marécages fertiles. Cours d'eau : Mékrou, Alibori et Sota	Végétation : Savane arbustive (baobab, néré, karité); galeries forestières - dégradation avancée à cause des feux de végétation. Ethnies : Dendi, Gourmantche, Haoussa, Peulh, Tchenga	234681	141.207	Atouts économiques : principale zone de culture de l'oignon, grand marché international, sols fertiles Cultures : Mil, sorgho, coton, maïs, riz, oignon, pomme de terre et maraîchage le long du fleuve Niger ; Productions animales : Elevage bovin et pêche Contraintes : inondation due à la crue du fleuve Niger. Pénurie de terre Sécheresse, etc..
Zone II : Zone cotonnière du Nord-Bénin	Banikoara, Gogounou, Kandi, Kérou Sègbana,	20.930	Climat soudanien avec une influence de la montagne -une saison de pluie et une saison sèche <i>Pluviosité moyenne</i> : 800 à 1200mm <i>Croissance végétative</i> : entre 140 et 180 jours	Sols du continental terminal (Kandi) et du socle granito-gneissique. Profonds, peu concrétionnés, caillouteux ou sableux, argileux, limoneux noirs des bas-fonds et marécages - sols peu profonds, pauvres et faibles - sols hydromorphes profonds - inondables.	Végétation : Savane arborée - savane arbustive - forêt protégée de l'Alibori, Parc W - forêt des Trois rivières - forêt galeries. Ethnies : Bariba, Boko, Peulh, Mokolé, Dendi.	731680	442.518	Atouts économiques : Développement de la culture attelée - Existence de bas-fonds aménageables - Effectif important du cheptel - Développement de la culture du coton - Disponibilité des terres dans certaines régions. Cultures : sorgho, maïs, coton, ignames, arachide. Système culturel : Jachère - culture attelée - Assolement Productions animales : Elevage de bovins, ovins, caprins et volailles - agro-élevage. Contraintes : baisse pluviométrique - surexploitation des terres, insuffisance de point d'eau -» diivagation des bêtes

Zone agro-écologique	Communes couvertes	Superficie (km ²)	Climat	Sols et cours d'eau	Flore, faune, ethnies	Population en 2013*	Population en 2002	Environnement et activités économiques majeures
Zone III : Zone vivrière du Sud Borgou	Bembèrèkè, Kalalé, Kouandé N'Dali, Nikki, Pehunco, Pèrèrè, Sinendé,	23.442	Climat : Soudanien à une saison de pluie et une saison sèche <i>Pluviosité</i> : 900 à 1300 mm <i>Température moyenne</i> : 26° à 32°C <i>Humidité relative</i> : 30% à 70% "	Sols : ferrugineux tropicaux - ferralitiques - argilo sableux - granito-gneissiques - hydromorphes. Cours d'eau : Alibori, Sota, Okpara, Ouéiné	Végétation : savane herbeuse - savane arborée et arbustive -- savane boisée - forêts galeries Ethnies : Bariba, Boko, Peulh	916920	602.843	Atouts économiques : région bien drainée, avec possibilité d'irrigation Cultures : Igname, sorgho, coton, maïs, anacarde Système culturel : Assolement - Jachère – culture attelée - Motorisation Productions animales : Elevage extensif avec transhumance Contraintes : appauvrissement des sols, manque de crédit et de main-d'œuvre agricole, insuffisance de points d'eau, manque de pâturage
Zone IV : Zone Nord-Donga Ouest-Atacora	Boukombé, Cobly, Copargo Djougou, Matéri, Natitingou, Ouaké, Tanguiéta, Toucountouna,	16.936	Climat : type soudanien à une saison de pluie et une saison sèche <i>Précipitations moyennes</i> : 800 à 1500 mm	Sols : peu profonds souvent dégradés et peu fertiles - colluviaux assez pauvres et souvent concrétismes - fertiles (Djougou) - bas-fonds. Cours d'eau : Pendjari, Ouémé supérieur, Yéripaq, la Sinaïciré et Donga	Végétation : savane arborée - savane arbustive. Végétation herbacée - menace de dégradation par feu de brousse et pression démographique Ethnies : Berba, Betammaribe, Lokpa, M'Berme, Yuwa	892670	629.993	Cultures : Sorgho, mil, fonio, voandzou, manioc, igname, maïs Céréales au nord de la zone, et igname dans la partie Sud Système culturel : Outils : boucs – attelage Productions animales : élevages divers Contraintes : réduction des jachères, forte pression démographique, faiblesse des restitutions organiques, insuffisance de pistes d'accès

Zone agro-écologique	Communes couvertes	Superficie (km²)	Climat	Sols et cours d'eau	Flore, faune, ethnies	Population en 2013*	Population en 2002	Environnement et activités économiques majeures
Zone V : Zone cotonnière du Centre Bénin	Aplahoué Bantè, Bassila, Dassa, Djidja, Glazoué, Kétou, Ouessè, Parakou, Savalou, Savè, Tchaourou,	32.163	Climat : Soudano-guinéen à 2 saisons de pluie avec des aléas. <i>Pluviosité</i> : 800 à 1400 mm` <i>Nombre de jours de pluie dans l'année</i> : 80 à 110.	Sols : ferrugineux tropicaux lessivés plus ou moins concrétionnés - sableux - sablo-argileux - noirs et hydromorphes dans les vallées Cours d'eau : Ouémé, Okpara et Zou	Végétation : Forêts classées menacées par l'homme - plantations domaniales de teck et d'anacardier. <i>Espèces végétales</i> : karité, néré, caïlcédrat. Ethnies : Adja, Anni, Bariba, Fon, Holli, Idatclia, Kotocoli, Lokpa, Nago, Mahi, Peulh. Yoruba	1773060	1.166.182	Atouts économiques : développement du coton Cultures : Maïs, arachide, niébé, igname manioc, coton, canne à sucre, tabac, riz, cultures maraîchères, palmiers, Système culturel : agriculture itinérante sur brûlis jachère-enfouissement des herbes. Productions animales : élevages divers Contraintes : appauvrissement des sols, enclavement, manque de crédit, absence de débouchés pour l'écoulement des produits d'élevage transformés, etc.

Zone agro-écologique	Communes couvertes	Superficie (km²)	Climat	Sols et cours d'eau	Flore, faune, ethnies	Population en 2013*	Population en 2002	Environnement et activités économiques majeures
Zone VI : Zone des terres de barre	Abomey, Abomey-Calavi, Adjarra, Agbangnizoun, Allada, Avrankou, Bohicon, Covè, Djakotomé, Dogbo, Houéyogbé, Ifangni, Klouékanmey, Kpomassè, Misséréte, Porto-Novo, Sakété, Tori-Bossito, Toviklin, Zagnanado Zakpota, Zè,	6.391	Climat : Sub-équatorial à 2 saisons de pluies. <i>Hauteur annuelle</i> : 800 à 1400 mm <i>Croissance végétative</i> : 80 à 100 jours <i>Humidité relative</i> : 55 à 95 % <i>Température moyenne</i> : 25,3°C à 29, 7°C	Sols : ferrallitiques argilo-sablonneux fortement dégradés - faible capacité de rétention - profonds.	Végétation : Palmier à huile (<i>Elaeis guineensis</i>) - graminées- reliques de forêts galeries (forêts fétiches). Ethnies : Adja, 'Sahouè, Fon, Mahi, Ayizo, Tori et Nago.	2983737	1.960.136	Atouts économiques : sols fertiles - 2 saisons de pluie avec possibilité de 2 récoltes Cultures : maïs, manioc, niébé, arachide, coton, produits maraîchers Sustente cultural : 2 saisons culturales annuelles liées au régime de pluies - association palmier à huile et cultures annuelles - jachère. palmier. Autres activités : commerce, transformation agro-alimentaire, collecte du bois, petits métiers. Contraintes : dégradation progressive du sol - perturbation dans le régime des pluies - existence de parasites et d'adventices

Zone agro-écologique	Communes couvertes	Superficie (km²)	Climat	Sols et cours d'eau	Flore, faune, ethnies	Population en 2013*	Population en 2002	Environnement et activités économiques majeures
Zone VII : Zone de dépression	Adja-Ouèrè, Lalo Pobè, Toffo Zogbodomey	2.564	Climat : Subéquatorial à 2 saisons de pluies. <i>Pluviosité</i> : 800 à 1300 mm <i>Humidité relative</i> : 85 % <i>Nombre de jours de pluie</i> : 100 <i>Croissance végétative</i> : 210 à 240 jours	Sols : Vertisols souvent. Hydromorphes Cours d'eau : Mono, Ouémé	Végétation : forêt dense semi-décidue - forêt classée de plantation. Ethnies : Ayizo, Fon, Tchi, Nago. Yoruba, Holl.	553955	391147	Atouts économiques : climat favorable à deux récoltes - sols assez fertiles Cultures : maïs, manioc, niébé, riz, arachide, palmier à huile, tomate, piment. Autres activités ; petit élevage, transformation de produits agricoles, développement de la pisciculture Contraintes : appauvrissement du sol, manque de crédit, pénurie de terre, problèmes de sécheresse, absence de débouchés pour l'écoulement des produits transformés, etc.

Zone agro-écologique	Communes couvertes	Superficie (km²)	Climat	Sols et cours d'eau	Flore, faune, ethnies	Population en 2013*	Population en 2002	Environnement et activités économiques majeures
Zone VIII : Zone des Pêcheries	Adjohoun, Aguégoués, Athiémié, Bonou, Bopa, Comé, Cotonou Dangbo, Grand-Popo, Lokossa, Ouidah, Quinhi, Sèmè- Podji, So-Ava,	3.280	Climat : Subéquatorial à 2 saisons de pluies <i>Pluviosité</i> : 1000 à 1400 mm <i>Nombre de jours de pluies</i> : 100 <i>Croissance végétative</i> : 240 jours	Sols : alluviaux et colluviaux Hydromorphes - fertiles mais inondables par les crues des fleuves - sableux, peu fertiles, uniquement aptes au cocotier et au filao	Végétation : savane herbeuse - prairies et formations marécageuses - mangroves - forêts galeries Ethnies : Wemè, Tofin, Kotafon, Houeda, Holli, Nago, fon Saxwè, Xwla, Ouatchi et Gun	1897181	1.435.888	Atouts économiques : sols riches, grands marchés des produits agricoles de contre saison Cultures : maïs, manioc, niébé, arachide Mais en tête de rotation, manioc, niébé, cultures maraîchères ; très faible disponibilité de terres Pêche, Système culturel : culture sur brûlis - culture à plat ou sur billons Production maraîchère de contre saison : tomate, piment, légumes feuilles Productions animales : Pêche et pisciculture, petit élevage, élevage de porcs, Autres activités : production de plants ornementaux, artisanat, transformation de manioc Contraintes : problèmes d'enclavement; pénurie de terre, appauvrissement du sol et comblement des eaux, manque de crédit, etc.

*Données provisoires du RGPH4 (INSAE, 2013)

Source: d'après PNUD (1997), MEPN et al. (2009)

production technique dans une ZAE. L'option de zonage économique-économique inclut, dans les définitions de la zone, des facteurs socio-économiques et une gamme plus large d'utilisation des terres. Une ZEE concerne à la fois les terres, les ressources hydriques, animales et végétales, la population et son organisation sociale. Cette population comprend les utilisateurs actuels ou potentiels des terres; elle peut être constituée d'individus, de communautés ou de gouvernements ayant un droit traditionnel, actuel ou futur de décider ensemble de l'avenir des terres (Sombroek, 1994).

En raison de la place centrale accordée à la personne humaine dans les écosystèmes agricoles, cette approche a été utilisée par le PNUD en 1997 dans le rapport sur le développement humain du Bénin pour caractériser les huit zones agro écologiques du pays au point de vue physique, écologique, économique et social, avec une mention particulière à la lutte contre la pauvreté (figure 12),

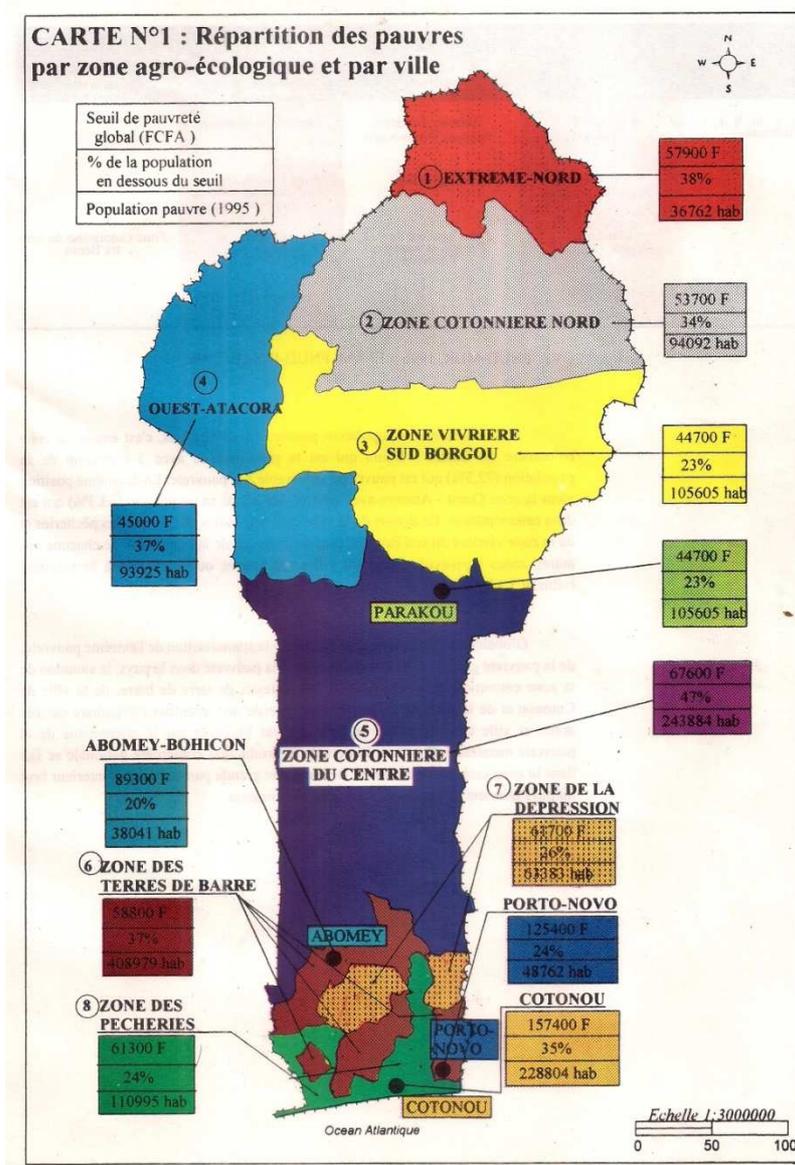


Figure 12 : Répartition des pauvres par zone agro-écologique et par ville (Source : PNUD, 1997).

Les zones agro-écologiques sont autant d'écosystèmes dont les caractéristiques et les contraintes d'ordre climatique, technique ou social peuvent être enrôlées dans des modèles zonaux ou régionaux de rendement agricole potentiels ou réels, techniques ou économiques dont les bases ont été définies depuis la fin des années 1990 (figure 13). Les développements récents de ces modèles permettent, entre autres, de cerner les impacts des facteurs variables de l'environnement, notamment la variabilité climatique, dans les systèmes de production agricoles combinant les ressources végétales et animales.

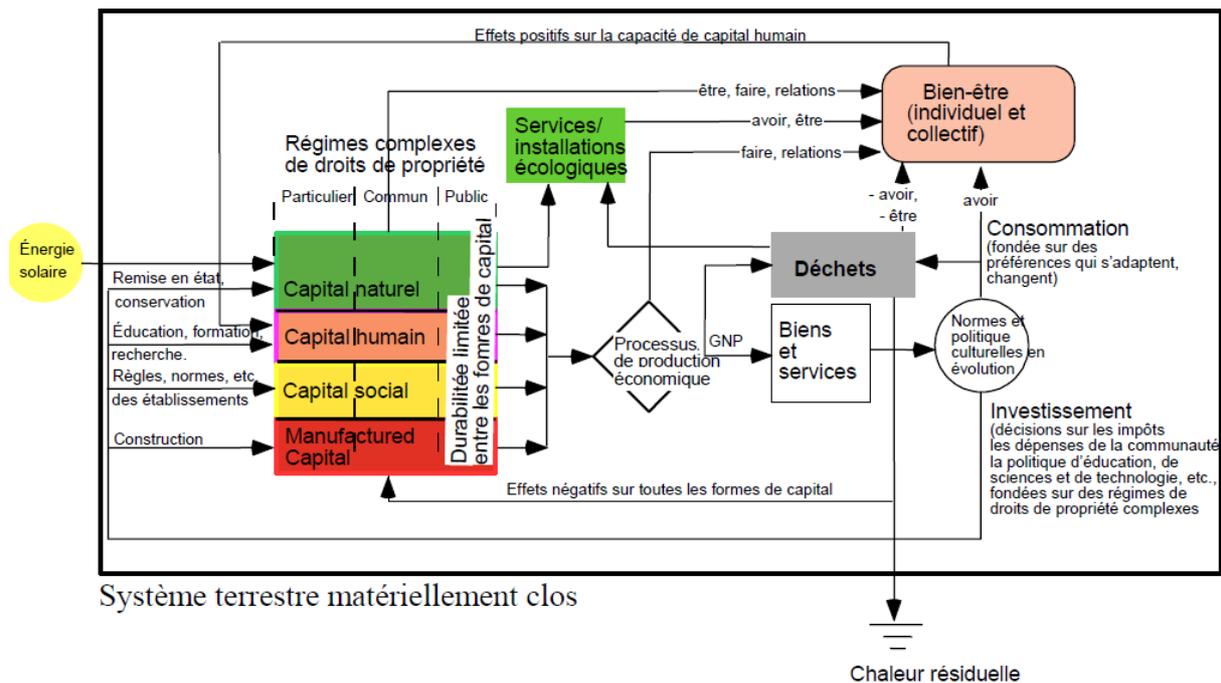


Figure 13 : *Modèle élargi de système écologico-économique (Costanza et al., 1997)*

Menaces qui pèsent sur les écosystèmes agricoles :

Trois grandes catégories de menaces ou facteurs apparaissent.

j) Facteurs d'ordre politique, juridique et institutionnel

Ils sont liés à:

- une vision prospective qui présente de graves insuffisances. En effet, la plupart des textes réglementaires ne permettent pas l'émergence et la prise en compte suffisante des valeurs et savoir-faire endogènes favorables aux actions de conservation, de développement et de recherche en matière de diversité biologique. Par ailleurs, ces textes n'offrent pas d'alternatives aux populations qui dépendent étroitement de ces ressources;
- l'insuffisance ou l'absence d'outils de gestion rationnelle de l'environnement et de la diversité biologique;
- la faible capacité d'intervention des différentes institutions mises en place, tant au niveau matériel qu'à celui des ressources humaines;
- l'inefficacité des actions de responsabilisation des communautés locales par rapport à la gestion des ressources naturelles.

ii) Facteurs anthropiques

Ils sont liés à:

- la pratique de l'agriculture itinérante sur brûlis et de l'abattage consistant en l'incinération systématique des pieds des arbres, supprimant du coup toute régénération, ce qui transforme chaque année environ 160.000 ha de forêts naturelles en zones de cultures;
- la pratique de l'élevage transhumant qui cause des dommages à l'environnement suite à l'émondage abusif des essences fourragères, au surpâturage, au piétinement et au tassement;
- la pratique généralisée et incontrôlée de carbonisation dans les forêts de colonisation récente;
- la pratique des feux de végétation tardifs qui constitue une menace particulièrement grave pour tous les écosystèmes forestiers du pays;
- la pratique de la cueillette au détriment d'une utilisation durable des ressources naturelles bois de feu, d'œuvre et de service, le prélèvement des plantes médicinales, le braconnage et l'exploitation illicite des plans d'eau.

De ces relations agriculture-forêt, élevage-forêt, cueillette-forêt, il ressort que ce sont les questions relatives à la gestion des ressources forestières, au système d'élevage, à la foresterie communautaire (plantations villageoises et agroforesterie) et à la gestion des terroirs villageois qu'il s'agira de repenser globalement.

iii) Méconnaissance des ressources et du processus de leur évolution

Elle se caractérise par:

- une insuffisance de données relatives à la gestion des ressources naturelles renouvelables;
- une vision limitée des composantes de la diversité biologique;
- une inadéquation des liens entre la dynamique démographique, les besoins et les disponibilités en ressources exploitables. On est donc loin de cette logique qui sous-tend tout développement durable puisqu'on ne dispose que de peu d'inventaires, de plans d'aménagement et de faibles moyens pour exécuter les travaux préparatoires à toute exploitation rationnelle, ce qui fait que le contrôle des prélèvements se fait a posteriori;
- une connaissance limitée des biomes que représentent les zones humides.

Au demeurant, le niveau des connaissances de la diversité biologique et du processus de son évolution reste encore très faible pour permettre une gestion rationnelle de ses éléments.

7.2.4. Ecosystèmes urbains

La ville est un concept difficile à définir, car elle est à la fois une réalité matérielle concrète et un ensemble de fonctions sociales et économiques où les échanges matériels et immatériels jouent un rôle moteur (Aydalot, 1976). « *Ainsi, les villes sont des objets trop riches et trop divers pour qu'une seule définition, une conception unique, puisse en rendre compte. Selon que l'intérêt est porté au cadre bâti, à l'architecture, à l'habitat, aux activités et aux fonctions urbaines, au statut politique ou encore aux modes de vie des habitants, les définitions changent et les mesures aussi* » (Lajoie, 2007).

