

REPUBLIQUE DU NIGER



Fraternité - Travail - Progrès

AFRICA ADAPTATION PROGRAMME - AAP

*Supporting Integrated and Comprehensive Approaches to Climate
Change Adaptation in Africa*



CABINET DU PREMIER MINISTRE

-----x-----x-----

**Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable
(CNEDD)**



-----x-----x-----

Unité Nationale de Coordination du Projet AAP/Niger

-----x-----x-----

IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LES SECTEURS DE LA FAUNE ET DE LA PECHE AU NIGER

Rapport final

Décembre 2011

TABLE DE MATIERE

Résumé exécutif.....	1
RAPPEL DES OBJECTIFS ET RESULTATS DE L'ETUDE	2
I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	3
II. METHODOLOGIE	4
2.1. Horizon temporel.....	4
2.2. Méthodes d'étude retenues.....	4
2.3. Unités d'exposition.....	4
2.4. Sites d'étude.....	4
III. SECTEUR PÊCHE.....	6
3.1 Présentation	6
3.2. Données.....	9
3.3. Elaboration de modèle	12
3.3.1. Unités d'exposition.....	12
3.3.2. Présentation du modèle	12
3.3.2.1. Fleuve Niger	13
3.3.2.2. Lac Madarounfa.....	13
3.3.3. Mise en œuvre du modèle.....	14
3.4. Discussions	15
3.5. Impacts des changements climatiques.....	15
IV. SECTEUR FAUNE.....	17
4.1. Présentation	17
4.2. Données.....	19
4.3. Elaboration de modèle	21
4.3.1. Unités d'exposition.....	21
4.3.2. Présentation du modèle	21
4.3.3. Mise en œuvre du modèle.....	24
4.4. Discussions	26
4.5. Impacts futurs des changements climatiques	26

V. STRATEGIES D'ADAPTATION	28
5.1. Contraintes/difficultés rencontrées	28
5.2. Exposition des sites d'étude aux changements climatiques	28
5.3. Importance socioéconomique des sites d'étude	28
5.4. Recommandation	29
5.5. Stratégies d'adaptation.....	29
5.5.1. Le renforcement des capacités des services techniques et institutions de recherche pour la mise en place d'un système de collecte et d'analyse de données fiables en vue de constituer des banques de données	30
5.5.2. La promotion d'actions de développement visant à générer des revenus et emplois aux populations riveraines des zones d'étude dans le but de diminuer les multiples pressions anthropiques	31
5.5.3. Réhabilitation/Protection et Restauration des milieux (Fleuve Niger et lac Madarounfa)	31
CONCLUSION	32
BIBLIOGRAPHIE	33
ANNEXES.....	34
Annexe I : Corrélacion entre le débit et la production de poisson (Pearson).....	35
Annexe II: Corrélacion entre le débit et la production de poisson (Spearman).....	35
Annexe III : Corrélacion négative entre la production de poisson et la température	35
Annexe IV : Corrélacion entre la production de poisson, le débit et la température.....	36
Annexe V : Résultats du recensement de la Grande faune au PNWN de 1963 à 1998.....	38
Annexe VI : Comparaison des résultats de recensement de la faune des années sèches et Humides (année de référence 1963 faisant partie de la décennie humide (1961 - 1970).....	39
Annexe VII : Valeurs moyennes décennales de la pluviométrie de 1921 à 2000 au PNWN	39

SIGLES ET ABREVIATIONS

DA/ERA/RE :	Direction des Aménagements et Equipements Ruraux Agricoles et des Ressources en Eau
DDE :	Direction Départementale de l'Environnement
GIEC:	Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
ME/LCD :	Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification
PNWN :	Parc National du W du Niger
SDR:	Stratégie de Développement Rural
SRP:	Stratégie de Réduction de la Pauvreté
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Liste des tableaux