Le dictionnaire de Géographie (5^{ème} édition) considère la ville comme un « *gouvernement de population agglomérée défini par un effectif de population et par une forme d'organisation économique et sociale. Ces groupements ont pour base le rassemblement d'activités différentes qui a lui-même pour conséquence la formation d'une société complexe (société urbaine)* ». La ville se définit donc différemment que l'on soit au Bénin, au Togo, en Côte d'Ivoire ou au Burkina Faso (Akpinfra, 2006). Au Burkina Faso par exemple, la ville se définit selon des critères administratifs, économiques et démographiques².

La conceptualisation ne retient pas tous les aspects de la réalité concernée mais seulement ce qui en exprime l'essentiel du point de vue du chercheur (Quivy R. et Luc Van Campenhout, 1995). L'essentiel pour nous est de mettre en évidence à travers ce cadre conceptuel les variables et les dimensions des concepts à même de permettre une meilleure compréhension de nos hypothèses de recherche. Ainsi des concepts comme gestion urbaine, gouvernance locale, déchet ont été identifiés sur la base de nos questions et hypothèses de recherche. Aussi des variables et indicateurs ont été choisis

Une vision des installations humaines et des villes comme écosystèmes admet la capacité autonome de ces systèmes à devenir le lieu de résolution de leurs propres difficultés et enjeux. Car c'est bien au niveau de la ville que l'on gère la densité, que s'organisent les rencontres, que se développe l'espace public, que l'on résout les questions de transport, d'énergie ou de qualité des bâtiments ou de l'eau potable. La ville devient alors un objet positif. Ce n'est pas une idée très courante encore aujourd'hui, car les vieux réflexes négatifs tournés vers les nuisances sont encore très forts.

La définition classique de l'écosystème renvoie aux enjeux qui sont ceux des installations humaines et des villes : régulation des interactions entre différents acteurs aux volontés et aux intérêts différents voire divergents (la gouvernance) ; territoire de la ville, consommation de ressources naturelles et externalités négatives ; extension urbaine et mondialisation des cités qui entrent dans un jeu de compétition économique à l'échelle du pays, de la sous-région, de la planète ; « maintien de la vie » qui ne renvoie ni plus ni moins qu'à l'enjeu déjà évoqué de rendre la ville adaptée supportable pour l'homme, autrement dit au projet de « vivre ensemble » et au bien-être social.

Penser la ville de façon « écosystémique » c'est donc partir du postulat que le fonctionnement urbain est fondé sur des interactions entre les composantes sociales, économiques, biologiques et physiques qui, ensemble, forment une unité fonctionnelle : la ville. C'est aussi se demander comment les différents types d'habitats s'articulent et interagissent dans une ville, ou encore comment les phénomènes sociaux vont interagir avec les processus et dynamiques des écosystèmes⁹. Il s'agit de penser la ville de manière globale et intégrative¹⁰, par delà les approches sectorielles.

Mais il ne faudrait pas croire que la ville-écosystème est une ville autonome, indépendante de son environnement. L'écosystème ne peut donc survivre qu'à la condition de s'adapter en permanence à l'évolution de son environnement direct, et non en tentant de dresser des murs infranchissables entre lui et ce dernier.

Les notions contenues dans le concept d'écosystème peuvent contribuer à faciliter la régulation du processus urbain par les principes du développement durable.

La ville est au cœur d'un système de flux extrêmement complexe, flux entrants et flux sortants, dont les points de départ ou d'arrivée sortent largement du cadre de la ville *stricto sensu*. De ce fait, l'échelle appropriée pour l'étude des phénomènes urbains est un enjeu à la fois délicat et essentiel. L'échelle de la municipalité semble insuffisante car il y a des décisions locales dont les impacts dépassent largement la ville, parce qu'il faut gérer en parfaite coordination les réseaux d'infrastructures, qui dépassent le territoire bâti, puisqu'ils y viennent ou s'en échappent.

Le fonctionnement d'une ville a en effet une incidence qui déborde largement le territoire qu'elle occupe. Car la ville s'entretient par l'échange, échange de matières (énergie, matériaux), d'informations, mais également d'externalités (pollutions), de richesses et de lien social.

Mais la ville apparaît surtout comme un système ouvert en constant déséquilibre, car son mécanisme de fonctionnement est imparfait et ses cycles internes (énergie, mais également déchets de toute nature) ne sont pas complètement bouclés comme dans un écosystème naturel. Cette approche écosystémique pointe l'enjeu majeur : résoudre la complexité, c'est certainement appréhender les boucles internes du système, et s'assurer surtout que les cycles sont fermés afin de rétablir l'équilibre et éviter que l'écosystème urbain ne vive encore davantage au détriment d'autres écosystèmes. En clair, rétablir la durabilité du système urbain.

Le propre d'un écosystème, c'est également de posséder une capacité de résilience qui désigne pour une ville la capacité à surmonter perturbations, catastrophes et crises par une mobilisation de ressources vives et une réorganisation interne qui préservent cependant les valeurs essentielles. On pourrait en dire de même pour un écosystème naturel soumis à des « agressions » de son environnement extérieur et qui remettent en cause constamment ses fragiles équilibres internes.

Très concrètement, il s'agit d'anticiper les risques dès la conception. Dans le cas du bâti, il s'agira par exemple d'imaginer l'occurrence de sinistres (inondations, éboulements, etc.) et de prévoir des systèmes pour permettre aux bâtiments de sortir d'une période de traumatisme à moindre coût.

La ville : un écosystème particulier ?

Tous les écosystèmes sont influencés par l'espèce humaine, certains bien plus fortement que d'autres (savane pâturée ou cultivée, etc.). La ville, créée de toutes pièces par l'humain, constitue à ce titre un écosystème original. Mais les paysages urbains n'abritent pas que des hommes et des femmes. Bien au contraire ! D'autres espèces y prolifèrent... !

Cet écosystème présente des conditions bien particulières. La température y est légèrement plus élevée qu'en milieu naturel (pour des conditions climatiques et géographiques semblables). Le sol s'y trouve imperméabilisé sur une grande partie de sa surface (places et rues recouvertes de bitume ou de pavés). La composition de l'air y est différente de celle des autres écosystèmes, du fait de la forte concentration des transports et des industries. On y perçoit en permanence de la lumière et du bruit en raison des lampadaires et de la densité de circulation des véhicules de tourisme, des camions, des motocyclettes. Enfin, de nombreux endroits, parfois insolites, constituent des abris pour les êtres vivants (bâtiments, espaces verts, vieux murs, toits, caniveaux, etc.).

C'est pourquoi les villes regorgent d'animaux de compagnie (chats, chiens, etc.) et des commensaux (rats, souris, lézards, etc.) qui se nourrissent par exemple des ordures que les urbains génèrent ! Elles

accueillent également divers oiseaux qui trouvent des nichoirs en grande quantité, de grandes populations de cafards et de nombreux autres insectes...

Gestion urbaine

La 14^{ème} session de la Commission des Nations Unies pour les Etablissements Humains a défini la gestion urbaine comme « *un paradigme qui englobe tout ce qui concerne l'aménagement et l'administration des zones urbaines. Son champ d'action est le financement de l'administration municipale, la gestion foncière, la gestion des infrastructures et de l'environnement et la réduction de la pauvreté urbaine* ».

Elle consiste dans le management et l'organisation du fonctionnement de services à l'usage des habitants, des entreprises résidentes et de ceux qui fréquentent périodiquement ou épisodiquement un territoire. Elle relève tout autant de l'action politique menée par les autorités publiques que du fonctionnement des services (Guibou, 2002)

La gestion urbaine de proximité est un processus partenarial d'intervention permettant d'associer les habitants et de leur apporter des réponses concrètes en terme de propreté et d'entretien des espaces publics, maintenance des immeubles et des espaces extérieurs, traitement paysager, organisation des espaces publics, tranquillité publique, services de proximité. Elle vise la responsabilisation de tous les acteurs engagés par rapport à l'espace public et au cadre de vie, c'est-à-dire les élus, les professionnels, les usagers.¹

L'usage du concept de la gestion urbaine dans les villes du Sud s'est officialisé en 1985 par le Programme de gestion urbaine, dont l'objectif était de « *travailler avec les pays en développement au renforcement de la contribution que les villes peuvent faire à la croissance économique, au développement social et à l'atténuation de la pauvreté* » (Jaglin S., 1995). La gestion urbaine est donc présentée comme un élément majeur de la régulation sociale de l'espace public, et donc du fonctionnement de la société. A ce titre, elle est un élément clé d'une conception sociétale du développement durable. Aussi face aux problèmes urbains qui sont d'actualité et qui se posent différemment selon les pays, la gestion urbaine se présente comme un moyen de résolution de ces crises urbaines en intégrant tous les acteurs urbains : Etat, élus locaux, population et partenaires au développement, (Bouvier, 2007).

Depuis la conférence de Rio (1992) et avec la mise en place des agendas 21 locaux, les projets, aménagements et gestions urbaines ont de plus en plus recours aux nouvelles idées issues de la réflexion sur le développement durable notamment les nouveaux modèles environnementaux (amélioration de la qualité de vie urbaine, économie d'énergie, réduction des pollutions) mais aussi de nouveaux modes de gouvernance (participation du local, rôle des associations et des ONG, place aux initiatives individuelles et privée), (Renata, 2010). Tout ceci vise à résoudre les problèmes complexes rencontrés par les municipalités. Il s'agit en effet de gérer des problèmes complexes rencontrés dans les villes (Allen, 2004). Ainsi la gestion urbaine recouvre l'ensemble des activités qui concourent à l'entretien de l'habitat, des espaces, des équipements urbains et qui plus largement assurent le fonctionnement social urbain (Bonetti, 2007). Aussi, Nguyen rappelle que la gestion urbaine (du développement) est un secteur transversal qui compte sur la gestion foncière, la gestion des

infrastructures, la gestion de l'habitat, la gestion des services sociaux, la gestion du développement économique, etc. (Nguyen, 2008).

La difficulté de gestion du transport s'est manifestée par une disparition de la majorité des entreprises publiques d'autobus et la régression de celles qui subsistaient. A cela, il faut ajouter le désengagement des états dans la gestion des transports au profit des communes (Ezzine, 2000). Dans le domaine de l'habitat, le déficit de gestion urbaine stigmatise les quartiers qui le subissent, accroît le processus de ségrégation, ne favorise pas les relations de bon voisinage, accroît les tensions sociales et favorise la délinquance (Bonetti, 2007). Ce déficit de gestion entraîne aussi une dégradation rapide des bâtiments, des espaces urbains et réduit leur durabilité. Ce déficit génère enfin des investissements considérables car il conduit à engager des travaux de rénovation très coûteux (Bouvier, 2007).

La logique politique, que nul ne saurait ignorer, a fait des villes du Sud le théâtre d'un enjeu d'intérêts conflictuels sans précédent. Ainsi, les villes ou les arrondissements au sein des villes sont érigées sans des mesures conséquentes d'accompagnement. Ainsi la ville est éclatée en plusieurs municipalités et soumise à une gestion de type bureaucratique. Une incompréhension naît entre les gestionnaires (administrateurs) locaux et la population qui trouve que ses aspirations ne sont pas identiques aux ambitions déclarées des gestionnaires (Sedjari, 2006).

Pour ce qui concerne l'espace urbain, il faut rappeler que la gestion de l'espace est l'un des problèmes les plus complexes qui se posent aux états africains issus de la colonisation depuis les indépendances, (Nzuzi Lelo, 1995). L'inégale gestion de l'espace urbain dans les pays du Sud entraîne l'aggravation des ségrégations socio-spatiales, sans résoudre les problèmes généraux de la pollution, des embouteillages et de la violence (Rocheport, 2000).

Quant à l'impact de l'environnement, il importe de souligner que l'univers est confronté à un véritable problème de gestion des déchets de manière beaucoup plus aiguë qu'anciennement (Shabanthu, 2006). Cette situation s'explique par de multiples raisons dont : l'expansion démographique entraînant l'augmentation de la demande en produits de consommation, la diminution de la durée de vie des biens et des produits, l'accroissement des emballages non naturellement destructibles et l'augmentation de la quantité des informations imprimés (journaux, concentration des populations et type d'habitats...). L'augmentation des quantités de déchets dans nos contrées pourrait occasionner les maladies parasitaires y compris les helminthiases entraînant du même coup une élévation du taux de morbidité et une mortalité dans le monde entier (Blumberg, 1968 *cité par* Shabanthu, 2006).

De nos jours, les questions touchant la gestion des déchets urbains et, par extension la planification et la gestion de l'environnement urbain comptent parmi les plus complexes auxquelles doivent répondre les gestionnaires urbains en raison de leurs effets sur la santé humaine, le développement durable (Attahi, 1996). Les risques environnementaux et sanitaires liés à la problématique de la gestion des déchets solides ne sont pas correctement maîtrisés par les états centraux, les appareils municipaux, et les organisations communautaires de base. Aussi la collecte ne dépasse guère les 50 % des déchets produits et les municipalités de la plupart des villes du Sud y consacrent près de la moitié de leur budget (Housseynou, 1997).

Défis environnementaux des villes du Bénin

Les principales villes du Bénin sont Cotonou, capitale économique bâtie au bord de l'océan, Porto-Novo, capitale administrative, vieille cité historique située en bordure de lagune, et les villes de l'intérieur du pays (Parakou, Abomey, Bohicon, Ouidah, Djougou, Kandi, Natitingou, Lokossa, etc.).

Selon un rapport de la Banque Mondiale (2010) les enjeux environnementaux des villes à statuts particuliers sont inquiétants :

- A Cotonou, les principaux enjeux environnementaux sont l'insalubrité en terme de gestion des déchets solides, l'assainissement et la prévention des inondations, la pollution atmosphérique, la gestion des eaux usées et excréta et la pauvreté urbaine qui favorise la périurbanisation.
- A Porto-Novo, les principaux enjeux environnementaux sont l'insalubrité en terme de gestion des déchets solides ménagers et biomédicaux, l'assainissement, la gestion des eaux usées et des excréta.
- A Parakou, les principaux enjeux environnementaux sont : la gestion des déchets solides ménagers, la gestion des eaux usées et des excréta, l'assainissement et l'érosion pluviale et enfin l'accès aux services urbains de base. Par ailleurs, on note dans cette ville une pollution par le soufre dans certains quartiers (Allaga et Dépôt par exemple), qui se manifeste par la dégradation des toits, la contamination des puits, les incrustations murales et par conséquent, le développement des maladies respiratoires et dermatologiques ; la pollution de la nappe phréatique par le dépôt des hydrocarbures de la SONACOP dans certains quartiers (Allaga) ; les mauvaises conditions de stockage de déchets et de produits animaliers au niveau de l'abattoir du marché du quartier dépôt ; la pollution excessive des eaux utilisées dans le maraichage ; le prélèvement de sable de rigole dans les rues et l'errance du bétail en ville.

Les problèmes de dégradation du cadre de vie se posent avec moins d'acuité dans les autres villes mais les défis sont les mêmes.

Dans le domaine de la gestion des déchets, ces villes doivent, comme la plupart des villes d'Afrique, d'Asie, et d'Amérique latine, relever quatre défis :

- Assurer l'hygiène du milieu ;
- Réduire les déchets chimiques et physiques dans les habitations, sur les lieux de travail et dans l'espace urbain en général ;
- Etablir un lien écologiquement durable entre la ville et la région qui l'entoure ;
- Etablir un bon rapport entre le niveau d'utilisation des ressources et le niveau des déchets jusqu'à un niveau compatible avec un développement durable à l'échelle globale.

Quelques ONG participent à la collecte et au traitement des déchets.

Dans le domaine de la fourniture de l'eau potable aux populations, les défis à relever sont :

- L'application des lois et règlements qui confient la gestion de l'eau aux collectivités locales ;
- La connaissance des sources en eau ;
- L'élaboration du schéma directeur de gestion des ressources en eau de surface ;
- La dotation en moyens financiers et humains pour les activités de suivi, du fonctionnement des équipements ;

- L'information et l'éducation des populations pour une utilisation rationnelle des points d'eau.

Dans le domaine des transports, la fluidité du trafic dans les traversées urbaines des grandes agglomérations commence à poser de problèmes. C'est pourquoi la Stratégie Sectorielle des Transports se veut très ambitieuse. Elle souhaite :

- le décongestionnement du trafic le long des traversées urbaines (aménagement de voies express genre autoroute, construction d'ouvrages spécifiques de type échangeurs aux grands carrefours, construction d'un axe routier de contournement Nord de la ville de Cotonou, etc.) ;
- l'aménagement et le partage des voies à tous les usagers (aménagement de pistes cyclables et des voies d'autobus, aménagement des voies piétonnes et des passages cloutés, construction de passerelles de traversées des voies express, application du plan de circulation dans les grandes agglomérations, etc) ;
- la réservation des emprises des infrastructures routières traversant les grandes villes en collaboration avec les structures chargées des plans d'urbanisme et des schémas d'aménagement du territoire.

Cette stratégie a connu un début de mise en œuvre dans la ville de Cotonou.

Dans le domaine de la fourniture de l'énergie électrique essentiellement consommée dans les villes, les besoins sont estimés à 200 mégawatts. Le Bénin ne dispose que de 70 mégawatts, le complément doit venir du Ghana, du Nigeria, de la Côte d'Ivoire. Le déficit d'approvisionnement en eau des barrages hydroélectriques de ces pays au cours des périodes sèches, progressivement allongées en raison des changements climatiques, affectent lourdement les populations.

Des solutions sont attendues des énergies renouvelables.

L'utilisation du bois et du charbon de bois, première source d'énergie domestique des ménages urbains, est demeurée un moindre mal puisqu'elle contribue à la déforestation et la dégradation des ressources en sols dans les écosystèmes ruraux.

Ces problèmes admettront des solutions progressivement, grâce à l'amélioration des ressources économiques au niveau individuel, local et national.

7.3. Secteurs, modes et moyens d'existence

Les secteurs d'activités constituent les formes d'organisation économiques et sociales adoptées par les communautés humaines aux fins d'exploiter au mieux les ressources des écosystèmes, y compris les services écosystémiques.

Les modes d'existence sont les formes particulières sous lesquelles se présente l'existence d'un individu ou d'une communauté homogène. C'est les individus ou les communautés considérés dans leur état de vie dans la société, tels que les exploitants agricoles (petits et grands), les pêcheurs, les éleveurs et les populations pauvres en zones urbaines. C'est les modes d'existence qui sont vulnérables à différentes contraintes et menaces et peuvent réagir après coup ou par anticipation pour faire face aux menaces actuelles ou futures. Par exemple, les commerçants sont affectés par une récession économique, tandis que les exploitants agricoles traditionnels sont les premiers touchés par la sécheresse.

Les moyens d'existence sont les activités productives de des modes d'existence, telles que les cultures vivrières, les cultures de rente, l'élevage à petite échelle et le travail occasionnel hors exploitation (en ce qui concerne les petits exploitants). A leur tour, ces activités dépendent d'un certain nombre de services sectoriels (tels que les marchés locaux et nationaux), des infrastructures publiques (routes et ports) et de « services » fournis par l'écosystème (reconstitution de l'humidité du sol, des eaux souterraines).

7.3.1. Secteurs économiques

Le terme *secteur économique* regroupe deux définitions :

- celle de multiples domaines d'activité économique, et pour laquelle chaque secteur économique regroupe des familles de produits assez proches pour être commercialisés ensemble (par exemple, le « secteur des petits produits électroménagers ») ;
- celle de la répartition de l'ensemble de l'activité économique en trois grands secteurs économiques (primaire, secondaire, tertiaire).

Le terme *secteur professionnel ou industriel* admet lui aussi deux définitions :

- celle de multiples domaines d'activité économique, et pour laquelle chaque *secteur professionnel* regroupe des familles de métiers assez proches pour être considérées comme un appareil de production unique (par exemple, le « secteur du bâtiment, de la pêche, du textile et confection, de la banque et des assurances),
- celle de branches institutionnelles d'activité, et pour laquelle chaque *secteur professionnel* regroupe les entreprises ou les administrations qui sont assujetties à une même réglementation sociale, fiscale et professionnelle (par exemple, les secteurs du Bâtiment et des Travaux Publics, du Commerce et de la grande distribution, de la Fonction publique). Leur regroupement n'est pas non plus arbitraire.

On se limitera dans le cadre du présent rapport aux trois grands secteurs économiques et à leurs composantes.

D'après l'idée originale de l'économiste anglais Colin Clark développée par Jean Fourastié (1949, 1951), les trois grands secteurs répondent aux besoins du développement industriel, comme il suit :

- le secteur *primaire* concerne la collecte et l'exploitation de ressources naturelles (matériaux, énergie, et certains aliments). Le secteur primaire correspond aux activités liées à l'extraction des ressources naturelles. Il comprend l'agriculture, la pêche, l'exploitation forestière et l'exploitation minière.
- le secteur *secondaire* implique les industries de transformation des matières premières. Le secteur secondaire correspond aux activités liées à la transformation des matières premières, qui sont issues du secteur primaire. Il comprend des activités aussi variées que l'industrie du bois, l'aéronautique et l'électronique, le raffinage du pétrole.
- le secteur *tertiaire* regroupe toutes les activités économiques qui ne font pas partie des deux autres, essentiellement des services. immatériels : conseil, assurance, intermédiation, formation, études et recherche, administration, services à la personne, sécurité, nettoyage, etc.

Cette classification n'est pas rigide, l'agriculture par exemple ayant été à l'origine classée comme du secteur secondaire (l'agriculteur transforme des graines en produits consommables, par opposition à la chasse et la simple cueillette).

Au Bénin, les secteurs économiques recouvrent toutes les dimensions du développement national. Dans les documents nationaux de politique ou de stratégie, il s'agit de préoccupations aussi diverses que l'éducation, la santé, les infrastructures de base, la justice, l'eau, l'énergie, l'agriculture, l'industrie, l'artisanat, les bâtiments et travaux publics, les hydrocarbures, les transports, les technologies de l'information, l'habitat, le foncier, les forêts, etc. Le contenu des essais de regroupement varie avec la finalité du regroupement. Ainsi :

- en matière de contribution des secteurs aux objectifs ou résultats de la croissance, les secteurs ciblés dans le document de SCRP 2011-2015 se présentent comme suit :

Secteur Primaire

- Agriculture
- Elevage
- Pêche et forêts

Secteur Secondaire

- Industries manufacturières
- Energies
- BTP

Secteur Tertiaire

- Commerce
- Transports et télécommunications
- Autres services
- Services non marchands.

- en matière d'allocation des ressources budgétaires, pour la période 2011-2015, les secteurs ciblés sont :

Secteurs sociaux

- Education
- Santé

Développement Social et Culturel

Production et commerce

Infrastructures productives

Gouvernance

- Politique
- Economique

Défense et Sécurité

Souveraineté.

7.3.2. Modes et moyens d'existence

Les modes et moyens d'existence répertoriés sur le territoire national du Bénin dépendent des secteurs d'activités et des zones agro-écologiques.

Dans les secteurs des ressources en eau, du littoral, des forêts et de l'agriculture, les modes et moyens d'existence sont présentés dans le tableau 11 (MEPN, 2006a, 2006b, 2006c, 2006d, 2006e, 2006f) :

Tableau 11 : Modes et moyens d'existence des secteurs des ressources en eau, du littoral, des forêts et de l'agriculture

Secteurs	Modes d'existence	Moyens d'existence
Ressources en eau	Petits exploitants agricoles Exploitants agricoles émergents Commerçants transporteurs Eleveurs Maraîchers Pêcheurs Industriels	Agriculture vivrière Agriculture de rente Elevage Pêche Petite industrie de transformation Transport fluvial et routier Commerce
Littoral	exploitants agricoles pêcheurs artisans saliculteurs commerçants touristes industriels	Agriculture Maraîchage Pêche Aquaculture Artisanat Commerce Saliculture Tourisme Industrie
Forêts	Gros exploitants forestiers Petits exploitants forestiers Industriels du bois Artisans ruraux Artisans urbains Exploitants agricoles Eleveurs Chasseurs Radiothérapeutes Transporteurs	Récoltes vivrières Récoltes de rentes Revenus extra agricoles Produits de cueillette/ramassage Produits d'élevage Produits de chasse Produits d'artisanat
Agriculture	Petits exploitants agricoles, Exploitants émergents ; Pêcheurs Maraîchers, Eleveurs, Petits éleveurs Commerçants ; Transporteurs. Transformateurs agro-alimentaires	Agriculture vivrière, Agriculture maraîchère, Agriculture de rente, Petit élevage, Elevage transhumant, Pêche, Travail saisonnier Commerce Transports Petit commerce Chasse

Sources : MEPN, 2006a, 2006b, 2006c, 2006d, 2006e, 2006f)

L'approche par zone agro-écologique adoptée dans le présent rapport intègre toutes les unités d'exposition de la région concernée, y compris les écosystèmes urbains. La vulnérabilité aux changements climatiques des modes et moyens d'existence, tels que les transporteurs et les transports, les commerçants et le commerce, les artisans et l'artisanat, les maraîchers et le maraîchage, etc. revêt la même portée en zone rurale et en milieu urbain. Aussi, des mesures appropriées devraient-elles être prises par les communautés concernées, à travers des stratégies adéquates, pour y faire face.

8. SECTEURS, ECOSYSTEMES ET RESSOURCES, MODES ET MOYENS D'EXISTENCE VULNERABLES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU BENIN

8.1. Evaluation de la vulnérabilité

Les phénomènes d'origine météorologique, climatique et hydrologique dont le changement climatique, ont de tout temps des incidences plus ou moins directes sur les systèmes naturels et humains à travers le monde. Les pays les moins avancés (PMA) dont le Bénin, sont particulièrement vulnérables aux impacts de ces phénomènes en raison de leur forte dépendance vis-à-vis des ressources naturelles et de leur faible capacité d'adaptation. Dans le contexte des changements climatiques, la vulnérabilité désigne le degré de capacité d'un système à faire face ou non aux effets néfastes du changement climatique (y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes). En d'autres termes, la vulnérabilité d'un système face au changement climatique est fonction du degré d'exposition du système, de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation.

L'évaluation de la vulnérabilité repose sur la définition de l'unité d'exposition, c'est-à-dire l'objet soumis aux impacts, et le choix de la zone d'étude, ainsi que sur des approches méthodologiques comme celles préconisées par le LEG et le GIEC.

Dans le cadre de la présente étude qui s'intéresse aux différents secteurs de développement et ressources affectés par ces phénomènes, la zone agro-écologique paraît l'option appropriée en matière de choix de la zone d'étude au regard des objectifs assignés à l'étude.

Deux points font l'objet de cette évaluation, à savoir :

- 1) Répertoire des secteurs, les écosystèmes et ressources, les modes et moyens d'existence vulnérables dans les huit zones agro-écologiques du Bénin ;
- 2) Identifier sur la base des documents de stratégies de développement existants, les secteurs prioritaires les plus vulnérables.

8.2. Répertoire des secteurs, écosystèmes, modes et moyens d'existence vulnérables dans les zones agro-écologiques

La mise au point de ce répertoire a consisté à déterminer ou identifier pour chacune des huit (8) zones agro-écologiques du Bénin :

- les principales ressources englobant les ressources naturelles, le capital physique, le capital humain et le capital social.
- les principaux risques hydroclimatiques actuels qui menacent les modes d'existence des systèmes vulnérables.
- les activités et capitaux affectés par les risques hydro climatiques : mise en relief des éléments qui ont pu être affectés ou sont fortement exposés aux risques dans la zone.
- les facteurs de la vulnérabilité (structurels, anthropiques) : identification des causes sous-jacentes de la vulnérabilité aux phénomènes considérés.

Après l'identification de ces éléments de vulnérabilité, il a été procédé à l'analyse de sensibilité au moyen d'une matrice qui confronte, entre autres, les moyens et modes d'existence vulnérables à

l'éventail des risques hydro climatiques identifiés. Cette étape débouche sur le calcul des indicateurs d'exposition qui mesurent le risque et les indicateurs d'impacts qui évaluent les effets des risques.

Le tableau 12 présente, pour chaque zone agro-écologique, les écosystèmes ou ressources, les secteurs et le tableau 13 les risques hydroclimatiques, les modes et moyens d'existence vulnérables.

Tableau 12 : *Inventaire des principales ressources*

Zone agro-écologique 1 (Extrême Nord)			
Ressources naturelles	Ressources physiques	Ressources humaines	Ressources sociales
Climat soudano-sahélien avec une saison des pluies et une saison sèche Ressources en eau : cours d'eau (Mékrou,-Alibori,-Sota ; Fleuve Niger)	Infrastructures de base : Maisons sur pilotis en paille, voies en mauvais état, marchés périodiquement animés, écoles et hôpitaux qui manquent d'équipements adéquats, ponts dégradés par les eaux de ruissellement, difficultés d'accéder à certains villages pendant la crue...	Les qualifications des personnes : Populations qui se basent sur leurs savoirs endogènes et leur capacité d'innovation	Groupe de pêche
Terres productives : terres périodiquement inondées par la crue et favorables à la culture.	Equipement de pêche : pirogue, filets, nasses charrettes	Le niveau d'éducation : Populations pour la plupart analphabètes ou demi-lettrées	Groupe de tontine
Zones Humides : Bas-fonds fertiles		Les capacités de travailler : Jeunes gens et adultes qui mettent leurs expériences en commun	Groupe d'entraide mutuelle
Sols : ferrugineux sur socle cristallin ; alluviaux fertiles de la vallée du Niger, argileux, limoneux, noirs.		La santé physique : Population exposée aux maladies hydrique et thermiques	Groupe villageois fonctionnels
Végétation : Savane arbustive, galeries forestières ; dégradation avancée à cause des feux de végétation.			Groupe de jeunes et de femmes
Ressources Halieutiques : Tilapia ; clarias, Heterotis Chrysichthys,			GVC

Zone agro-écologique 2 (Zone cotonnière du Nord-Bénin)			
Ressources naturelles	Ressources physiques	Ressources humaines	Ressources sociales
Climat nord soudanien avec une saison des pluies et une saison sèche	Infrastructures de base : Maisons en paille ; voies en mauvais état, dispensaires, maternités et cabinets médicaux insuffisants et manquant d'équipements adéquats, ponts et voies dégradés à cause des eaux de ruissellement	Les qualifications des personnes : Populations qui se basent sur leurs savoirs endogènes, leur capacité d'innovation et les conseils des agents des CARDER surtout pour la culture de coton	Groupement villageois fonctionnels
Sols : sols du continental terminal (Kandi) et du socle granito-gneissique, profonds peu concrétionnés. Sols peu profonds pauvres, limons noirs des marécages	Equipements agricoles : Magasins d'intrants en mauvais état, boutiques villageoises peu nombreuses	Le niveau d'éducation : Populations majoritairement analphabètes dont l'éducation est fondée sur la tradition	Groupes d'entraide mutuelle fonctionnels
Végétation : savane arborée et arbustive	Outils agricoles : charrue, hache....	Les capacités de travailler : ce sont des jeunes et des adultes d'un certain âge qui se font accompagner par les projets en mettant en commun leur expérience	GVC fonctionnels
Forêts : forêt protégée de l'alibori, parc W, forêt des trois rivières, forêt galleries.	Disponibilité des terres dans certaines régions	La santé physique : populations exposés aux maladies thermiques et aux maladies pulmonaires en raison de l'utilisation des engrais chimiques	Groupements de jeunes fonctionnels
Zone humide : zones inondables, sols hydromorphes et bas-fonds propices à la culture de coton, maïs...	Elevage de bovins, ovins, caprins et volaille		Groupements de femmes fonctionnels

Zone agro-écologique 3 (Zone vivrière du Sud Borgou)			
Ressources naturelles	Ressources physiques	Ressources humaines	Ressources sociales
Climat soudanien avec une saison des pluies et une saison sèche	Infrastructures de base : Habitats en paille et matériaux locaux, argile. Voies dégradées en saison pluvieuse mais praticables en saison sèche par les camions et les gros porteurs) Dispensaires, Maternités, Cabinets médicaux, dépôts pharmaceutiques, insuffisants.	Les qualifications des personnes : Populations qui se basent sur leurs savoirs endogènes, leur capacité d'innovation et les conseils des agents des CARDER dans l'agriculture	Groupements villageois fonctionnels
Sols : Ferrugineux tropicaux, ferralitiques, sableux, granito-gneissiques hydromorphes	Equipements agricoles, boutiques, marchés primaires, banque de céréales, magasin de stockage d'intrants peu nombreux et en mauvais états.	Le niveau d'éducation : Populations à moitié analphabètes dont l'éducation est fondée sur la tradition	Groupes d'entraide mutuelle
Végétation : savane herbeuse, arborée, arbustive, boisée.		Les capacités de travailler : ce sont des jeunes et des adultes d'un âge donné qui mettent en commun leur expérience et sont appuyés par les agents des projets et des CARDER	GVC fonctionnels
Forêts : forêts galeries.		La santé physique : populations exposées aux maladies thermiques et aux maladies pulmonaires en raison de l'utilisation des engrais chimiques	Groupements de jeunes fonctionnels
Ressource en eau : cours d'eau : Alibori, Sota, Okpara et l'Ouémé			Groupement de femmes fonctionnel
Terres productives : Terres périodiquement inondées à cause des crues et propices pour l'agriculture. Elevage extensif avec transhumance			Groupes de tontine fonctionnels

Zone agro-écologique 4 (Zone Nord-Donga Ouest-Atacora)			
Ressources naturelles	Ressources physiques	Ressources humaines	Ressources sociales
Climat soudanien avec une saison pluvieuse et une saison sèche	<p>Infrastructures de base : Habitats en terre et paille (les tata-somba), voies très dégradées en saison pluvieuse. Marché presque inexistant</p> <p>Dispensaires, Maternités, et Cabinets médicaux en nombres limités. Accessibilité très difficile à certaines localités enclavées à cause de l'érosion.</p>	Les qualifications des personnes : Populations qui se basent sur leurs savoirs endogènes et la tradition	Groupe villageois fonctionnel
Sols : peu profonds souvent dégradés et peu fertiles ; sols alluviaux assez pauvres et souvent concrétionnés; bas-fonds	Equipements agricoles : outillage rudimentaire avec des techniques simples, boutiques, banques de céréales et magasins de stockage d'intrants en nombres limités.	Le niveau d'éducation : Populations majoritairement analphabètes. Les lettrés migrent pour la plupart	Groupes d'entraide
Végétation : savane herbeuse, arborée, arbustive, menacée de dégradation par les feux de végétation et la pression démographique.		Les capacités de travailler : ce sont généralement des jeunes et des adultes d'un certain âge et qui mettent leurs expériences en commun.	GVC fonctionnels
Forêts : le parc de la Pendjari ; forêts de l'Ouémé supérieur		La santé physique : populations exposées aux maladies thermiques et aux maladies pulmonaires à cause des intrants agricoles	Groupements de jeunes fonctionnels
Ressource en eau : Pendjari, Ouémé supérieur, Yéripao			Groupements de femmes fonctionnels
Terres productives : bas-fonds, terre périodiquement inondables par la crue de l'Okpara.			Groupes de tontine fonctionnels

Zone agro-écologique 5 (Zone cotonnière du Centre Bénin)			
Ressources naturelles	Ressources physiques	Ressources humaines	Ressources sociales
Climat soudano-guinéen à deux saisons de pluie plus ou moins bien tranchées, avec des aléas.	Infrastructures de bases : maison faites à base du matériel local. Voies presque inexistantes, marchés insuffisants avec moins d'un marché par village, accessibilité difficile pour certaines localités enclavées à cause de l'érosion liée aux eaux de ruissellement	Les qualifications des personnes : populations qui associent les conseils des agents des CARDER à leurs savoirs endogènes pour la production agricole.	Groupements villageois fonctionnels
Sols : ferrugineux tropicaux lessivés plus ou moins, concrétionnés, sableux, sablo-argileux	Equipements agricoles : outillage rudimentaire avec des techniques simples, boutiques, banques de céréales en nombres limités avec des magasins de stockage d'intrants	Le niveau d'éducation : populations demi lettrés majoritairement qui pratiquent les activités avec des ouvriers analphabètes	Groupes d'entraide mutuelle
Végétation : forêt classée menacée par l'homme, plantation domaniale de teck et d'anacardier. Espèces végétales (karité, néré, caïlcédrat)	Equipements de pêche : filets, hameçons, nasses	Les capacités de travailler : ce sont pour la plupart des jeunes et des adultes d'un certain âge et qui combinent leurs expériences et leurs forces.	GVC fonctionnels
Ressource en eau : cours d'eau : Okpara, Ouémé, Zou		La santé physique : populations exposées aux maladies hydriques, thermiques et pulmonaires compte tenu de leurs activités.	Groupements de jeunes
Terres productives : Terres périodiquement inondées, hydromorphes noirs dans les vallées.			Groupement de femmes
			Groupes de tontine

Zone agro-écologique 6 (Zone des terres de barre)			
Ressources naturelles	Ressources physiques	Ressources humaines	Ressources sociales
<p>Climat subéquatorial-à deux saisons de pluie</p> <p>Sols : ferrallitiques argilo-sablonneux fortement dégradés, faible capacité de rétention, profonds</p>	<p>Infrastructures de base : Maisons construites à base des matériaux locaux associées à quelques maisons modernes ; voies en mauvais état avec des marchés qui ne répondent pas aux normes ; hôpitaux, dispensaire, écoles et infrastructures qui manquent d'équipements adéquats. Localités enclavées à cause de la dégradation liée au ruissellement.</p>	<p>Les qualifications des personnes : ce sont des personnes qui se basent sur leurs savoirs endogènes et leur capacité d'innovation associée aux conseils des agents des CARDER.</p>	<p>Groupements villageois fonctionnels</p>
<p>Végétation : palmier à huile, reliques de forêts galeries.</p>	<p>Equipements agricoles : outillage rudimentaire avec quelques tentatives de mécanisation.</p>	<p>Le niveau d'éducation : Bon nombres de demi lettrés et de gestionnaires de projets</p>	<p>Groupes d'entraide mutuelle</p>
<p>Ressources en eau : Ouémé, Zou, Couffo, Mono, rivière Sô, nappe phréatique profonde.</p>	<p>Equipements de pêche : filets, hameçons, nasses</p>	<p>Les capacités de travailler : ce sont des jeunes et des adultes d'un âge donné qui combinent leurs expériences aux conseils des gestionnaires de projets.</p>	<p>GVC fonctionnels</p>
<p>Terres productives : Terres inondables par la crue et fertilisées par les limons, sols hydromorphes des vallées.</p>		<p>La santé physique : c'est une population exposée aux maladies hydriques, thermiques et pulmonaires à cause des intrants agricoles.</p>	<p>Groupements de jeunes</p>
			<p>Groupement de femmes</p>
			<p>Groupes de tontine</p>

Zone agro-écologique 7 (Zone de dépression)			
Ressources naturelles	Ressources physiques	Ressources humaines	Ressources sociales
<p>Climat subéquatorial-à deux saisons de pluie</p> <p>Sols : vertisols souvent hydromorphes.</p>	<p>Infrastructures de base : habitats construits à base des matériaux locaux associés à des matériaux modernes ; voies en mauvais état, avec des marchés périodiquement animés ; hôpitaux, écoles et cabinets médicaux presque inexistantes et qui manquent d'équipement adéquats. Ponts dégradés par l'érosion.</p>	<p>Les qualifications des personnes : ce sont en majorité des Holli qui se basent sur leurs savoirs endogènes et leur capacité d'innovation associés aux conseils des agents de CARDER.</p>	<p>Groupements villageois fonctionnels</p>
<p>Végétation : forêt dense semi-décidue, forêt classée de plantation.</p>	<p>Equipements agricoles : outillage rudimentaire avec des techniques culturales généralement non adaptées (feux de végétation).</p>	<p>Le niveau d'éducation : ce sont des analphabètes, des demi-lettrés et des gestionnaires de projets</p>	<p>Groupes d'entraide mutuelle</p>
<p>Ressources en eau : fleuves Ouémé et Mono.</p>		<p>Les capacités de travailler : ce sont des jeunes et des adultes d'un certain âge qui combinent leurs expériences aux conseils des gestionnaires de projets.</p>	<p>GVC fonctionnels</p>
<p>Zone humide : bas-fonds et sols hydromorphes des vallées et très fertiles.</p>		<p>La santé physique : c'est une population exposée aux maladies hydriques, thermiques et pulmonaires à cause des intrants agricoles.</p>	<p>Groupements de jeunes</p>
<p>Terres productives : Terres périodiquement inondées très fertiles propices pour l'agriculture.</p>			<p>Groupement de femmes</p>
			<p>Groupes de tontine</p>

Zone agro-écologique 8 (Zone des Pêcheries)			
Ressources naturelles	Ressources physiques	Ressources humaines	Ressources sociales
<p>Climat subéquatorial-à deux saisons de pluie</p> <p>Sols : sols hydromorphes fertiles mais inondables par les crues.</p>	<p>Infrastructures de bases : Maisons sur pilotis en pailles, voies en mauvais états, avec des marchés périodiquement animés ; hôpitaux et écoles qui manquent d'équipements adéquats. Ponts dégradés par les eaux de ruissellement.</p>	<p>Les qualifications des personnes : ce sont des personnes qui se basent sur leurs savoirs endogènes et leur capacité d'innovation...</p>	<p>Groupe de pêcheurs, exploitants émergents, petits exploitants, mareyeuses</p>
<p>Végétation : savane herbeuse, mangrove, forêts galeries, formations marécageuses</p>	<p>Equipements de pêches : pirogues, filets à mailles fines, hameçons, nasses, charettes....</p>	<p>Le niveau d'éducation : Populations pour la plupart analphabètes ou demi-lettrés</p>	<p>Groupes d'entraide mutuelle</p>
<p>Ressource en eau : fleuve Ouémé, lacs : Nokoué, Ahémé, Toho, Hlan, lagunes : Porto-Novo, Ouidah, Cotonou</p>		<p>Les capacités de travailler : Ce sont majoritairement des jeunes et des adultes d'un certain âge qui combinent leurs expériences.</p>	<p>GVC fonctionnels</p>
<p>Zone humide : bas-fonds de Tovégbamè à Bonou.</p>		<p>La santé physique : c'est une population exposée aux maladies hydriques et thermiques.</p>	<p>Groupements de jeunes</p>
<p>Terres productives : Terres périodiquement inondées par la crue et qui sont favorables à la culture.</p>			<p>Groupements de femmes</p>
<p>Ressources halieutiques : Tilapia, clarias, hetesotis, monodon, ...</p>			<p>Groupes de tontine</p>