Tableau 1: Principaux cours d'eau du Niger.....	6
Tableau 2: Répartition du nombre de mares et retenues d'eau par région.....	7
Tableau 3: Evolution de la production de poisson au Niger.....	8
Tableau 4: Forces, faiblesses, opportunités et menaces de la pêche.....	9
Tableau 5: Débits (moyenne annuelle) et production annuelle de poisson au fleuve Niger.....	10
Tableau 6: Pluviométrie et de production de poisson au lac de Madarounfa.....	11
Tableau 7: Superficies des aires protégées et menaces.....	18
Tableau 8: Pluviométrie et effectifs animaux au Parc W.....	20
Tableau 9: Corrélacion entre les effectifs et la pluviométrie.....	23

Liste des figures

Figure 1: Evolution de la production de poisson en fonction du débit.....	13
Figure 2: Evolution de la production de poisson et de la pluviométrie en fonction des années.....	13
Figure 3: Corrélacion entre la production de poisson et le débit.....	14
Figure 4: Corrélacion entre production de poisson et pluviométrie au lac Madarounfa.....	14
Figure 5: Réseau des aires protégées au Niger.....	17
Figure 6: Evolution effectifs animaux et pluviométrie moyenne.....	21
Figure 7: Evolution effectifs animaux et pluviométrie moyenne.....	22
Figure 8: Evolution effectifs animaux et pluviométrie moyenne.....	22
Figure 9: Corrélacion entre effectifs hippotrague et pluviométrie.....	24
Figure 10: Corrélacion entre effectifs bubale et pluviométrie.....	24
Figure 11: Corrélacion entre effectifs Guib harnaché et pluviométrie.....	24
Figure 12: Corrélacion entre effectifs ourébie et pluviométrie.....	25
Figure 13: Corrélacion entre effectifs buffle et pluviométrie.....	25
Figure 14: Corrélacion entre effectifs phacochère et pluviométrie.....	25
Figure 15: Corrélacion entre effectifs Eléphant et pluviométrie.....	26

RESUME EXECUTIF

La notion du changement climatique est aujourd'hui associée au réchauffement climatique qui a débuté dans le monde il y a quelques décennies. Il se caractérise par une hausse des températures moyennes et une baisse probable de la pluviométrie dans les zones sèches, notamment le Sahel. Il influe de ce fait de manière directe et indirecte sur les espèces végétales et animales et les écosystèmes naturels ou artificiels (agro systèmes) qui les abritent. Le changement climatique a alors des impacts sur l'essentiel des secteurs socioéconomiques à des échelles de temps et d'espace variables en fonction de son ampleur, des états ou niveaux de dégradation et de vulnérabilité des écosystèmes et des réactions des hommes.

Les impacts des changements climatiques dans les secteurs de la faune et de la pêche, objet du présent rapport, rentre dans le cadre de « l'Etude portant sur l'évaluation des impacts liés aux changements climatiques pour les secteurs clés du développement socioéconomique et social du Niger afin de mieux asseoir les mécanismes adéquats de planification à long terme de l'adaptation dans les politiques et stratégies de développement ».

Après une description succincte des deux secteurs, le travail a consisté à élaborer et valider un modèle biophysique pour i) évaluer les impacts futurs des prévisions climatiques faites en deux scénarii (scénario humide et scénario sec) et ii) proposer des stratégies d'adaptation. Cependant, l'analyse des données par différentes méthodes statistiques permettant d'établir des corrélations entre les paramètres climatiques (pluie et température) et les unités d'exposition choisies (production de poisson, effectifs d'animaux sauvages) n'a pas permis de mettre au point un modèle. Aussi, la faible disponibilité/absence de données n'a pas permis de tester d'autres paramètres biologiques pour la mise au point de modèle. Au de ce qui précède et dans la perspective de l'élaboration d'un modèle biophysique pour évaluer les impacts des changements climatiques et mieux asseoir les mécanismes d'adaptation auxdits changements, la recommandation et les stratégies d'adaptation à court et moyen termes suivantes sont proposées :

Recommandation

Le développement et la promotion de recherche/développement pour améliorer les connaissances sur les ressources, la compréhension du fonctionnement des milieux terrestres et aquatiques et conséquemment l'appréhension des incidences des changements climatiques.