Tableau 13 : *Inventaire des risques hydro climatiques majeurs*

Zone agro-écologique 1 (Extrême Nord)				
Risques hydro climatiques	Impacts	Durée	Etendue	Fréquence d'occurrence
Inondation	Destruction des infrastructures de base (ponts, habitations), submersion des terres cultivables, inaccessibilité des pistes rurales, destruction des cultures, perte de bétails, maladies hydriques.	Quelques jours, voire des mois	Une portion de la zone	Annuelle
Crue	Submersion des berges, destruction des cultures notamment riz, perte de bétail, dégradation des pistes rurales, endommagement des ponts, maladies hydriques.	Quelques jours ou semaines.	Localités environnant les berges	Annuelle
Sécheresse	Pénurie d'eau, flétrissement des plantes, perte de bétail, assèchement des puits et points d'eau, Disette/famine, appauvrissement des sols, transhumance, resemis	Au moins un mois	Toute la zone	-
Vent violent	Destruction des habitats, enlèvement de toiture de bâtiments, perturbation des activités de pêche, érosion éolienne	Au moins 10 minutes	Echelle locale	Saisonnaire
Chaleur excessive	Maladie induite par la vague de chaleur (méningite), migration des espèces, perte de la faune	Quelques jours- mois	Toute ou portion de la zone	Saisonnaire
Pluies tardives et violentes	Retard dans l'installation des cultures, érosion hydrique	Quelques minutes	Quelques localités	Annuelle

Zone agro-écologique 2 (Zone cotonnière du Nord)				
Risques hydro climatiques	Impacts	Durée	Etendue	Fréquence d'occurrence
Inondation	Destruction des infrastructures de base (habitations), submersion des terres cultivables, inaccessibilité des pistes rurales, destruction des cultures, perte de bétails, maladies hydriques.	Quelques semaines	Bon nombres de localités	Au plus deux fois l'an
Crue	Submersion des terres cultivables, destruction des cultures, perte de bétails, inaccessibilité des pistes rurales, maladies hydriques	Quelques jours	Localités à proximité des cours d'eau	Annuelle
Sècheresse	Pénurie d'eau, flétrissement des plantes, perte de bétail, assèchement des puits et points d'eau, Disette/famine, appauvrissement des sols, transhumance.	Au moins un mois	Toute la zone	-
Vents violents	Destruction des habitats, enlèvement de toiture de bâtiments, érosion des sols par le vent	Au moins 10 minutes	Echelle locale	Saisonnaire
Chaleur excessive	Maladie induite par la vague de chaleur (méningite), migration des espèces, perte de la faune	Quelques jours/mois	Toute la zone ou portion de la zone	Saisonnaire
Pluies tardives et violentes	Retard dans l'installation des cultures, érosion hydrique	Quelques minutes	Certaines localités	Annuelle

Zone agro-écologique 3 (Zone vivrière du sud Borgou)				
Risques hydro climatiques	Impacts	Durée	Etendue	Fréquence d'occurrence
Inondation	Destruction des infrastructures de base (pont habitations), submersion des terres cultivables, inaccessibilité des pistes rurales, destruction des cultures, perte de bétails, maladies hydriques	Quelques semaines/mois	Plupart des localités	Au plus deux fois par an
Crue	Submersion des berges, destruction des cultures, perte de bétails, inaccessibilité des pistes rurales, maladies hydriques.	Quelques jours	Localités environnant les cours d'eau	Annuelle
Sécheresse	Pénurie d'eau, flétrissement des plantes, perte de bétails, assèchement des puits et points d'eau, appauvrissement des sols, transhumance,	Au moins un mois	Toute la zone	-
Vents violents	Destruction des habitats, enlèvement de toiture de bâtiments, érosion des sols	Au moins 10 minutes	Par endroits	Saisonnaire
Chaleur excessive	Maladie induite par la vague de chaleur (méningite), migration des espèces, perte de la faune	Quelques jours/semaines	Toute la zone ou portion de la zone	Annuelle
Pluies tardives et violentes	Retard dans l'installation des cultures, érosion hydrique	Quelques minutes	Echelle locale	Annuelle

Zone agro-écologique 4 (Zone Nord-Donga Ouest-Atacora)				
Risques hydro climatiques	Impacts	Durée	Etendue	Fréquence d'occurrence
Inondation	Destruction des infrastructures de base (pont habitations), submersion des terres cultivables, inaccessibilité des pistes rurales, destruction des cultures, perte de bétails, maladies hydriques	Quelque semaines/mois	Quelques localités	Saisonnaire
Crue	Submersion des berges, destruction des cultures notamment riz, perte de bétails, inaccessibilité des pistes rurales, maladies hydriques.	Quelques jours ou semaines.	localités envoisnant les berges	Annuelle
Sécheresse	Pénurie d'eau, flétrissement des plantes, perte de bétail, assèchement des cours, puits et points d'eau, appauvrissement des sols, transhumance	Au moins un mois	Toute la zone	-
Vents violents	Destruction des habitats, enlèvement de toiture de bâtiments, érosion des sols	Au moins 10 minutes	Echelle locale	Saisonnaire
Chaleur excessive	Maladie induite par la vague de chaleur (méningite), migration des espèces, perte de la faune	Quelques jours	Toute la zone ou portion de la zone	Annuelle
Pluies tardives et violentes	Retard dans l'installation des cultures, érosion hydrique	Quelques minutes	Par endroits	Annuelle

Zone agro-écologique 5 (Zone cotonnière du centre)				
Risques hydro climatiques	Impacts	Durée	Etendue	Fréquence d'occurrence
Inondation	Destruction des infrastructures de base, submersion des terres cultivables, inaccessibilité des pistes rurales, destruction des cultures, perte de bétails, maladies hydriques	Quelques semaines	Certaines localités	Annuelle
Crue	Submersion des berges, destruction des cultures notamment le riz, perte de bétails, dégradation des pistes rurales, maladies hydriques.	Quelques jours	Localités proches des cours d'eau	Saisonnière
Sécheresse	Pénurie d'eau, flétrissement des plantes, perte de bétails, assèchement des cours d'eau, appauvrissement des sols, transhumance	Au moins un mois	Toute la zone	-
Vents violents	Destruction des habitats, enlèvement de toiture de bâtiments, érosion des sols	Au moins 10 minutes	Par endroits	Annuelle
Pluies tardives et violentes	Retard dans l'installation des cultures, érosion hydrique.	Quelques minutes	Echelle locale	Annuelle

Zone agro-écologique 6 (Zone des terres de barre)				
Risques hydro climatiques	Impacts	Durée	Etendue	Fréquence d'occurrence
Inondation	Destruction des infrastructures de base (pont habitations), inaccessibilité des pistes rurales, destruction des cultures, maladies hydriques	Quelques semaines/mois	Echelle locale	Au plus deux fois par an
Crue	Submersion des terres cultivables, destruction des cultures, dégradation des pistes rurales, maladies hydriques.	Quelques jours	Localités à proximité des cours d'eau	annuelle
Sécheresse	Pénurie d'eau, flétrissement des plantes, assèchement des puits et points d'eau, appauvrissement des sols	Au moins un mois	Toute la zone	-
Vents violents	Destruction des habitats, enlèvement de toiture de bâtiments, perturbation des activités de pêche, érosion des sols	Au moins 10 minutes	Par endroits	Annuelle
Pluies tardives et violentes	Retard dans l'installation des cultures, érosion hydrique	Quelques minutes	Echelle locale	Annuelle

Zone agro-écologique 7 (Zone de la dépression)				
Risques hydro climatiques	Impacts	Durée	Etendue	Fréquence d'occurrence
Inondation	Destruction des infrastructures de base, submersion des terres cultivables, dégradation des pistes, destruction des cultures, maladies hydriques	Quelques semaines	Plupart des localités	Au plus deux fois par an
Crue	Submersion des berges, destruction des cultures notamment le riz, dégradation des pistes, maladies hydriques.	Quelques jours	Localités environnant les cours d'eau	Annuelle
Sécheresse	Pénurie d'eau, flétrissement des plantes, assèchement des cours d'eau, appauvrissement des sols,	Au moins 1 mois	Toute la zone	-
Vents violents	Destruction des habitats, enlèvement de toiture de bâtiments, perturbation des activités de pêche, érosion des sols	Au moins 10 minutes	Echelle locale	Annuelle
Pluies tardives et violentes	Retard dans l'installation des cultures, érosion hydrique	Quelques minutes	Quelques localités	Annuelle

Zone agro-écologique 8 (Zone des Pêcheries)				
Risques hydro climatiques	Impacts	Durée	Etendue	Fréquence d'occurrence
Inondation	Destruction des infrastructures de bas, submersion des terres cultivables, inaccessibilité/dégradation des voies destruction des cultures, maladies hydriques, ralentissement des activités touristiques.	Quelques semaines/mois	Plupart des localités	au plus deux fois par an
Crue	Submersion des berges, destruction des cultures, inaccessibilité des voies, maladies hydriques, ralentissement des activités touristiques	Quelques jours	Localité à proximité des cours d'eau	Annuelle
Vents violents	Destruction des habitats, enlèvement de toiture de bâtiments, perturbation des activités de pêche	Au moins 10 minutes	Par endroits	Annuelle
Pluies tardive et violentes	Retard dans l'installation des cultures, érosion hydrique	Quelques minutes	Echelle locale	Annuelle
Elévation du niveau marin	Aggravation de l'érosion côtière, submersion des côtes/littoral, intrusion d'eau salée dans les eaux de surface, déplacement des populations riveraines, perte d'infrastructures (habitats et consorts), pertes de la biodiversité animale et végétale, pertes de revenus.	-	littoral	-

L'analyse de la matrice de sensibilité a permis de mettre en relief d'une part les unités (écosystèmes, ressources, secteurs, modes d'existence, etc.) les plus exposées aux risques hydroclimatiques et d'autres part les risques hydroclimatiques impactant le plus les modes d'existence.

Les tableaux 14 et 15 présentent pour chacune des huit (8) zones agro-écologiques, une vue synoptique de ces indicateurs.

Tableau 14 : *Unités les plus exposées dans les zones agro-écologiques*

Zones agroécologiques	UNITES D'EXPOSITION				
	ECOSYSTEMES	RESSOURCES	SECTEURS D'ACTIVITES	MOYENS D'EXISTENCE	MODES D'EXISTENCE
ZAE1 (extrême nord)	Forêts Galerie ; Terres cultivables	Infrastructures de base ; Ressources humaines et sociales	Agriculture/ Maraîchage ; Elevage	Production vivrière ; Production maraîchère	Petits exploitants agricoles ; Exploitants agricoles émergeants
ZAE2 (zone cotonnière du nord-Bénin)	Cours d'eau ; Terres cultivables	Infrastructures de base ; Ressources humaines et sociales	Agriculture ; Elevage	Production vivrière ; Production de culture de rente	Petits exploitants agricoles ; Exploitants agricoles émergeants
ZAE3 (zone vivrière du sud Borgou)	Cours d'eau ; Terres cultivables	Infrastructures de base ; Ressources humaines et sociales	Agriculture ; Elevage	Production vivrière ; Production de culture de rente	Petits exploitants agricoles ; Exploitants agricoles émergeants
ZAE4 (Nord Donga-Ouest Atacora)	Forêts ; Terres cultivables	Ressource en eau ; Ressources humaines et sociales	Agriculture ; Elevage	Production vivrière ; Production de culture de rente	Petits exploitants agricoles ; Exploitants agricoles émergeants ; Grands exploitants agricoles
ZAE5 (zone cotonnière du centre)	Forêts ; Terres cultivables	Ressources pédologiques ; Ressources humaines et sociales	Agriculture, transformation agro-alimentaire, petit élevage	Production vivrière ; Production de culture de rente	Petits exploitants agricoles ; Exploitants agricoles émergeants ; Grands exploitants agricoles
ZAE6 (zone des terres de bas)	Cours d'eau ; Terres cultivables ; Zones humides (bas-fonds)	Infrastructures de base ; Ressources humaines et sociales	Agriculture/Maraîchage ; Pêche	Production vivrière ; Pêche	Exploitants agricoles ; Pêcheurs
ZAE7 (zone de dépression)	Cours d'eau ; Terres cultivables ; Zones humides (bas-fonds)	Infrastructures de base ; Ressources humaines et sociales	Agriculture/Maraîchage ; Pêche	Production vivrière ; Pêche	Exploitants agricoles ; Pêcheurs
ZAE8 (zone des pêcheries)	Mangroves - Forêts (classée, galerie, relique...); littoral ; Cours d'eau/Plan d'eau; Terres cultivables	Infrastructures de base ; Ressources humaines et sociales	Pêche ; Agriculture ; Maraîchage	Production halieutique ; Production vivrière	Pêcheurs ; Petits exploitants agricoles ;

Tableau 15 : Risques hydroclimatiques impactant le plus les modes d'existences

ZONES AGRO-ÉCOLOGIQUES	RISQUES
ZAE1 (extrême nord)	Crues ; Inondations ; Sécheresse
ZAE2 (zone cotonnière du nord-Bénin)	Sécheresse ; Inondations ; Pluies tardives et violentes
ZAE3 (zone vivrière du sud Borgou)	Sécheresse ; Inondations ; Pluies tardives et violentes
ZAE4 (Nord Donga- Ouest Atacora)	Sécheresse ; Pluies tardives et violentes ; Vents violents
ZAE5 (zone cotonnière du centre)	Sécheresse ; Inondations ; Pluies tardives et violentes
ZAE6 (zone des terres de bas)	Pluies tardives et violentes ; Vents violents ; Crues
ZAE7 (zone de dépression)	Pluies tardives et violentes ; Vents violents ; Crues
ZAE8 (zone des pêcheries)	Inondation ; Crues ; Elévation du niveau marin

En substance, il est à retenir ce qui suit :

a) *A propos des unités les plus exposées :*

Dans les zones agro-écologiques 1, 2, 3 et 4, les écosystèmes qui prédominent sont les forêts, les terres cultivables et les cours d'eau. Les moyens d'existence dominants sont la production vivrière, la production de culture de rente.

Dans les zones agro-écologiques 5, 6 et 7, les écosystèmes prédominants sont les forêts, les cours d'eau, les terres cultivables, les zones humides ; les moyens d'existence sont la production vivrière, la production de culture de rente, la pêche, la transformation agro-alimentaire et le petit élevage.

Dans la zone agro-écologique 8, les écosystèmes en présence sont la mangrove – les forêts galeries, les cours d'eau, les terres cultivables et le littoral. Les moyens d'existence sont la production halieutique, la production vivrière, l'élevage et le maraîchage.

b) *A propos des risques hydroclimatiques majeurs impactant le plus les modes d'existence, il faut noter :*

- dans les zones agro-écologiques du nord (1, 2, 3, 4) : les pluies tardives et violentes, les inondations, la sécheresse.
- dans les zones agro-écologiques du centre et du sud (5, 6, 7, 8) : les pluies tardives et violentes, les inondations, les crues, les vents violents.

8.3. Secteurs prioritaires les plus vulnérables

8.3.1. Secteurs prioritaires

Les secteurs économiques prioritaires dépendent des stratégies et plans de développement nationaux. Au titre de la stratégie de croissance pour la réduction de la pauvreté 2011-2015 (SCRP 3), les classements se présentent comme suit :

- En matière d'infrastructures :
 - les infrastructures de transport ;
 - les infrastructures énergétiques ;
 - les infrastructures de communication et des technologies de l'information et de la communication
 - les infrastructures hydrauliques et d'assainissement ;
 - le bâtiment et l'urbanisme.

- En matière de développement et de valorisation du capital humain :
 - la maîtrise de la croissance démographique ;
 - la promotion de l'éducation de développement ;
 - l'amélioration de l'état sanitaire et nutritionnel de la population ;
 - la création d'emplois décents ;
 - la réduction des inégalités de genre ;
 - le renforcement de la protection sociale

- En matière de promotion de la qualité de la gouvernance :
 - le renforcement de la qualité de la gestion des finances publiques ;
 - le renforcement de la gouvernance administrative ;
 - le renforcement de la gouvernance politique ;
 - la promotion de la gouvernance statistique
 - la promotion de la gouvernance environnementale ;
 - la promotion de la sécurité et de la paix ;
 - la promotion des droits humains et le renforcement des capacités juridiques des pauvres.

- En matière de développement équilibré et durable de l'espace national :
 - le renforcement du processus de décentralisation et déconcentration;
 - la consolidation de l'aménagement du territoire pour une économie régionale et locale dynamique ;
 - la poursuite de la réforme foncière ;
 - la promotion des espaces frontaliers ;
 - la gestion de l'environnement et des ressources naturelles et l'amélioration du cadre de vie ;
 - la gestion des catastrophes et des risques naturels.

8.3.2. Secteurs prioritaires les plus vulnérables

La plupart des secteurs prioritaires identifiés ci-dessus dans le document de SCRP 3 sont vulnérables aux changements climatiques. Leur niveau de vulnérabilité se manifeste par les impacts des risques hydroclimatiques sur les modes d'existence à travers les ressources et les moyens d'existence.

Des études et évaluations de la vulnérabilité ont été conduites au Bénin au titre de certains projets et programmes (CC : TRAIN, PANA, DCN notamment) s'inscrivant dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Elles ont permis d'évaluer, entre autres, la vulnérabilité et l'adaptation des secteurs de développement économique et régional aux changements climatiques. Les secteurs clés les plus vulnérables, identifiés selon la méthodologie et la terminologie propre à la CCNUCC sont : l'Agriculture, l'Energie, les Ressources en eau, la Santé et le Littoral.

L'agriculture est prise sous l'acception utilisée par l'Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation (FAO) : elle intègre l'agriculture proprement dite (production végétale ou agricole), l'élevage (production animale), la pêche et l'aquaculture (production halieutique, y compris la pisciculture (poisson), la carcinoculture (crustacés), la mollusciculture (les invertébrés)), la foresterie et la sylviculture (production forestière, y compris les produits forestiers non ligneux et les services forestiers). Par santé, on entend la santé humaine, la santé animale étant prise en compte dans le secteur Agriculture. Le secteur de l'énergie recouvre essentiellement les activités d'amélioration de l'efficacité énergétique, la production et l'utilisation des énergies renouvelables et autres énergies alternatives aux sources d'énergies fossiles.

Dans le cadre du Programme d'Action National pour l'Adaptation aux changements climatiques, ces cinq secteurs ont fait l'objet de proposition de mesures urgentes à mettre en œuvre sous forme de projets de recherche action et de renforcement de capacités. Ce sont :

1. Programme intégré d'adaptation pour la lutte contre les effets néfastes des changements climatiques sur la production agricole et la sécurité alimentaire au Bénin ;
2. Adaptation des ménages aux changements climatiques par la promotion des énergies renouvelables et des foyers économiques performants et autociseurs face à la pénurie du bois- énergie au Bénin ;
3. Mobilisation des eaux de surface aux fins d'adaptation aux changements climatiques dans les Communes les plus vulnérables des départements du Centre et du Nord ;
4. Protection des enfants de moins de 5 ans et des femmes enceintes contre le paludisme dans les zones les plus vulnérables aux changements climatiques ;
5. Protection de la zone côtière face à l'élévation du niveau de la mer.

La première mesure est mise en œuvre depuis 2011 pour 4 ans avec l'appui technique et financier du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) et du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD). Elle a ouvert la voie pour les autres mesures.

Il convient de noter que cinq secteurs d'activité ont été recommandés par l'atelier national de lancement du processus de renforcement des capacités sur la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques en Afrique organisé les 26 et 27 décembre 2013 à Grand-Popo. Ces secteurs identifiés sur la base d'une analyse des priorités nationales contenues dans les documents de politique sectoriels et par rapport à l'ampleur des effets des changements climatiques par secteur, se présentent comme suit :

- 1) la santé et les épidémies d'origine climatique ;
- 2) l'énergie et la promotion des énergies renouvelables dépendantes du climat ;
- 3) l'eau et les risques hydrologiques (inondations, sécheresse ...) ;
- 4) l'agriculture et la sécurité alimentaire ;
- 5) les infrastructures et BTP (y compris infrastructures de transport et portuaires).

Force est de constater la convergence des analyses, voire l'identité des résultats d'analyse, entre l'approche de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (PNA) et l'approche du Partenariat Mondial de l'Eau et du Conseil des Ministres de l'Union Africaine chargés de l'Eau (WACDEP).

9. BESOINS SPECIFIQUES DE RENFORCEMENT DE CAPACITES TECHNIQUES ET INSTITUTIONNELLES PAR SECTEUR PRIORITAIRE

En définitive, les deux processus WACDEP et PNA confondus, les secteurs prioritaires les plus vulnérables aux changements climatiques au Bénin sont :

- l'agriculture, y compris la sécurité alimentaire,
- l'énergie, y compris la promotion des énergies renouvelables dépendantes du climat,
- les ressources en eau, y compris les risques hydrologiques (inondations, sécheresse, etc.),
- la santé humaine, y compris les épidémies d'origine climatique,
- le littoral, y compris les infrastructures de transport et portuaires et les BTP sur le territoire national

C'est dans ces secteurs que les besoins spécifiques de renforcement de capacités techniques et institutionnelles seront identifiés.

9.1. Renforcement de capacités et responsabilités institutionnelles.

L'amélioration de l'information sur le climat et le développement d'un système d'alerte précoce pour satisfaire les besoins de prévision et de planification de l'adaptation aux changements climatiques dans les domaines de la sécurité alimentaire, de la limitation des épidémies et de la gestion des ressources en eau, requièrent le concours actif de tous les acteurs concernés. Le renforcement des ressources humaines et des capacités institutionnelles est un préalable sans lequel aucun résultat véritable ne peut être espéré.

En effet, à la faveur de la stratégie des Objectifs du Millénaire pour le Développement élaborée par les Nations Unies en 2000, tous les pays en développement se sont dotés d'objectifs spécifiques et de plans de développement. Mais force est de constater qu'à la veille de l'année 2015, première échéance pour les objectifs de base (réduction de la pauvreté de 50%), on est loin du compte. La plupart des pays les moins avancés et des pays à revenus intermédiaires invoquent leurs capacités encore limitées pour justifier la situation. Même les pays dotés de plans de réduction de la pauvreté bien conçus et financés pointent du doigt les lacunes au niveau du leadership et des connaissances, les carences au niveau du savoir-faire technique et de la gestion, ainsi que les difficultés à retenir le personnel compétent dans un environnement peu motivant. L'insuffisance des capacités à appliquer les lois, règlements et politiques nécessaires à la concrétisation des stratégies de développement est aussi invoquée.

Les chocs externes, comme le changement climatique et la crise économique mondiale, compliquent encore le problème. Pour pouvoir réduire la pauvreté et résister aux chocs mondiaux, il est essentiel que les nations en développement puissent alimenter et renforcer leurs capacités de planification à long terme, mais également agir instantanément en période de crise. Sans investissement de base dans les capacités de négociation, de planification, de gestion et d'exécution, les nations se trouvent dépourvues des fondations sur lesquelles elles pourraient réaliser des transformations pour un avenir meilleur. Pour assurer le développement, il convient de combler ces carences et de renforcer ces capacités (PNUD, 2009).

9.1.1. Capacités

La notion de **capacités** se définit comme l'« aptitude des individus, des organisations et de la collectivité dans son ensemble à gérer leurs affaires avec succès » (CAD-OCDE, 2006). Elle découle de l'expression anglaise « *capacity building* », puis « *capacity development* » et s'est généralisée à la fin des années 1980, mais elle ne s'est véritablement imposée qu'à partir des années 2000, dans le sillage des principes de la Déclaration de Paris sur l'efficacité de l'aide.

Les capacités à renforcer englobent trois niveaux interdépendants : *le niveau des individus (compétences des individus), le niveau des organisations (performance des organisations) et le niveau des institutions de l'Etat (mode de gouvernance des institutions).*

Rappelons que les individus sont les femmes et hommes exerçant des fonctions au sein des institutions de l'Etat ou des organisations de la société civile et qui agissent en tant que membres de leur famille ou de leur communauté. Les organisations sont les institutions gouvernementales et les organisations de la société civile, communautaires et du secteur privé. Par institutions de l'Etat on entend les regroupements institutionnels prévus par la Constitution de la République, formant le niveau systémique qui crée l'environnement favorable au développement national : ce sont les systèmes d'ordre politique, économique, social, juridique et réglementaire au sein desquels opèrent les organisations et les individus (gouvernement, assemblée nationale, cour constitutionnelle, cour suprême, haute cour de justice, conseil économique et social, haute autorité de l'audiovisuel et de la communication, collectivités territoriales).

La compétence des cadres, agents et autres acteurs physiques du développement, la performance des institutions gouvernementales, des entreprises et autres organisations de la société civile, et la bonne gouvernance du gouvernement et des institutions de la République sont les capacités requises pour la satisfaction de la mission assignée par la société et l'atteinte des résultats dans l'efficacité et l'efficience. Les capacités sont les produits des interactions devant exister entre l'organisation/institution, son environnement et les acteurs qui la composent. A ce titre, elles doivent s'améliorer progressivement et s'adapter au niveau de développement de la communauté nationale ou régionale.

9.1.2. Renforcement des capacités

L'émergence du terme de « renforcement des capacités » marque le passage d'une approche longtemps fondée sur un transfert brut de connaissances du Nord vers le Sud à une affirmation de l'existence de dynamiques endogènes porteuses de changement. « Processus par lequel les individus, les organisations et la collectivité dans son ensemble libèrent, créent, renforcent, adaptent et préservent les capacités au fil des ans » (CAD – OCDE, 2006), le renforcement des capacités est une application de la « théorie des organisations » aux problématiques du développement. A ce titre, il est sous-tendu par trois notions fondamentales ; la *systémique*, la *performance* et le *changement*. Les capacités étant générées par les interactions existant entre une institution, son environnement et les acteurs qui la composent (le système), l'organisation du « système » est au cœur du concept de renforcement des capacités. Sa capacité d'adaptation à l'environnement et son fonctionnement interne sont des facteurs déterminants de sa performance et d'une progression durable vers les résultats de développement. Le renforcement des capacités comporte alors une double dimension politique et technique.

Renforcer les compétences de ses cadres, améliorer l'organisation du travail, disposer de nouveaux outils et méthodes, ajuster les procédures, capitaliser et évaluer, développer les partenariats, assurer la veille stratégique sont autant de pratiques devenues fondamentales pour qu'une organisation ou une institution reste durablement performante.

Dans les communautés, une attention particulière devra être accordée aux femmes dans les secteurs de l'agriculture, des ressources en eau et de l'énergie au niveau individuel et communautaire. En effet, les femmes sont étroitement liées aux ressources naturelles, car c'est à elles qu'incombe traditionnellement la tâche d'aller chercher de la nourriture, de l'eau et des combustibles. Or, les interventions institutionnelles et technologiques dans le domaine de l'eau et de l'énergie oublient bien souvent que les femmes en sont les principales bénéficiaires. Il s'agira de leur permettre de s'organiser, d'identifier et hiérarchiser les besoins en eau et en énergie, d'adopter des technologies respectueuses de l'environnement qui diminuent le temps et les efforts liés à la gestion de l'eau et de l'énergie ; et d'employer le temps ainsi gagné à la production de revenus.

a) Caractéristiques du renforcement des capacités dans le domaine de l'environnement et des changements climatiques

En matière de renforcement des capacités, le domaine de l'environnement et des changements climatiques pose des défis spécifiques à relever :

- *La diversité des écosystèmes au niveau mondial, national et local, conditions écologiques actuelles et interactions entre communautés humaines et écosystèmes* : les stratégies en matière de durabilité doivent être adaptées aux différents contextes géographiques, qui peuvent varier d'un pays ou d'une région à l'autre. Les résultats diffèrent selon les contextes dans la mesure où les pays ou les régions ont des priorités différentes en matière d'environnement, selon les caractéristiques des écosystèmes, les ressources naturelles disponibles, les modes d'utilisation des terres, les schémas de peuplement et les liens entre l'environnement et la pauvreté. L'évaluation des capacités peut permettre de déterminer les besoins spécifiques en matière de renforcement des capacités et les interventions appropriées qui sont susceptibles d'améliorer la durabilité environnementale dans un contexte donné.

La non-prise en compte des biens et services écosystémiques dans la macroéconomie et la microéconomie : les biens et services écosystémiques ont toujours été considérés comme des « cadeaux de la nature » et donc exclus des processus décisionnels en matière d'économie au niveau macroéconomique (PNB, analyse coût-avantage, coûts des changements climatiques et de l'adaptation) et microéconomique (tarification de l'eau, coût de la pollution). En outre, les cycles de planification économiques et politiques sont relativement courts, par nature, tandis que les processus environnementaux s'opèrent généralement sur le long terme. Le renforcement des capacités peut et doit viser la mise en œuvre de nouveaux modèles politiques et de planification qui tiennent compte de la valeur économique des services écosystémiques et prévoient le recours à des instruments économiques pour réaliser des objectifs environnementaux et concevoir des processus de planification à plus long terme.

- *La dimension politique des décisions en matière d'environnement* : les décisions en matière d'environnement soulèvent inévitablement des questions liées à l'équité et aux droits de l'homme, dans

la mesure où les autorités nationales ont le pouvoir d'autoriser l'exploitation de ressources appartenant à l'État ou à la communauté. L'État joue également un rôle dans la répartition des biens et des services écosystémiques, ayant la responsabilité de produire des biens publics tels que l'eau potable, un air pur et des zones protégées. Les initiatives de renforcement des capacités pourront, dès lors, être axées sur la responsabilisation, l'amélioration de la réactivité et un rôle moteur accru du gouvernement, en vue d'assurer une répartition plus équitable des impacts, des coûts et des bénéfices environnementaux. Elles peuvent également répondre aux attentes concernant la responsabilisation du secteur privé, compte tenu de son rôle dans le prélèvement et la transformation des ressources naturelles, la réduction de la pollution, les questions liées à l'énergie et aux changements climatiques et la production de biens et de services environnementaux.

- *La dimension multisectorielle et transversale des questions liées à la durabilité environnementale* : l'Agenda 21 souligne la nécessité de développer des capacités environnementales à tous les niveaux de gouvernement, dans tous les secteurs de développement et à travers les différents segments de la société (gouvernement, société civile et secteur privé). Cependant, cette approche globale n'a été que partiellement mise en œuvre au niveau des pays. Bon nombre des efforts déployés jusqu'à présent étaient axés sur le « secteur » traditionnel de l'environnement, notamment sur le renforcement des dispositifs institutionnels, le plus souvent au niveau du gouvernement national. Les années 2000 ont été marquées par une prise de conscience croissante du fait que l'intégration de la durabilité environnementale doit s'accompagner d'une intégration du renforcement des capacités environnementales.

- *La dimension interdisciplinaire des solutions de durabilité environnementale* : les solutions environnementales doivent s'appuyer sur les informations produites et les savoir-faire acquis dans différents domaines ou disciplines (géographie, écologie, économie, hydrologie, ingénierie, planification, sylviculture, santé, anthropologie, sociologie et égalité des sexes). Les connaissances écologiques locales et traditionnelles jouent également un rôle important. Le renforcement des capacités pour un environnement durable peut optimiser le processus décisionnel en matière d'environnement en développant les capacités techniques requises pour traiter les questions de durabilité et les capacités fonctionnelles nécessaires à l'analyse interdisciplinaire, la planification intégrée, la résolution créative des problèmes et la collaboration multipartite.

b) Points d'entrée du renforcement des capacités

En fonction du niveau de capacité considéré, le succès du renforcement des capacités dépend de la connaissance que l'on a des points d'entrée. Selon le PNUD (2011), les principaux points d'entrée pouvant être pris en compte pour le succès du renforcement de capacité dans le domaine de l'environnement durable s'énoncent comme mentionnés dans le tableau¹⁶. Il ressort de ce tableau qu'en matière de renforcement des capacités dans le domaine de l'environnement durable, y compris les changements climatiques et le système d'alerte précoce, les points d'entrée pouvant retenir l'attention sont principalement (i) au niveau des individus, les compétences scientifiques et techniques spécialisées, les compétences interdisciplinaires et les compétences de communication et de collaboration, (ii) au niveau des institutions gouvernementales et des organisations de la société civile, les infrastructures, installations et équipements, les systèmes de développement des savoirs et de l'information, les systèmes de gestion de l'information et des connaissances, et la culture

organisationnelle promouvant la durabilité environnementale, et (iii) au niveau des institutions de l'Etat, la Gouvernance de l'environnement, : état de droit, responsabilité, transparence et réactivité, le Cadre constitutionnel pour la durabilité environnementale, les Flux financiers/budgétisation, et les Droits de l'homme et équité en matière de durabilité environnementale et notamment d'égalité des sexes et d'accès aux ressources naturelles et aux processus décisionnels.

Il ressort de l'analyse de 158 rapports de pays sur les objectifs du Millénaire pour le développement que les pays qui progressent le plus rapidement dans la réalisation des objectifs de durabilité environnementale sont ceux qui ont une vision claire, fondée sur les faits et largement partagée de la façon dont ils souhaitent gérer leurs ressources environnementales (PNUD, 2011).. Pour cela, les pays ne doivent pas adopter de façon mécanique les objectifs et les indicateurs définis au niveau international, mais les adapter aux politiques de développement et aux priorités nationales, au contexte et aux spécificités des écosystèmes locaux. Les pays obtiennent de meilleurs résultats quand ils *adoptent* le principe de durabilité environnementale à la base de l'OMD 7 et qu'ils *adaptent* ensuite aux conditions spécifiques de chaque écosystème et à leurs priorités nationales. (PNUD, 2006)

Tableau 16 : Niveaux de capacités et points d'entrée pour le renforcement des capacités au service d'un environnement durable (d'après PNUD, 2011)

NIVEAUX DE CAPACITES*	POINTS D'ENTREE
<p>Individus : femmes et hommes exerçant des fonctions au sein du gouvernement, des institutions de l'Etat ou des organisations de la société civile et qui agissent en tant que membres de leur famille ou de leur communauté</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation et attitudes : ex. croyances, valeurs, motivation et engagement • Connaissances : liées à l'environnement et à la gestion des ressources naturelles, à l'intégration de la durabilité environnementale et du développement durable (prise en compte des questions environnementales, économiques et sociales), aux systèmes d'information et aux technologies de l'information et de la communication (TIC) • Compétences et comportements, ex. compétences scientifiques et techniques spécialisées ; compétences interdisciplinaires et compétences de communication et de collaboration
<p>Organisations : institutions gouvernementales et organisations de la société civile, communautaires et du secteur privé</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mandat, structures et fonctions organisationnels • Cadres de gestion interne, de planification et d'intervention • Systèmes administratifs et budgétaires • Gestion du personnel et développement des ressources humaines • Mécanismes de participation des parties prenantes (au niveau organisationnel) • Systèmes de gestion de l'information et des connaissances • Infrastructures, installations et équipements • Systèmes de développement des savoirs et de l'information • Infrastructures, installations et équipements • Culture organisationnelle promouvant la durabilité environnementale • Culture organisationnelle, organisations traditionnelles (formelles et informelles), ex. systèmes locaux, communautaires et autochtones de gestion de l'environnement et des ressources naturelles

<p>Institutions de l'Etat (niveau systémique créant l'environnement favorable) : systèmes d'ordre politique, économique, social, juridique et réglementaire au sein desquels opèrent les organisations et les individus</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Cadre sociétal : normes culturelles, valeurs sociales, traditions et coutumes ● Cadre constitutionnel pour la durabilité environnementale ● Gouvernance de l'environnement : État de droit, responsabilité, transparence et réactivité ● Cadre politique ● Cadres politique, juridique et réglementaire ● Cadres institutionnels, de gestion et de responsabilisation nationaux/ infranationaux ● Cadres de planification nationale et sectorielle ● Cadres interinstitutionnels de coordination et de collaboration ● Participation et collaboration des parties prenantes (interinstitutionnelles et multisectorielles) ● Flux financiers/budgétisation ● Systèmes de développement des connaissances et de l'information ● Droits de l'homme et équité en matière de durabilité environnementale et notamment d'égalité des sexes et d'accès aux ressources naturelles et aux processus décisionnels
--	--

* Les niveaux infranationaux de capacités (départements, communes, arrondissements, etc.) peuvent être déclinés à partir du niveau systémique et des organisations.

9.2. Responsabilités institutionnelles

La question des responsabilités institutionnelles se réfère à des valeurs collectives. C'est un enjeu public sur une scène au-dessus des normes éthiques et déontologiques privées opposables aux individus. Ce passage d'un enjeu privé à un enjeu public dans le contexte institutionnel en ajoute à la responsabilité des chefs d'institution, contraints de s'élever plus haut que leurs sentiments personnels s'ils ambitionnent de mériter la confiance placée en eux par la communauté.

L'arrangement spatial des écosystèmes composant le territoire national, la nature des services rendus par ceux-ci et les dispositions organisationnelles adoptées par la communauté nationale pour optimiser les avantages et bénéfices tirés des services écosystémiques sont à l'origine de la nature et de l'état actuel des institutions de l'Etat, des institutions gouvernementales et des organisations de la société civile.

L'état futur et l'efficacité de ces structures dépendront de la compréhension partagée de leur fondement et de leur mission au service de la communauté nationale.

Il paraît nécessaire de rappeler que les communautés humaines dépendent exclusivement des ressources de l'environnement pour la satisfaction de leurs besoins vitaux (se nourrir, se soigner, se loger, etc.). Chaque peuple s'assigne le devoir de s'assurer de la disponibilité des ressources et des connaissances et capacités requises pour les exploiter rationnellement. Cela nécessite la mise au point de technologies efficaces et efficientes, leur transmission aux générations futures et leur transfert aux communautés qui en ont le plus grand besoin. La communauté internationale l'a si bien compris qu'au lendemain de la deuxième guerre mondiale, la réflexion sur la gestion des ressources de base de l'humanité est confiée à des institutions spécialisées des Nations Unies et à des réseaux mondiaux, aux fins d'en faire les piliers de la paix entre les peuples (FAO, Partenariat Mondial de l'Eau, OMS, etc.). L'éducation et la formation ont une double mission. Il s'agit d'abord de transmettre aux acteurs du développement et aux jeunes générations les éléments de savoir, de savoir-faire et de savoir-être

nécessaires à la transformation des ressources et à la gestion des écosystèmes. Puis, les guerres prenant naissance dans l'esprit des hommes, il s'agit d'élever les défenses de la paix dans l'esprit des hommes (préambule de l'Acte Constitutif de l'UNESCO).

En effet, les sociétés humaines créent les institutions et les font évoluer en réponse à des préoccupations communautaires majeures. Ainsi, la protection de l'environnement, qui n'est pas un objectif explicite de l'ONU, s'est imposée à la communauté internationale à la faveur des problèmes environnementaux qui se sont manifestés de façon significative à partir de la fin des années 1960. L'ONU a dû organiser à Stockholm en juin 1972 la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement à l'issue de laquelle le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) a été créé avec son siège à Nairobi au Kenya. De même, le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) avait été créé le 1^{er} janvier 1966 pour répondre au besoin de conseils et d'assistance des pays libérés de la tutelle coloniale à partir de la fin des années 1950, par la fusion du Programme élargi d'assistance technique (PEAT) et du Fonds spécial des Nations unies (FSNU) mis en place dans les années 1950. Avec l'ONU Femmes, le service des Volontaires des Nations unies (VNU), le Fonds d'équipement des Nations unies (FENU), le Bureau des Nations unies pour les services d'appui aux projets (UNOPS), et le Bureau de lutte contre la désertification et la sécheresse (BNUS/UNSO), le PNUD forme aujourd'hui un groupe chargé de promouvoir le développement humain à travers la promotion de la gouvernance démocratique, la réduction de la pauvreté, la prévention des crises (catastrophes, conflits, guerres...), l'appui à la gestion durable des ressources (énergie, environnement) et la lutte contre la pandémie du VIH/SIDA. A ce titre, le Représentant Résident du PNUD dans les Etats partenaires assume les fonctions de coordonnateur des activités opérationnelles des agences onusiennes sur le terrain, et de représentant désigné du Secrétaire général de l'ONU, accrédité avec rang d'Ambassadeur auprès du Chef de l'État et est membre du corps diplomatique.

Au titre des préoccupations majeures de la communauté internationale, les changements climatiques constituent l'une des plus récentes. C'est aussi l'une des préoccupations les plus universelles car, par leur impact, les changements climatiques remettent en cause l'ordre établi dans les écosystèmes de la planète terre, les acquis technologiques de l'homme et tout l'espoir des peuples pour le développement durable et un avenir meilleur. A ce titre, la responsabilité des institutions et organisations en charge de la réflexion, des propositions et de la mise en œuvre des décisions dans les domaines des changements climatiques au niveau international, national ou infranational est grande et s'accroît chaque jour davantage.

En raison de la similitude plus ou moins parfaite des secteurs prioritaires les plus vulnérables identifiés sous les approches des deux processus PNA et WACDEP au Bénin, les principales institutions concernées par ces processus sont essentiellement celles mentionnées dans le tableau 17. La communauté nationale a créé ces institutions pour leur faire remplir des missions spécifiques en matière d'exploitation des ressources et des services écosystémiques du territoire national. A cette fin, elle les a fait doter d'actes fondateurs qui précisant leurs domaines de compétence et leurs responsabilités. De plus, elles entretiennent déjà de bonnes relations de travail entre elles. La problématique de l'adaptation et de la résilience au changement climatique devrait être perçue comme une opportunité de renforcement de ces relations à travers des rapports synergiques robustes à développer, en vue d'une efficacité meilleure de chaque institution dans son rôle. L'objectif final, c'est l'efficacité et la performance dans le rôle de chaque institution pour l'atteinte des objectifs du développement et du bien-être partagé.