Stratégies d'adaptation

1. Le renforcement des capacités des services techniques et institutions de recherche pour la mise en place d'un système de collecte et d'analyse de données fiables en vue de constituer des banques de données
2. La promotion d'actions de développement visant à générer des revenus et emplois aux populations riveraines des zones d'étude dans le but de diminuer les multiples pressions anthropiques
3. La réhabilitation, la protection et la restauration des milieux par des actions de conservation des eaux et du sol, de défense et de restauration des sols.

RAPPEL DES OBJECTIFS ET RESULTATS DE L'ETUDE

Les impacts des changements climatiques dans les secteurs de la faune et de la pêche fait partie de « l'Etude portant sur l'évaluation des impacts liés aux changements climatiques pour les secteurs clés du développement socioéconomique et social du Niger » afin de mieux asseoir les mécanismes adéquats de planification à long terme de l'adaptation dans les politiques et stratégies de développement. L'objectif et les résultats attendus de cette étude, rentrant dans le cadre de la mise en œuvre de la composante Nationale du Niger du Programme Africain d'Adaptation aux Changements Climatiques (PAA/Niger) sont :

Objectif

« Contribuer à l'évaluation approfondie des risques de changement climatique pour les secteurs clés (agriculture, élevage, eau, foresterie, pêche, faune, zones humides, santé, énergie) et à mettre en place un ensemble d'outils d'analyse et de planification à long terme pour gérer les incertitudes sur le développement économique et social du pays inhérentes aux changements climatiques au Niger ».

Résultats attendus

- Analyse de la portée stratégique de l'évaluation des impacts des changements climatiques afin d'en déterminer sa finalité (information des décideurs, développement de la stratégie nationale d'adaptation, intégration dans les politiques et plans, etc.) ;
- Evaluation de l'étendue des impacts climatiques (géographique, thématique, couverture sectorielle, horizon temporel etc.) ;
- Adaptation/élaboration de modèle pour la quantification des impacts socioéconomiques et environnementaux des changements climatiques dans les secteurs d'activités clés en tenant compte de la concordance des processus à des échelles spatiales et temporelles et des niveaux d'organisation ;
- Propositions de stratégies d'adaptation.

Les résultats attendus dans les secteurs de la pêche et de la faune tels que déclinés de ceux susmentionnés sont :

- Présentation des deux secteurs ;
- Adaptation/élaboration et validation de modèle biophysique ;
- Evaluation des impacts futurs des prévisions climatiques faites en deux scénarii (scénario humide et scénario sec) sur la période 2010 - 2050 ;
- Proposition de stratégies d'adaptation.

I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Face aux défis socioéconomiques et environnementaux de taille qu'engendreront les changements climatiques, la Communauté Internationale s'est mobilisée depuis 1992 en mettant en place la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) que le Niger a signée et ratifiée respectivement le 11 juin 1992 et le 25 juillet 1995.

Il est reconnu sur le plan mondial que les écosystèmes terrestres et aquatiques des régions sèches sont plus vulnérables aux changements climatiques. Cette vulnérabilité est plus forte dans le cas des milieux sahéliens qui sont par nature fragiles. Ces milieux sont déjà soumis aux effets conjugués des pressions anthropiques (surexploitation et occupation dues au croît démographique etc.) et des phénomènes environnementaux tels que les sécheresses récurrentes et la désertification qui ont diminué profondément déjà leurs capacités de production alimentaire (agriculture) et écologique. Les conséquences de cette situation sur les ressources fauniques et halieutiques habitant lesdits milieux sont la diminution de la diversité biologique à travers la régression ou la raréfaction de certaines espèces de la faune et de la flore aquatique et terrestre et le faible renouvellement des stocks et ou effectifs.