Tableau 17 : *Institutions clés impliquées dans la problématique des changements climatiques et de la sécurité en eau dans les secteurs prioritaires les plus vulnérables*

Institutions clés	Relations privilégiées avec autres institutions
Assemblée Nationale	Toutes institutions
Ministère chargé de la planification	Toutes institutions
Ministère chargé des finances	Toutes institutions
Ministère chargé de l'environnement et de la gestion des changements climatiques	Toutes institutions
Collectivités locales	Toutes institutions
ONG du secteur environnement	Toutes institutions
Ministère chargé des ressources en eau et de l'énergie	Environnement, agriculture, santé, planification, finances
Ministère chargé de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche	Environnement, ressources en eau, santé, planification, finances
Ministère chargé de la santé	Environnement, ressources en eau, agriculture, planification, finances
Ministère chargé de l'équipement et des transports	Economie maritime, environnement
Ministère chargé de l'économie maritime	Equipement et transports, planification, finances, environnement
Ministère chargé de l'érosion côtière	Environnement, planification, finances
Ministère chargé du commerce et de l'industrie	Environnement, santé, planification, finances
Partenariat national de l'eau	Ressources en eau, environnement, agriculture, santé

9.3.. Besoins spécifiques de renforcement de capacités techniques et institutionnelles

La mise en œuvre des processus PNA et WACDEP devrait aider à développer les capacités et les connaissances requises par les planificateurs, les décideurs, des cadres en charge de la gestion des institutions et à renforcer les compétences techniques dans les domaines transversaux suivants:

1. l'élaboration d'un plaidoyer économique pour les décideurs politiques de haut niveau sur l'importance de la sécurité en eau et du développement résilient au changement climatique;
2. l'évaluation de la variabilité du climat et des impacts des changements climatiques sur les secteurs prioritaires ;
3. l'utilisation d'outils et de méthodes permettant d'évaluer les options de placement, y compris l'analyse coûts-avantages, l'évaluation de l'efficacité des coûts et d'autres analyses économiques;
4. la formulation de projets et l'accès au financement climatique;
5. l'élaboration d'un système d'information d'aide à la prise de décisions robustes utilisant le concept des investissements sans / à faibles regrets;
6. la conception de portefeuilles de financement et d'investissement pour un développement résilient aux changements climatiques;
7. l'intégration des investissements sans regrets ou à faibles regrets dans les processus de planification du développement;
8. le suivi et l'évaluation du développement résilient aux changements climatiques ;

9. l'introduction, l'appropriation et la diffusion des technologies modernes des énergies de substitution et équipements de cuisson au bois-énergie (biogaz, biocombustible solide, foyers améliorés etc.) ;
10. l'appui à l'opérationnalisation réelle du Plan d'Action de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PANGIRE) ;
11. l'appui à la constitution et la gestion des bases de données sur les changements climatiques ;
12. l'appui à l'opérationnalisation du Centre de calcul numérique et de modélisation climatique de la CEDEAO à l'Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques (IMSP) de Dangbo au Bénin.

Parmi les acteurs concernés par le renforcement des capacités, on doit ajouter les chercheurs des universités et instituts de recherche-développement, les praticiens des organismes et institutions, les coordonnateurs de projet, les animateurs des ONG, etc.

Dans la thématique spécifique relative au renforcement de capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue de l'optimisation des stratégies d'adaptation et du développement résilient, il s'agira de faire approprier par les planificateurs et les décideurs les techniques de projection économique dans le contexte des changements climatiques.

L'étude de l'impact des changements climatiques dans les cinq secteurs prioritaires identifiés procède par des démarches spécifiques dans lesquelles le renforcement des capacités techniques et institutionnelles devra être envisagé. Plusieurs centaines de méthodes et outils sont disponibles dans ces secteurs pour réaliser la projection des rendements agricoles (coton, maïs, manioc, igname, ...), de la pression des maladies hydriques ou parasitaires, des déficits d'eau potable en milieu urbain ou rural, de la variation des traits de côte, des déficits énergie, etc. dans le contexte des changements climatiques. Une sélection judicieuse d'outils spécifiques pertinents pourrait faire l'objet de renforcement de au profit des acteurs des secteurs concernés.

Si le renforcement des ressources humaines est relativement aisé à réaliser à partir d'un bon plan d'action s'appuyant sur les besoins clairement identifiés, les institutions susceptibles de fournir des contenus de formation et les institutions de recherche ou de gestion pouvant fournir des séquences d'application complémentaires, la tâche paraît plus difficile pour le renforcement des institutions. Car celui-ci intègre l'identification des besoins d'équipement, des besoins de réorganisation du mode de production et les besoins de gouvernance.

10. PARTENARIATS INTERSECTORIELS ET INSTITUTIONNELS

Pour être durables, les partenariats intersectoriels et institutionnels doivent être fondés sur des concessions et intérêts mutuels bien compris et acceptés de tous les acteurs. Les changements climatiques et leurs impacts sur les politiques et stratégies de développement sont des contraintes nouvelles dans les pays aux ressources limitées. L'identification, et la mise en œuvre de mesures d'atténuation, l'expression des besoins d'adaptation et de résilience et l'élaboration de stratégies y

relatives, relèvent de domaines scientifiques relativement nouveaux pour l'humanité entière et singulièrement pour les PMA comme le Bénin. La maîtrise technique en la matière devra gouverner toutes les initiatives sectorielles de développement à travers la recherche de synergie entre les capacités sectorielles et institutionnelles. Les cadres de référence des Plans Nationaux d'Adaptation (PNA) et du programme de renforcement des capacités sur l'«Économie de l'adaptation, la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques» en Afrique (composante du Programme Eau, Climat et Développement en Afrique (WACDEP)) offrent une bonne opportunité pour les partenariats souhaités.

En effet, sur la voie de l'accompagnement des pays en développement en général (et des pays africains en particulier) vers l'adaptation et la résilience aux changements climatiques, le processus PNA et le processus de renforcement de capacités WACDEP se réfèrent à des cadres dont la structure et le contenu se prêtent parfaitement à la mise en commun des ressources, à la collaboration, au partenariat. Les deux processus admettent un cycle en quatre phases se déroulant en 17 étapes pour les PNA et 12 étapes pour le WACDEP (tableaux 18 et 19).

Les quatre phases sont mentionnées dans le tableau 15. Les phases de même rang ont manifestement le même contenu même si les dénominations des phases paraissent différentes.

Tableau 18 : *Phases des cadres de référence PNA et WACDEP*

Pour le processus PNA	Pour le processus de renforcement de capacité WACDEP
1. Travail préparatoire et la prise en compte des lacunes	A. Comprendre le problème
2. Éléments de la phase préparatoire	B. Identifier et évaluer les options
3. Stratégies de mise en œuvre	C. Mettre en œuvre les solutions
4. Notification, suivi et examen	D. Assurer le suivi et aller de l'avant

Tableau 19 : Etat comparatif des cadres de référence des processus PNA et renforcement de capacités WACDEP

Phases du processus	PROCESSUS PLANS NATIONAUX D'ADAPTATION		PROGRAMME DE RENFORCEMENT DE CAPACTÉS WACDEP	
Phase A ou 1	Travail préparatoire et prise en compte des lacunes		Comprendre le problème	
	Etapes	Méthodes et outils	Etape	Méthodes et outils
	1. Lancement du processus PNA	LEG : Directives techniques pour le processus des plans nationaux d'adaptation	1. Utiliser des scénarios climatiques et socio-économiques pour la planification du développement	Construction de scénarios
	2. Recensement : identification des informations disponibles sur les incidences des changements climatiques, la vulnérabilité et l'adaptation; évaluation des lacunes et des besoins liés à l'instauration d'un environnement propice pour le processus PNA	Etat des lieux et profil climatique. IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change	2. Présenter des arguments en faveur de la résilience climatique	Impacts économiques, communication des risques, alignement sur les engagements de haut niveau
	3. Gestion des lacunes en matière de capacités et des faiblesses liées au processus PNA	cadre des capacités nationales d'adaptation (CNA) (http://www.wri.org/publication/ready-or-not)	3. Recueillir les points de vue des parties prenantes	Identification, analyse et mobilisation des parties prenantes
	4. Évaluation itérative complète des besoins en matière de développement et des facteurs de vulnérabilité au climat	IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change	4. Évaluations de la vulnérabilité au climat et des impacts du changement climatique afin d'informer les décideurs	Outils d'évaluation des impacts et de la vulnérabilité
Phase B ou 2	Eléments de la phase préparatoire		Identifier et évaluer les options	
	Etapes	Méthodes et outils	Etapes	Méthodes et outils
	1. Analyse des scénarios climatiques actuels et des scénarios d'évolution du climat	Centre de distribution des données du GIEC (http://www.ipcc-data.org) : tableau 20 TGICA/IPCC: General Guidelines on the Use of Scenario Data for Climate Impact and Adaptation Assessment. IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change	5. Identifier des occasions d'intégrer la résilience aux programmes de développement en cours	Analyse des risques climatiques
	2. Évaluation des facteurs de vulnérabilité au climat et identification des options d'adaptation aux niveaux sectoriel, infranational et national ainsi qu'à tout autre niveau pertinent	Plusieurs approches sont à la disposition des pays (Fünfgeld. et McEvoy, (2011) IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability	6. Identifier des opportunités d'investissements nouvelles et innovantes	Passer en revue les plans et stratégies, participation du secteur privé, consolider les partenariats

Phases du processus	PROCESSUS PLANS NATIONAUX D'ADAPTATION		PROGRAMME DE RENFORCEMENT DE CAPACTÉS WACDEP	
		and adaptation to, climate change		
	3. Examen et évaluation des options d'adaptation	IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change	7. Faire en sorte que les options d'investissement soient robustes face aux incertitudes du changement climatique	Prise de décisions robustes
	4. Élaboration et diffusion de plans nationaux d'adaptation	IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change	8. Évaluation économique des options d'investissement	Analyse avantages-coûts, analyse coût-efficacité, analyse multicritères
	5. Intégration de l'adaptation aux changements climatiques aux mesures de développement et de planification sectorielle aux niveaux national et infranational	IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change		
Phase C ou 3	Stratégies de mise en œuvre		Mettre en œuvre les solutions	
	Étapes	Méthodes et outils	Étapes	Méthodes et outils
	1. Hiérarchisation des activités d'adaptation aux changements climatiques dans la planification nationale	Diverses méthodes de classement et de hiérarchisation incluant la perception de groupe la plus simple, des techniques de groupe nominal ainsi que des méthodes économiques et dépendant des ressources disponibles, des vulnérabilités et risques principaux, des dynamiques sociales et des facteurs politiques	9. Intégrer les investissements sans/à faibles regrets aux processus de planification du développement et à l'élaboration de stratégies de financement	Analyse du réseau, préparation de projet, influencer la coopération au développement
	2. Élaboration d'une stratégie nationale de mise en œuvre de l'adaptation (sur le long terme)	IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change	10. Mettre au point des stratégies de financement et d'investissement	Élaborer des stratégies pour financer les opportunités d'investissements
	3. Renforcement des capacités de planification et de mise en œuvre des mesures d'adaptation	IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change	11. Intégrer la résilience climatique à la planification du développement	Influencer l'élaboration de stratégies de haut niveau, renforcement des capacités
	4. Promotion de la coordination et des synergies au niveau régional et avec d'autres accords multilatéraux sur l'environnement	IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change		

Phases du processus	PROCESSUS PLANS NATIONAUX D'ADAPTATION		PROGRAMME DE RENFORCEMENT DE CAPACTÉS WACDEP	
Phase D ou 4	Notification, suivi et examen		Assurer le suivi et aller de l'avant	
	Étapes	Méthodes et outils	Étapes	Méthodes et outils
	1. Suivi du processus PNA	<i>Outil d'évaluation du suivi de l'adaptation</i> (http://www.thegef.org/gef/tracking_tool_LDCF_SCCF)	12. Enseignements, suivi et évaluation	Cadres logiques, indicateurs pour le suivi et l'évaluation
	2. Examen du processus PNA afin d'en évaluer l'avancée, l'efficacité et les lacunes	IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change		
	3. Actualisation itérative des plans nationaux d'adaptation	IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change		
	4. Sensibilisation au processus PNA et notification de ses avancées et de son efficacité	IPCC: Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change		

Sources: données LEG (2012) et AMCOW (2013) °

Tableau 20 : Méthodes d'élaboration des scénarios

METHODES APPLICABLES	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Analyse des sensibilités <i>Gestion des ressources (sectorielle)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facile à appliquer 2. N'exige aucune information sur l'évolution du climat 3. Fait apparaître les variables ou les seuils systémiques les plus importants 4. Permet une comparaison des études 	<ol style="list-style-type: none"> 1. N'apporte aucun éclairage sur la probabilité d'impacts connexes à moins qu'il n'y ait une référence à d'autres scénarios 2. Incertitude du modèle d'impacts rarement mentionnée ou inconnue
Facteurs d'évolution <i>La plupart des activités d'adaptation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facile à appliquer 2. Capable d'intégrer les résultats des modèles climatiques probabilistes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ne perturbe que la moyenne et l'écart de référence 2. Disponibilité limitée des scénarios pour les années 2020
Scénarios climatiques analogiques <i>Communication (institutionnelle, sectorielle)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facile à appliquer 2. N'exige aucune information sur l'évolution du climat 3. Révèle les impacts multisectoriels et la vulnérabilité aux conditions climatiques passées ou aux événements extrêmes, comme les crues ou les épisodes de sécheresse 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Part du principe que les réactions socio-économiques ou environnementales restent inchangées dans un même contexte climatique 2. Exige des données sur les facteurs de confusion comme la croissance démographique, les avancées technologiques et les conflits
Extrapolation de tendances <i>Nouvelles infrastructures (côtière)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Facile à appliquer 2. Reflète les conditions locales 3. Utilise les modèles récents de variabilité et de changements climatiques 4. Extension possible des séries utilisées par reconstruction environnementale 5. Outils disponibles en libre accès 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Part normalement du principe que le changement est linéaire 2. Sensibilité des tendances (signes et ampleur) au choix ou à la durée des observations 3. Considère que la climatologie d'une région n'évolue pas 4. Exige des données d'observation de qualité pour le calibrage 5. Les facteurs de confusion peuvent faire apparaître de fausses tendances
Mise à l'échelle des modèles <i>(institutionnelle, sectorielle)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puissance de calcul nécessaire modeste 2. Permet l'analyse du modèle climatique mondial (MCM) et des incertitudes en matière d'émissions 3. Fait apparaître des modèles régionaux et transitoires de changement climatique 4. Outils disponibles en libre accès 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Part du principe que les tendances du changement climatique pour les années 2080 seront calquées sur les périodes précédentes 2. Considère qu'il existe une relation linéaire avec les températures moyennes mondiales 3. Résolution spatiale grossière
Générateurs météorologiques <i>Gestion des ressources (rétroadaptation, comportementale)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puissance de calcul nécessaire modeste 2. Fournit des variables météorologiques quotidiennes ou horaires 3. Préserve les liens entre les variables climatiques 4. Déjà largement utilisé pour la simulation du climat actuel 5. Outils disponibles en libre accès 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exige des données d'observation de qualité pour le calibrage et la vérification 2. Considère qu'il existe une relation constante entre les tendances de circulation à grande échelle et la météo locale 3. Sensibilité des scénarios au choix des indicateurs et à la qualité des résultats du MCM 4. Scénarios normalement présentés par intervalles de temps plutôt que sur une base transitoire
Réduction d'échelle empirique <i>Nouvelles infrastructures, gestion des ressources (comportementale)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puissance de calcul nécessaire modeste 2. Fournit des variables quotidiennes transitoires 3. Reflète les conditions locales 4. Peut proposer des scénarios pour des variables exotiques (par ex. îlot de chaleur urbain, qualité de l'air) 5. Outils disponibles en libre accès 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exige des données d'observation de qualité pour le calibrage et la vérification 2. Considère qu'il existe une relation constante entre les modèles de circulation à grande échelle et la météo locale 3. Sensibilité des scénarios au choix des facteurs de forçage et au MCM hôte 4. Choix du MCM hôte limité par les résultats enregistrés
Réduction d'échelle dynamique <i>Nouvelles infrastructures, gestion des ressources (comportementale, communication)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cartographie les scénarios climatiques régionaux à une résolution de 20–50 km 2. Reflète les contrôles et les retours sol-surface sous-jacents 3. Préserve les relations entre les variables climatiques 4. Ensembles d'expériences disponibles pour une analyse des incertitudes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Forte demande technique et de puissance de calcul 2. Sensibilité des scénarios au choix du MCM hôte 3. Exige des données d'observation de qualité pour la vérification des modèles 4. Scénarios normalement présentés par intervalles de temps plutôt que sur une base transitoire 5. Disponibilité limitée des scénarios pour les années 2020

Source: Wilby et al. (2009)

L'exécution des étapes fait appel à des méthodes et outils proposés par le GIEC et le LEG pour PNA et des outils provenant de la GIRE et de la CDKN ce qui concerne le programme de renforcement de capacités WACDEP.

Relativement aux étapes du processus PNA, les directives techniques du Groupe d'Experts des PMA (LEG) n'imposent aucune méthodologie particulière pour chacune des étapes du processus PNA. Elles présentent des exemples de méthodes et d'outils utiles auxquels les autorités nationales peuvent avoir recours pour développer leurs options d'adaptation et expliquent comment ceux-ci peuvent être associés ou étendus pour devenir un plan d'adaptation national. L'accent est mis sur les activités relevant de chaque étape, devant répondre à des questions précises proposées dans les directives (tableaux 2 à 6), les méthodes et outils requis pour l'exécution des activités étant nombreux, variés et de complexité différente. Elaborés par le GIEC et le LEG pour les besoins des PANA, ces méthodes et outils sont en perpétuelle amélioration. Les choix à faire au niveau national dépendront de la nature des besoins, des ressources technologiques disponibles et de la capacité des ressources humaines à les maîtriser. C'est pourquoi les directives techniques PNA n'ont même pas cherché à faire la synthèse ou le résumé des méthodes existantes. Elles se sont limitées à illustrer les approches envisageables pour les différentes étapes du processus PNA, invitant les acteurs à identifier les méthodes et outils les plus adaptés à leur contexte national. De ce point de vue, les informations méthodologiques PNA notées dans le tableau 19 portent sur de grands éventails de méthodes et outils non orientés.

Le document d'information technique du programme « Sécurité en eau et développement résilient au changement climatique » est plus directif sur les questions méthodologiques. Ses propositions portent sur des éventails restreints dans lesquels, il est plus facile de trouver des éléments pertinents. Ces propositions sont inspirées de la boîte à outils GIRE avec une forte participation de L'Alliance pour le Climat et le Développement (*Climate and Development Knowledge Network*, CDKN) en matière de rôle de l'économie et des outils économiques. Elles paraissent une bonne base de collaboration institutionnelle et intersectorielle pour l'identification des méthodes et outils les plus appropriée en matière de processus d'adaptation et de résilience au changement climatique

11. RISQUES DE DOUBLON D'ACTIVITES ET PROPOSITION D'ATTRIBUTION DES ACTIVITES CONCERNEES AU PROGRAMME PERTINENT

Les analyses des sections précédentes ont fait apparaître que le processus de Plan National d'Adaptation (PNA) a été mis en place par la Conférence des Parties à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, à sa 17^{ème} session en 2010 à Cancun, aux fins de façon à faciliter une planification efficace de l'adaptation aux changements climatiques au sein des PMA et dans d'autres pays en développement. Le Bénin a signé et ratifié cette convention respectivement le 13 juin 1992 et le 30 juin 1994.

Quant au Programme de renforcement des capacités sur l'«Économie de l'adaptation, la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques», il s'est révélé être un processus initié par le Conseil des Ministres de l'Union Africaine chargés de l'Eau dans le cadre du Programme « Eau, Climat et Développement en Afrique (WACDEP) » aux fins de soutenir l'intégration de la sécurité en l'eau et l'adaptation aux changements climatiques dans les processus de planification du

développement et la conception de stratégies de financement et d'investissement pour la période 2013-2015.

Ce sont là un processus international et un processus régional qui engagent la République du Bénin et qui visent, tous les deux, l'intégration des changements climatiques dans la planification du développement socio-économique. Le PNA est lancé directement sur une base multisectorielle dans le prolongement du processus des Programmes d'Action Nationaux pour l'Adaptation (PANA) adopté à la 7^{ème} session de la Conférence des Parties en 2001 à Marrakech et qui avait permis d'identifier au Bénin cinq secteurs prioritaires vulnérables sur le territoire national en 2008 : agriculture et sécurité alimentaire, énergie, ressources en eau, santé humaine et zone côtière. Le processus WACDEP est lancé par le biais de l'«EAU», ressource de base la plus sensible aux impacts du climat et voie de manifestation la plus connue des changements climatiques sur les modes et moyens d'existence : sécheresse et inondation.

Il ressort des analyses des sections précédentes, l'existence d'une bonne convergence des missions, des objectifs, des méthodologies et des secteurs d'application du programme de renforcement de capacités WACDEP et du processus PNA. De même, il est apparu une similitude des niveaux de capacités techniques des deux processus.

Les analyses des sections précédentes ont montré également que la mise en œuvre des processus WACDEP et PNA utilise des approches et des démarches similaires, avec notamment :

- des cadres conceptuels en quatre phases pour chacun des deux processus PNA et WACDEP ;
- des étapes méthodologiques multiples (17 pour PNA et 12 pour WACDEP) ;
- le recours aux boîtes à outils du GIEC/IPCC et du LEG pour PNA et aux outils sélectionnés des boîtes à outils de la GIRE et du CDKN (se référant à la base GIEC/IPCC) pour WACDEP.

Les deux processus affichent en outre les mêmes potentialités techniques en matière :

- d'évaluation de la variabilité et des changements du climat,
- d'identification des risques climatiques,
- d'évaluation des impacts du climat sur les services écosystémiques, les modes d'existence et les moyens d'existence,
- d'élaboration et de mise en œuvre des stratégies d'adaptation et de résilience,
- d'intégration des changements climatiques dans la planification du développement.

Ces observations pourraient faire craindre des conflits d'attribution permanents entre le programme de renforcement de capacités WACDEP et le processus PNA. La réalité appelle des nuances car :

- la thématique spécifique choisie par le Bénin dans le programme de renforcement de capacités WACDEP porte sur le renforcement de capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue de l'optimisation des stratégies d'adaptation et du développement résilient. Cette thématique est la finalité de tout processus de développement de résilience ou d'adaptation des communautés aux changements climatiques. La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et les institutions internationales en ont fait une préoccupation particulière ces dix dernières années et recherchent activement les méthodologies les plus appropriées (CCNUCC, 2007, Banque Mondiale, 2006, PNUD, 2007, OXFAM, 2007). Cette thématique est

suffisamment pointue pour limiter le nombre de prétendants institutionnels ou individuels pouvant s'impliquer objectivement dans sa mise en œuvre sur le territoire national. La raison en est la qualité des équipements, des ressources humaines et des appuis logistiques requis, et notamment les contraintes en matière de performances du matériel informatique et de son coût et les exigences de fonctionnement des équipements ;

- dans les secteurs prioritaires concernés par l'intégration des changements climatiques dans la planification du développement, les processus PNA et WACDEP s'adressent aux mêmes modes d'existence, aux mêmes institutions, aux mêmes acteurs. Dans l'approche par écosystème, les intérêts des parties prenantes résident dans le bon fonctionnement des services écosystémiques pour la satisfaction des besoins de chaque partie, la promotion du bien-être économique et social et le développement durable national. La satisfaction des intérêts et besoins de chacun étant le rempart naturel des conflits, la compréhension mutuelle et la paix devraient régner si les équipes en charge des deux processus identifient leurs objectifs aux besoins des communautés vulnérables, pour l'obtention des résultats que ces communautés attendent aux fins de relever durablement le défi des changements climatiques. Les équipes partageant cette vision, elles devront collaborer étroitement pour défendre leurs intérêts communs, à la satisfaction des populations et de la nation entière.

Concernant les actions de terrain, les populations bénéficiaires qui sont les mêmes pour les deux processus savent, par expérience, qu'elles sont les vraies victimes des conflits institutionnels ou de la non-collaboration des projets sur le terrain. Elles sont conscientes de la nécessité de veiller à la non-réplication des actions réalisées ou déjà engagées à leur profit.

Cependant, des risques de doublon peuvent exister dans les domaines d'activités où WACDEP et PNA partagent les mêmes niveaux de capacités techniques. Des risques de doublon peuvent apparaître également, dans une moindre mesure, dans la thématique du renforcement de capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat.

Aussi, malgré les mesures de vigilance attendues des modes d'existence et de toutes les parties prenantes et les bonnes dispositions à la collaboration que peuvent développer les équipes concernées, devrait-il être formellement envisagé de partager les activités à risques de doublon entre le programme de renforcement de capacité WACDEP et le processus PNA. Ainsi, sur la base des avantages comparatifs des processus dans les domaines d'activités concernées :

- peuvent être assignées prioritairement au processus PNA :
 - o l'évaluation de la variabilité et des changements du climat,
 - o l'identification des risques climatiques,
 - o l'évaluation des impacts physiques des risques climatiques sur les services écosystémiques, les modes d'existence et les moyens d'existence,
 - o l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation et de résilience dans les secteurs non directement liés aux ressources en eau ;
 - o la mobilisation des ressources financières internationales.
- peuvent être assignés prioritairement au programme de renforcement de capacités WACDEP :

- le renforcement de capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue de l'optimisation des stratégies d'adaptation et du développement résilient,
- l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation et de résilience dans le secteur des ressources en eau ;
- la mobilisation des ressources financières régionales et nationales.

Les principaux avantages comparatifs utilisés sont l'expérience acquise dans la mise en œuvre des méthodes d'intervention et les facilités de mobilisation de ressources financières et humaines nécessaires.

Les activités d'intégration des changements climatiques dans la planification du développement devront être exécutées conjointement par les équipes en charge des deux processus. En effet, ces activités facilitent la prévision et la mobilisation des ressources nécessaires à la mise en œuvre de toutes les activités conduisant à l'adaptation des communautés aux effets néfastes des changements climatiques ou au développement de la résilience leur permettant de faire face aux évolutions futures des risques climatiques. Il s'agit précisément des activités relatives à l'évaluation de la variabilité et des changements du climat, à l'identification des risques climatiques, à l'évaluation des impacts physiques et économiques des risques climatiques sur les services écosystémiques, les modes d'existence et les moyens d'existence, au renforcement des capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat, et à l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation et de résilience. Toutefois, en matière de mobilisation des ressources financières, le programme de renforcement de capacités WACDEP devrait avoir plus de facilités à capter les ressources régionales et nationales, le Gouvernement de la République du Bénin venant, par décret N°2014-359 du 16 juin 2014, de mettre en place la Commission de Modélisation Economique des Impacts et de l'Intégration des Changements Climatiques dans le Budget Général de l'Etat (CMEICB) pour accompagner sa mise en œuvre. Le Plan National d'Adaptation aux changements climatiques, quant à lui, demeure le processus le plus ouvert sur les ressources internationales.

12. PASSERELLE DE SYNERGIE ENTRE WACDEP ET PNA

Dans les systèmes de réseaux, une passerelle est un dispositif facilitant les échanges entre deux composantes, deux réseaux ou deux systèmes de types différents. Une passerelle, c'est aussi un système de reconnaissance mutuelle de la qualité des réseaux parallèles partageant les mêmes objectifs. Elle est fondée sur la confiance que les responsables des réseaux font les uns aux autres.

Une passerelle entre le processus PNA et le programme de renforcement de capacité WACDEP est un ensemble d'activités dont la mise en œuvre exploite les ressources de chacun pour développer une synergie d'actions favorable aux deux processus. Des possibilités de collaboration ou de partenariat sous forme de passerelle peuvent et doivent se développer entre PNA et WACDEP.

En effet, quels que soient les secteurs territoriaux, géographiques ou économiques considérés, les changements climatiques affectent les mêmes hommes et femmes, les mêmes communautés, les mêmes modes d'organisation de la production, les mêmes institutions nationales ou locales. Les populations vulnérables aspirent à des solutions durables de la meilleure qualité possible. Les

processus WACDEP et PNA ne sont que des voies d'approche animées par des institutions et des cadres techniques au service des communautés. A la limite, la différence des voies d'approche intéresse peu ces communautés. Ce qui compte pour ces dernières et pour les autorités nationales, ce sont les résultats. Les processus WACDEP et PNA devraient être conduits de manière concertée pour assurer les meilleures solutions aux populations vulnérables en matière d'adaptation et de résilience aux changements climatiques.

Les domaines d'activités mentionnés dans les sections précédentes comme porteurs de risques de doublon peuvent être considérés comme des domaines de collaboration, même si les activités concernées sont attribuées prioritairement à l'un des deux processus. En effet, le principal critère d'attribution des activités à risques de doublon étant l'avantage comparatif du processus attributaire sur l'autre processus, les équipes en charge des processus devront mutualiser les produits de leurs avantages comparatifs pour une meilleure efficacité et une efficience accrue.

Ainsi, toutes les activités porteuses de risques de doublon sont autant de points d'entrée/sortie de la passerelle entre les deux processus. C'est notamment le cas des activités prioritairement attribuées à l'un des processus et qui doivent s'ouvrir sur l'autre processus, c'est-à-dire :

- l'évaluation de la variabilité et des changements du climat,
- l'identification des risques climatiques,
- l'évaluation des impacts des risques climatiques sur les services écosystémiques, les modes d'existence et les moyens d'existence,
- l'élaboration et la mise en œuvre des stratégies d'adaptation et de résilience,
- l'intégration des changements climatiques dans la planification du développement.
- le renforcement des capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue de l'optimisation des stratégies d'adaptation et du développement résilient,
- la mobilisation des ressources financières internationales ou régionales et nationales.

A l'intérieur de la passerelle, des tunnels d'actions devront être réservés au processus non attributaire des activités à risques de doublon. Ces tunnels se présentent comme suit :

- Pour le processus PNA :
 - se référer aux directives opérationnelles du programme WACDEP pour orienter le choix des méthodes et outils d'intervention dans les phases et étapes de mise en œuvre du processus PNA. En matière de choix des méthodes et outils dans la boîte à outils GIEC/LEG, les directives PNA ayant laissé le libre arbitre aux acteurs en fonction des spécificités et contextes nationaux, les directives structurées WACDEP seraient une bonne référence pour faciliter la prise des décisions méthodologiques dans le processus PNA ;
 - se référer au processus WACDEP pour l'organisation des activités de renforcement des capacités institutionnelles ou individuelles sur la méthodologie d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts des changements climatiques ;
 - se référer au processus WACDEP pour la mise en œuvre de toutes les activités relevant du secteur des ressources en eau.

- Pour le processus WACDEP :
 - s'adresser à l'équipe en charge du processus PNA pour tous besoins d'évaluation de la variabilité et des changements du climat ;
 - composer avec le processus PNA pour les travaux d'identification des risques climatiques,
 - se référer au processus PNA en matière d'évaluation des impacts physiques des risques climatiques sur les services écosystémiques, les modes d'existence et les moyens d'existence.

Le développement de ces possibilités de collaboration entre le processus PNA et l'initiative de renforcement de capacités WACDEP nécessite une bonne maîtrise de l'approche par écosystème des rapports des communautés humaines à l'environnement physique et biologique, et aux changements climatiques, c'est-à-dire l'émergence et la promotion de l'esprit de compréhension des intérêts mutuels dont la sauvegarde conduit au bon fonctionnement des mécanismes techniques et sociaux, à l'efficacité dans les rôles de chaque acteur institutionnel ou individuel au service d'un développement national résilient.

Le développement de ces possibilités nécessite l'émergence et la promotion de l'esprit de compréhension et de confiance mutuelle entre les équipes en charge des deux processus PNA et WACDEP.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La présente étude aura permis de:

- répertorier les secteurs, les écosystèmes et ressources, les modes et moyens d'existence vulnérables au Bénin ;
- identifier, sur la base des documents de stratégies de développement existants, les secteurs prioritaires les plus vulnérables ;
- identifier et analyser les besoins spécifiques de renforcement de capacités techniques et institutionnelles ;
- identifier les partenariats intersectoriels ;
- analyser les possibilités de collaboration et de développement de synergie entre les processus PNA et WACDEP.

Une grande similitude est apparue dans les missions, les objectifs, les méthodes et les secteurs d'application des deux processus. Cette observation qui, *a priori*, peut être source de conflits, est positivée grâce à l'exploitation de l'approche par écosystème fondée sur la sauvegarde des intérêts de chacun au service des intérêts et des besoins de la communauté.

Au niveau national ou intersectoriel, les besoins communs de renforcement de capacités techniques et institutionnelles ont pu être aisément identifiés.

En raison du grand nombre de méthodes et outils de portée sectorielle disponibles à l'échelle internationale, l'identification des besoins spécifiques de renforcement de capacités techniques et institutionnelles par secteur est une œuvre qui appelle des études spécifiques. Ceci est encore plus vrai

dans les domaines de l'exploitation des outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue de l'optimisation des stratégies d'adaptation et du développement résilient. Ces études devront impliquer les acteurs institutionnels et se référer aux missions, aux plans à moyen terme et à la vision des institutions.

L'application de l'approche par écosystème permet de prévenir ou de réduire les conflits et d'aller aux partenariats sur des bases objectives. Les deux processus s'adressent aux mêmes modes d'existence, aux mêmes institutions et aux mêmes acteurs évoluant dans les mêmes secteurs et conscients des problèmes nouveaux de développement que posent la variabilité et les changements du climat. Les équipes en charge des deux processus apparaissent comme devant exploiter l'opportunité qu'offrent les services écosystémiques qui situent la paix sociale, l'adaptation et le développement résilient aux changements climatiques à l'intersection des besoins et des intérêts de toutes les parties prenantes, y compris les deux processus WACDEP et PNA. Les besoins des parties prenantes se résument à l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies opérationnelles pour assurer un développement économique et social résilient aux changements climatiques. Les intérêts particuliers du programme de renforcement de capacités WACDEP et du processus PNA sont de fournir des services techniques et économiques conformes aux besoins des modes d'existence pour satisfaire les exigences des stratégies d'adaptation et de résilience. Seule la conjugaison des besoins et des intérêts des parties concernées peut aider à relever le défi des changements climatiques.

Pour y réussir véritablement, une forte synergie est attendue entre les deux processus. La recherche de synergie doit aller au-delà du programme de renforcement de capacités WACDEP et du processus PNA et enrôler tous les programmes et projets ouverts sur l'adaptation à la variabilité et aux changements du climat, aux phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes et sur le développement résilient.

A l'issue de l'étude, les recommandations suivantes sont formulées :

1. A l'intention des ministères sectoriels concernés par les processus WACDEP et PNA :
 - a. organiser des réunions de concertation entre les équipes de coordination WACDEP et PNA d'une part, et entre les organes de gestion des deux processus d'autre part, pour opérationnaliser le partage des domaines d'activités à risques de doublon, objet de la passerelle, et assurer le suivi de la collaboration ;
 - b. veiller à une interaction intelligente entre les équipes ;
 - c. intégrer dans les budgets programmes 2015-2017 et au-delà, les mesures à prendre en vue d'accompagner les communautés vulnérables pour l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies d'adaptation aux changements climatiques et le développement économique résilient au climat.
2. A l'attention des équipes de gestion du programme de renforcement de capacités WACDEP et du processus PNA :
 - a. élargir la synergie d'actions aux autres programmes en cours d'exécution ou de formulation, dans tous les secteurs de vulnérabilité concernés ;
 - b. interagir en bonne intelligence.

BIBLIOGRAPHIE

- Adomou C.A., 2005. Vegetation Patterns and Environmental gradients in Benin. Implications for biogeography and conservation. PhD Thesis. Wageningen University, Wageningen. 133p.
- Banque Mondiale/World Bank. (2006). *Clean Energy and Development: Towards an Investment Framework*. Washington DC: World Bank.
- Banque Mondiale, 2010. République du Bénin. Analyse environnementale pays.
<http://siteresources.worldbank.org/INTRANETENVIRONNEMENT/Resources/BeninCEA.pdf>
- CCNUCC/UNFCCC (2007). *Investment and Financial Flows to Address Climate Change*. UNFCCC, Bonn.
- DFID, 1999. Sustainable livelihoods guidance sheets. DFID, London.
- FAO. 1988. *Ressources phylogénétiques: leur conservation in situ au service des besoins humains*. Brochure rédigée par le Département des forêts de la FAO, en collaboration avec l'UNESCO, le PNUE et l'UICN. Rome.
- FAO. 1994. *Conservation des ressources génétiques dans l'aménagement des forêts tropicales: principes et concepts*. Etude FAO: Forêts No. 107. Rome.
- FAO, 2007. L'approche par écosystème appliquée à l'alimentation et à l'agriculture : situation actuelle et besoins. Commission des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture. CGRFA-11/07/15.4 Rev.1. FAO, Rome.
- Fourastié J., 1949. *Le Grand Espoir du XX^e Siècle*, PUF, Paris.
- Fourastié J., 1951. *Machinisme et Bien Etre*, Ed Minuit
- Gilbert, L.E. 1980. Food web organization and conservation of neotropical diversity. In M.E. Soulé et B.A. Wilcox, eds., *Conservation biology*, p. 11-33, Sunderland, Royaume-Uni, Sinauer.
- Grubb P., Lernould J.M. and Oates J.F., 1999. Validation of *Cercopithecus erythrogaster pococki* as the name for the Nigerian white-throated guenon. *Mammalia*, 63(3): 389-392.
- INSAE-BM, 2013. Evaluation de la pauvreté au Bénin.
[file:///C:/Users/AHO%20N/Downloads/Evaluation%20pauvrete%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/AHO%20N/Downloads/Evaluation%20pauvrete%20(1).pdf)
- LEG/UNFCCC (2004). *Programmes d'Action Nationaux d'Adaptation. Une sélection d'exemples et d'exercices tirés des ateliers régionaux de préparation du PANA*. UNFCCC, PNUD, PNUE, ENDA, Genève.92p.
- Lindeman R.L., 1942. The trophic-dynamic aspect of ecology. *Ecology*. **23**, 399-418.
- MEA, 2005a, Ecosystems and Human well being, Global Assessment Reports, Vol.1: Current State and Trends, Washington D.C., Island Press, 948 p, *Disponible en ligne* :
<http://www.millenniumassessment.org/en/Condition.aspx>
- MEA, 2005b. Ecosystems and Human Well-being. Vol 2: Current states and trends. Island Press, Washington DC, 917 p.
- MEHU, 2001. Monographie nationale de la diversité biologique. Rapport de synthèse. MEHU/PNUD, Cotonou Bénin. 41 pages
- MEPN, 2006a. *Evaluation concertée de la vulnérabilité aux variations actuelles du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes dans la Commune d'Adjohoun*. Rapport d'évaluation. PANA – Bénin/MEPN-PNUD, Cotonou, 28 p. + Annexes. Juillet 2006.

- MEPN, 2006b. *Evaluation concertée de la vulnérabilité aux variations actuelles du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes dans la Commune de Grand-Popo*. Rapport d'évaluation. PANA – Bénin/MEPN-PNUD, Cotonou, 29 p. + Annexes. Juillet 2006.
- MEPN, 2006c. *Evaluation concertée de la vulnérabilité aux variations actuelles du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes dans la Commune de Malanville*. Rapport d'évaluation. PANA – Bénin/MEPN-PNUD, Cotonou, 30 p. + Annexes. Juillet 2006.
- MEPN, 2006d. *Evaluation concertée de la vulnérabilité aux variations actuelles du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes dans la Commune de Savalou*. Rapport d'évaluation. PANA – Bénin/MEPN-PNUD, Cotonou, 29 p. + Annexes. Juillet 2006.
- MEPN, 2006e. *Evaluation concertée de la vulnérabilité aux variations actuelles du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes dans la Commune de Tanguéta*. Rapport d'évaluation. PANA – Bénin/MEPN-PNUD, Cotonou, 29 p. + Annexes. Juillet 2006.
- MEPN, 2006f. *Evaluation concertée de la vulnérabilité aux variations actuelles du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes dans la Commune des Aguégus*. Rapport d'évaluation. PANA – Bénin/MEPN-PNUD, Cotonou, 28 p. + Annexes. Juillet 2006.
- MEPN et UNEP, 2007. Rapport National sur l'Environnement Marin et Côtier du Bénin. MEPN, Cotonou. 68p.
- Oates J.F., 1996. Survey of *Cercopithecus erythrogaster* populations in the Dahomey Gap. *African Primates*, 2: 9-11.
- OCS, 2008. Rapport sur le Profil Social National.
file:///D:/SAP%202014/MODELES/Mod%C3%A9lisation_Impact_CC/Apr%C3%A8s_r%C3%A9union_Coordination/Profilsocial%20national%202008%20OCS.pdf
- Odum E. P., *Fundamentals of Ecology*, Philadelphia : Saunders, 1953 (1959, 1971)
- Oxfam International (2007). *Adapting to Climate Change: What's Needed in Poor Countries, and Who Should Pay*. Briefing Paper 104. Oxford, U.K.: Oxfam International.
- PNUD, 2006. *Enhancing the UN's Contribution to National Capacity Development: A UNDG Position Statement*. Octobre 2006.
- PNUD/UNDP (United Nations Development Programme). 2007/2008. *Human Development Report 2007/2008. Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World*. New York: United Nations Development Programme.
- PNUD, 2009. *Renforcement des capacités et PNUD, Inforapide*. Groupe de renforcement des capacités du PNUD. <http://www.beta.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/fast-facts/french/FF-capacity-fr-2009.pdf>
- PNUD, 2011. Guide opérationnel. Le renforcement des capacités pour un environnement durable. PNUD, New-York. Mars 2011
[file:///D:/SAP%202014/PNUD_Guide_renforcement_de_capacit%C3%A9%20\(1\).pdf](file:///D:/SAP%202014/PNUD_Guide_renforcement_de_capacit%C3%A9%20(1).pdf)
- Projet TCP/RAF/3306, 2011. Rapport national du Bénin pour la gestion et utilisation durables des écosystèmes forestiers. CEDEAO, FAO. 48p.
- Rakotomalala K., 2013. Comparaison de populations. Tests paramétriques. Version 1.2. Université Lumière Lyon 2. France
- Tansley A.G., (1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*. **16**. 284-307.

- TEEB, 2010a, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers*, European Commission, Brussels.
- TEEB, 2010b, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economics Foundations*, Earthscan, London - Washington DC.
- Terborgh, J. 1986. Keystone plant resources in the tropical forest. In M.E. Soulé et B.A. Wilcox, éd., *Conservation biology*, p.330-344. Sunderland, Royaume-Uni, Sinauer.
- Whitmore, T.C. 1990. *Tropical rain forests*. Oxford, Royaume-Uni, Clarendon.
- Wilby, R.L, Troni, J., Biot, Y., Tedd, L., Hewitson, B.C., Smith, D.M. et Sutton, R.T. (2009). A review of climate risk

Termes de référence relatifs à :

Identification et analyse de la passerelle à établir entre le programme de renforcement de capacités WACDEP et le processus PNA

Février 2014

1. Contexte et justification

Le climat global est sujet à d'importants changements dont les répercussions affecteront sérieusement les secteurs clés de la vie économique et la vie des populations, en termes de production agricole, d'habitat, d'énergie, de transport et de santé, à cause de l'augmentation de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes (sécheresse, inondation, vagues de chaleur, etc.). De même, les Pays les Moins Avancés (PMA) ont été identifiés par les Nations Unies, comme la fraction la plus pauvre et la plus vulnérable de la communauté internationale. Il a été reconnu que ces pays se caractérisent par une extrême sensibilité aux chocs économiques extérieurs, aux catastrophes naturelles ou provoquées par l'homme et aux épidémies, par un accès limité à la santé ainsi qu'aux ressources naturelles.

La communauté internationale est donc parvenue au consensus que le changement climatique est une menace importante pour le développement durable à prendre en compte dans les politiques de développement. En conséquence, l'une des réponses des Nations Unies à cette problématique du changement climatique est le financement des Programmes d'Action Nationaux d'Adaptation (PANA) devant permettre aux PMA de définir les activités prioritaires, urgentes et immédiates à réaliser pour répondre à leurs préoccupations les plus urgentes en matière d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques. Les PANA visent donc des activités à très court terme.

Mais, compte tenu des impacts futurs des changements climatiques projetés par les modèles climatiques et des effets potentiels durables sur les économies, déjà faibles, des PMA, l'adaptation est apparue comme une question permanente. Ainsi, à la suite du sommet de Cancun, il est ressorti la nécessité de passer des PANA aux Programmes Nationaux d'Adaptation (PNA). Les PNA ont pour principaux objectifs:

- d'intégrer l'adaptation dans les processus nationaux de planification du développement ;
- de réduire la vulnérabilité aux changements climatiques ;
- de renforcer les capacités d'adaptation et la résilience ;
- d'encourager un développement à l'épreuve du climat ;
- d'encourager un développement environnemental, social et économique durable.

L'Afrique est reconnue comme l'une des régions les plus exposées aux conséquences néfastes des changements climatiques, notamment dans le secteur des ressources en eau. En effet, la plupart des pays sont confrontés à des nombreux défis presque liés à l'eau: *i) couverture des besoins en eau pour le développement socio-économique ;ii) gestion des catastrophes* telles que les inondations et les sécheresses. Ces défis seront amplifiés du fait des changements climatiques. L'une des réponses élaborées par le conseil des ministres de l'Union Africaine chargés de l'eau (African Ministers' Council on Water, AMCOW) et des processus d'élaboration des Plans d'Action Nationaux d'adaptation aux changements climatiques est la prise des engagements suivants, contenus dans la déclaration de Sharm el-Sheikh en 2008 pour accélérer la réalisation des objectifs de l'eau et de l'assainissement en Afrique :

- mettre en place des mesures d'adaptation visant à améliorer la résilience de nos pays face à la menace croissante du changement climatique, à la variabilité de nos ressources en eau et à notre capacité à respecter les cibles en matière d'eau et d'assainissement ;

- inviter les Communautés économiques régionales et les Organisations des bassins fluviaux et des lacs à engager des dialogues régionaux sur le changement climatique et ses impacts sur le secteur de l'eau dans le but de concevoir des mesures d'adaptation appropriées;
- garantir l'utilisation équitable et durable des ressources en eau nationales et partagées en Afrique, et promouvoir leurs gestions intégrées et leurs développements ou mise en valeur;
- accroître de manière significative les ressources financières nationales allouées à la mise en œuvre des activités nationales et régionales de développement de l'eau et de l'assainissement et inviter les ministres responsables de l'eau et des finances à élaborer des plans d'investissement appropriés

Pour opérationnaliser ces engagements, le programme de renforcement des capacités sur l'«**Économie de l'adaptation, la sécurité en eau et le développement résilient aux changements climatiques**» en Afrique (2013-2015) a été élaboré. Il représente une composante du Programme Eau, Climat et Développement en Afrique centrale (WACDEP) qui a pour principaux objectifs d'aider les pays et régions à :

- intégrer la sécurité en eau et la résilience au changement climatique dans les processus de planification du développement;
- développer des partenariats et les capacités des institutions et des parties prenantes à renforcer la résilience climatique grâce à une meilleure gestion de l'eau;
- développer des stratégies de financement et d'investissement '**sans regret**' en faveur de la sécurité en eau et de l'adaptation aux changements climatiques

Au Bénin, la thématique spécifique choisie concerne un renforcement de capacités sur les outils et méthodes d'évaluation, de modélisation et de prévision économique des impacts du climat en vue d'une optimisation des stratégies d'adaptation à développer et du développement résilient à promouvoir.

Ainsi, des recoupements se révèlent entre les objectifs du WACDEP et ceux PNA, notamment en matière de développement des capacités techniques, analytiques et institutionnelles des ministères en charge de la planification, des finances, de l'environnement de l'agriculture, de l'eau, des travaux publics, etc. en vue d'assurer un développement résilient aux changements climatiques.

Il convient alors d'établir une passerelle de synergie entre les activités à mettre en œuvre dans le cadre de l'élaboration du PNA du Bénin et des activités de renforcement de capacité du WACDEP.

2. Objectifs et résultats de l'étude

2.1. Objectifs de l'étude

L'objectif général de l'étude est d'identifier et analyser la passerelle à établir entre le programme de renforcement de capacités WACDEP et le processus PNA

De façon spécifique, il s'agira de :

- a) identifier les secteurs prioritaires ;

- b) identifier et analyser les besoins spécifiques de renforcement de capacités technique et institutionnelle par secteur prioritaire (outils, expertise, organisation institutionnelle etc.) ;
- c) identifier les partenariats intersectoriels ;
- d) identifier les risques de doublon d'activités et proposer une attribution de ces activités soit au PNA soit au WACDEP ;
- e) proposer la passerelle de synergie entre le processus WACDEP et le PNA.

2.2. Résultats attendus

Au terme de l'étude les résultats suivants sont attendus :

6. les secteurs prioritaires sont identifiés;
7. les besoins spécifiques de renforcement de capacités technique et institutionnelle par secteur prioritaire sont identifiés et analysés ;
8. les partenariats intersectoriels sont identifiés
9. les risques de doublon d'activités sont identifiés une attribution de ces activités soit au PNA soit au WACDEP est faite;
10. la passerelle de synergie entre le processus WACDEP et le PNA est proposée.

3. Mandat du Prestataire

Pour atteindre les objectifs de l'étude, le prestataire doit:

1. répertorier les secteurs, les écosystèmes et ressources, les modes et moyens d'existence vulnérables au Bénin ;
2. identifier, sur la base des documents de stratégies de développement existants, les secteurs prioritaires, les plus vulnérables;
3. identifier et analyser les besoins spécifiques de renforcement de capacités technique et institutionnelle par secteur prioritaire ;
4. identifier les partenariats intersectoriels ;
5. identifier les risques de doublon d'activités et proposer une attribution de ces activités soit au PNA soit au WACDEP ;
6. proposer la passerelle de synergie entre le processus WACDEP et le PNA.

4. Méthodologie et phasage de l'étude

La méthodologie globale de l'étude sera essentiellement basée sur la recherche documentaire et éventuellement l'entretien avec des personnes ressources que le prestataire identifiera. Toutefois, le détail de la méthodologie à utiliser devra être donné par le prestataire dans son offre technique en mettant en relief par exemple les documents existants qui seront exploités.

Deux phases caractériseront la réalisation de l'étude. La première phase couvrira du début à la production du rapport provisoire et la seconde phase consistera à la finalisation et dépôt du rapport final.

5. Composition de l'équipe et profil des experts

- L'équipe de consultants doit comporter au moins un expert sénior titulaire d'un diplôme équivalent à BAC + 8 en science du climat ou connexe (météorologie, climatologie, agroclimatologie, agrométéorologie, hydrologie) et deux experts juniors au plus, de niveau BAC + 5 au moins ;
- L'expert principal (expert sénior) doit justifier d'une expérience avérée d'au moins 10 ans ;
- L'expert principal doit justifier d'expérience avérée en matière de vulnérabilité et Adaptation aux changements climatiques.

6. Durée et lieu d'exécution des prestations

La durée de la prestation est de quinze (15) jours ouvrables y compris la finalisation et la validation de l'étude. La prestation s'exécute à Cotonou et aucun frais ne sera payé pour les déplacements.

7. Rapports

Le prestataire produira :

- **un rapport provisoire** en version papier (5 exemplaires) et numérique sur CD, quinze (15) jours après la réception de son contrat de prestation de service ;
- **un rapport final** en version papier (5 exemplaires) et numérique sur CD, trois (3) jours après réception des amendements, observations et recommandations du Projet SAP-Bénin pour leur prise en compte ;
- **un rapport définitif** en version papier (5 exemplaires) et numérique sur CD, trois (3) jours après réception des amendements, observations et recommandations d'un Atelier de validation, organisé le cas échéant si le Projet SAP-Bénin le juge nécessaire, pour leur prise en compte.

8. Constitution du dossier de candidature

Le dossier de candidature doit être constitué :

- 1) D'une offre technique comportant de façon indicative :
 - Une lettre de proposition présentant la compréhension de l'étude et démontrant la maîtrise par l'expert principal du processus PNA et du programme WACDEP, la composition de l'équipe de consultation avec le rôle de chaque expert ;
 - La méthodologie proposée détaillant les activités de chaque phase de l'étude ;
 - Un planning d'exécution de l'étude ;
 - Les CVs de l'expert principal et des experts juniors ;
 - Les copies simples des diplômes les plus élevés de tous les experts ;
 - Les justificatifs d'expériences relatives à l'étude.

2) D'une offre financière suivant le canevas indicatif ci-dessous :

N°	Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire (F.CFA)	Prix Total (F.CFA)
1	Entretien avec le commanditaire et autres personnes ressources	Homme-jour			
2	Collecte des données et de la documentation requise	Homme-jour			
3	Exploitation des données et de la documentation collectées	Homme-jour			
4	Rédaction du rapport d'étude	Homme-jour			
5	Relecture, prise en compte des observations du commanditaire, finalisation et dépôt du rapport final/définitif au Commanditaire	Homme-jour			
Total HT					

Arrêté, la présente offre à la somme HT (FCFA) de :

Signature du Consultant principal (Expert sénior)

NB : Le dossier complet doit être déposé sous pli fermé portant la mention « Offre pour la réalisation de l'étude : Identification et analyse de la passerelle à établir entre le programme de renforcement de capacités WACDEP et le processus PNA » au secrétariat administratif et financier du Projet SAP-BENIN.

Annexe 2 : Documentation de référence

I. Ressources internationales sous format pdf sur Internet (cliquer pour suivre le lien)

- ACT-SFU, 2011a. Climate change adaptation and water governance
- ACT-SFU, 2011b. Climate change adaptation and water governance background report
- APFM-WMO/GWP, 2011a, Climate change adaptation and water governance background report
- APFM-WMO/GWP, 2011b, IFM as an Adaptation Tool for Climate Change
- CapNet, 2008, IWRM for River Basin Organisations
- CaP-Net/AGW-Net/GW-Mate, 2010, Groundwater Management in IWRM: Training Manual
- Cap-Net/GWP/EUWI, 2008, Economics in Sustainable Water Management Training manual
- Cap-Net/GWP/UNDP, 2005, IWRM Plans Training Manual
- Cap-Net/UNDP, 2009. IWRM as a Tool for Adaptation to Climate Change
- CONAGUA/PREMIA, 2013, Water and Climate Change in Mexico 2007-2012: Analysis and Future Recommendations
- FAO, 2011. Climate change, water and food security
- GEF/UNEP/UNDP/IWCAM, 2008, Toolkit for Institutional, Policy and Legislative Improvements
- GWP, 2007, Climate change adaptation and IWRM
- GWP, 2007, L'adaptation au changement climatique et la GIRE
- GWP, 2009. Better water resources management – Greater resilience today, more effective adaptation tomorrow
- IUCN, 2009, Environment as infrastructure: Resilience to climate change impacts on water through investments in nature
- IUCN, 2012, The Art of Implementation Gender Strategies Transforming National and Regional Climate Change Decision Making
- MRC, 2012, Manual for Training Trainers in IWRM in the Mekong Basin
- NeWater, 2009, NeWater Guidance and Training
- SEI et al, 2011. The water, energy and food security nexus
- SIDA, 2008. International Training Programme in Sustainable Urban Water and Sanitation
- UN Water, 2010. Climate Change Adaptation: The Pivotal Role of Water
- UNDP/UNESCO, 2009. Water Adaptation in National Adaptation Programmes for Action
- UNECE, 2009. Guidance on Water and Adaptation to Climate Change
- UNEP, 2011. Technologies and Practices for Climate Change Adaptation in the Water Sector
- UNESCO-IHE/UNW-DPC, 2009, Capacity Development for Improved Water Management
- UNFCCC, 2011a, Climate Change and Freshwater Resources
- UNFCCC, 2011b . Water and climate change impacts and adaptation strategies
- UNW-DPC, 2012, Water and the Green Economy: Capacity Development Aspects

- WaterNet, 2008, Water Resources Assessment in Sub-Saharan Africa: Prediction in Ungauged and Data scarce basins
- WB, 2011. Climate variability and change: a basin scale indicator approach
- WSP, DAWASA, 2009, Sustainable Community Management of Urban Water and Sanitation Schemes
- WWAP/UNSD, 2011, Monitoring Framework for Water
- WWF, 2009. Adapting Water Management, A primer on coping with climate change
- WWF, 2010, Freshwater ecosystem adaptation to climate change in water resources management and biodiversity conservation

II. Autres ressources internationales

- AMCOW, 2013. Sécurité en eau et développement résilient au changement climatique | DOCUMENT D'INFORMATION TECHNIQUE
- Claval P. 1968. La théorie des villes. *Revue géographique de l'Est*.
- Comité 21, 2012. La ville, nouvel écosystème du XXI^e siècle. Ville, réseaux, développement durable. Rapport du Comité de Prospective, Paris.
<http://www.comite21.org/docs/infos21/2012/rapport-la-ville-nouvel-ecosysteme-du-21eme-siecle-27-03-12.pdf>
- LEG, 2012. Groupe d'experts des pays les moins avancés. Plans nationaux d'adaptation. Directives techniques pour le processus des plans nationaux d'adaptation. Secrétariat de la CCNUCC. Bonn (Allemagne). Décembre 2012. Disponible sur <<http://unfccc.int/NAP>>.
- GIZ 2011. Le Climate Proofing pour le développement. S'adapter au changement climatique. - Réduire les risques. GIZ GmbH, 38 p.
- GIZ**, 2011 : *Évaluation économique des services écosystémiques*. Série Environnement et changement climatique. Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5 65760 Eschborn
- Godard O. 2005. *Le développement durable, une chimère malfaisante ?*, Cahier de la chaire développement durable EDF – Ecole Polytechnique, n°2005-015, mai 2005.
- Graz, Jean-Christophe. 2000. "Les nouvelles approches en économie politique internationale." Pp. 557-69: *Annuaire français des relations internationales*. [Hhttp://www.afri-ct.org/IMG/pdf/graz.pdf](http://www.afri-ct.org/IMG/pdf/graz.pdf)
- Hardelin J. 2010. *Évaluation économique des services écosystémiques*. Communication au Colloque LITEAU Paris novembre 2010.
- IPCC 2012. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp
- Jasanoff, Sheila. 2004. *States of knowledge : the co-production of science and social order*. London ; New York: Routledge.

- Lindeman R.L. 1942. The trophic-dynamic aspect of ecology. *Ecology*. **23**, 399-418.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005a, Ecosystems and Human well being, Global Assessment Reports, Vol.1: Current State and Trends, Washington D.C., Island Press, 948 p, Disponible en ligne : <http://www.millenniumassessment.org/en/Condition.aspx>
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005b. Ecosystems and Human Well-being. Vol 2: Current states and trends. Island Press, Washington DC, 917 p.
- OCDE 2009. Adaptation au changement climatique et coopération pour le développement : document d'orientation. OCDE, Paris, 218 p.
- Pearce D. et Moran D., 1994. The Economic Value of Biodiversity, IUCN and Earthscan.
- Perrings C., 1995a. Economic values of biodiversity, in Heywood V. H., Watson R. T. (eds.), *Global Biodiversity Assessment*, Cambridge, UK, UNEP and Cambridge University Press, 823-914.
- PNUD 2005. *Cadre des politiques d'adaptation au changement climatique : Élaboration de stratégies, politiques et mesures*. Lim, B., E. Spanger-Siegfried, I. Burton, E. Malone et S. Huq Eds. Cambridge University Press, 258 p.
- PNUD 2009. *UNDP Quality Standards for the integration of Adaptation to Climate change into Development Programming Normes de qualité du PNUD Draft stage*. PNUD : New York, 14 p.
- PNUD 2011. *Intégration du changement climatique dans les processus nationaux de développement et de programmation de pays des Nations Unies : Un manuel pour aider les Équipes de pays des Nations Unies à l'intégration des risques et opportunités liés au changement climatique*. Programme des Nations Unies pour le développement : New York, NY, USA, 36 p.
- PNUD-PNUE 2009. L'intégration des liens entre pauvreté et environnement dans la planification du développement: Manuel de bonnes pratiques. *PNUD-PNUE Nairobi*, 146 p.
- PNUE-REDDA 2002. *Indicateurs de l'état de l'environnement pour l'Afrique de l'Ouest*. par Etien N'Dah M., Agence Nationale de l'Environnement, Côte d'Ivoire. par M Etien N'Dah, Agence nationale de l'environnement, Abidjan, Côte d'Ivoire, 25 p.
- Puydarrieux P. et J. Devaux, 2013 : Quelle évaluation économique pour les services écosystémiques rendus par les prairies en France métropolitaine ? *NESE n° 37, Janvier-Juin 2013*, pp. 51-86
- Randall A., 1988. What mainstream economists have to say about the value of biodiversity. In: Wilson E.O. (Ed), *Biodiversity*. The National Academies Press, Washington, DC, 217-223
- Rudolf Florence, *Les glissements de sens de l'écologie dans ses associations avec la ville : écologie urbaine, ville écologique et ville durable*, in Philippe Hamman, *Penser le développement durable urbain : regards croisés*, L'Harmattan, 2008.
- Tansley A.G. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*. **16**. 284-307.
- TEEB, 2010. L'Économie des écosystèmes et de la biodiversité : Intégration de l'Économie de la nature. Une synthèse de l'approche, des conclusions et des recommandations de la TEEB. Programme des Nations Unies pour l'environnement, 46 p.

- TEEB, 2010a, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers*, European Commission, Brussels.
- TEEB, 2010b, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economics Foundations*, Earthscan, Londres - Washington DC.
- UNDG United Nations Development Group 2009. Intégrer la réduction des risques de catastrophe dans le CCA et l'UNDAF: Note d'orientation à l'intention des Équipes de pays des Nations Unies. UNDG, New York.
- UNDG United Nations Development Group 2010. Integrating Food and Nutrition Security into Country Analysis and the UNDAF. A Guidance Note for United Nations Country Teams. NY.
- Westman W., 1977. How much are nature's services worth, *Science*, 197, 960–964.
- WFP 2012. Monitoring Food Security Technical Guidance. Sheet 2. Indicators Compendium. Rome, Ital. 68 p.
- World Bank 2009. *Development and Climate Change. Background Note. Review and quantitative analysis of indices of climate change exposure, adaptive capacity, sensitivity, and impacts*. Füssel H-M. Potsdam Institute for Climate Impact Research PIK, Germany.
- World Bank 2010. *World Development Report 2010. Development and Climate Change*. Washington, DC: World Bank. 439 p.

lii. Documents nationaux

- Deuxième Communication Nationale du Bénin sur les changements climatiques (DCN-Bénin) :
<http://www.agrhymet.ne/portailCC/images/pdf/nc2benin.pdf>
- Document de stratégie pays 2012_2016 du Bénin (BAD).
http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Benin/Benin_PRSP_2011_2015_fre.pdf
- Livre bleu du Bénin.
file:///D:/SAP%202014/MODELES/Mod%C3%A9lisation_Impact_CC/Apr%C3%A8s_r%C3%A9union_Coordination/Livre%20Bleu%20Benin-Rapport%20pays_WEB.pdf
- Plan d'investissement agricole 2010-2015.
<http://www.agrhymet.ne/portailCC/images/pdf/PNIABENIN.pdf>
- Plan stratégique de relance du secteur agricole. http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf/PSRSA_version_finale.pdf
- Plans de développement communaux (PDC), les Monographies et les schémas directeurs d'aménagement des communes (SDAC) : <http://www.ancb-benin.org/pdc-sdac-monographies/>
- Politique nationale de l'eau. <http://www.soneb.com/soneb2/pdf/17-juridique/politique-nationale-eau.pdf>
- Programme d'Action National pour l'Adaptation aux changements climatiques du Bénin (PANA-Bénin) : <http://unfccc.int/resource/docs/napa/ben01f.pdf>

Rapport sur le Profil Social National. 2008

file:///D:/SAP%202014/MODELES/Mod%C3%A9lisation_Impact_CC/Apr%C3%A8s_r%C3%A9union_Coordination/Profilsocial%20national%202008%20OCS.pdf

Revue des efforts de développement dans le secteur agricole.

<http://www.caadp.net/pdf/Stocktaking%20Documents%20-%20Benin.pdf>

Stratégie de croissance pour la réduction de la pauvreté (SCRP 2011-2015).

http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Benin/Benin_PRSP_2011_2015_fre.pdf

Stratégie nationale d'approvisionnement en eau potable en milieu urbain 2006-2015.

http://www.eaubenin.bj/docs/Strategie/Document_Strategie_AEP_MU.pdf

Stratégie nationale de développement durable au Bénin.

<http://www.cndd.bj/document/SNDD%2031%2001%2005.pdf>