Il a été démontré à travers le quatrième rapport du Groupe Intergouvernemental des Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) qu'il y a une forte probabilité de baisse des précipitations, ce qui se traduira au vu de ce qui précède par une vulnérabilité accrue des écosystèmes fragiles des zones sèches, entraînant une diminution des rendements agricoles et écologiques et une forte pression sur les ressources. Il en résultera alors la spirale d'une dégradation continue et accélérée de l'environnement, si rien n'est fait pour l'enrayer, avec des pertes importantes de terres agricoles et des plans et cours d'eau. Quant aux populations qui vivent dans ces régions, leurs ressources diminuent, leur situation alimentaire se dégrade et, là aussi, les conséquences deviennent rapidement dramatiques avec de gros risques de déplacements de population, nommées migrations climatiques.

Il apparaît alors que les changements climatiques, notamment les baisses de précipitations devenues récurrentes au Niger, constituent de sérieuses menaces sur les plans socioéconomique et environnemental. Ils sont donc de réels obstacles au développement humain durable et à la sauvegarde et la protection de l'environnement.

L'évaluation des impacts des changements climatiques présentera l'avantage de mieux cerner leur portée sur les actions de développement et de protection/sauvegarde de l'environnement et conséquemment sur les politiques, les stratégies et plans y afférents par la fourniture de données et informations relatives aux risques et menaces réels et potentiels.

Donc, l'évaluation des impacts permettra de mettre à la disposition de tous les acteurs du développement socioéconomique et de la gestion des ressources naturelles (décideurs politiques, planificateurs, techniciens, chercheurs, bailleurs de fonds, populations) des outils d'aide à la décision en vue de mieux élaborer et mettre en œuvre les politiques, stratégies, plans et actions de lutte contre la pauvreté et la dégradation de l'environnement et de mesures d'adaptation.

C'est dans ce contexte que la présente consultation a été prévue pour i) mieux aider à cerner les impacts des changements climatiques sur les secteurs de la faune et de la pêche, pourvoyeurs importants de revenus, d'emplois, de produits alimentaires, thérapeutiques et conséquemment ii) proposer des stratégies d'adaptation.

II. METHODOLOGIE

2.1. Horizon temporel

L'horizon temporel retenu pour la collecte de données en vue de l'élaboration de modèle biophysique va de 1978 à 2005 pour la pêche et de 1987 à 1998 pour la faune pour des raisons de disponibilité continue de données et celui pour l'évaluation des impacts s'étend de 2010 à 2050 conformément aux termes de référence de l'étude.

2.2. Méthodes d'étude retenues

Les méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude sont le jugement d'experts et l'analyse des données collectées par des méthodes statistiques pour la mise en évidence de corrélations simples et multiples entre les unités d'exposition et les variables climatiques (précipitations, température et débits).

Le jugement a consisté à faire une analyse de rapports d'étude et documents se rapportant au sujet et à l'exploitation des données collectées sous forme de graphiques à même de renseigner sur les relations entre les unités d'exposition et les variables climatiques choisies. Il s'agit de faire l'état des connaissances sur l'influence des changements climatiques sur la faune sauvage et la pêche au Niger et le développement /adaptation de modèles biophysiques et conséquemment de choisir les sites d'étude et les unités d'exposition.

Les méthodes statistiques utilisées ont été les méthodes paramétriques, notamment celle de Spearman et non paramétriques, la régression. A cet effet, le logiciel Statical Package for the Social Sciences (SPSS.16) a servi au traitement des données. Il est utilisé pour l'analyse statistique et les fonctions statistiques incluses sont la Statistique descriptive (tableaux croisés dynamiques, fréquences etc.), la Statistique bivariée (Moyenne, test t, ANOVA, Corrélation, tests non paramétriques), la Prédiction pour numérique outcomes (régression linéaire) et la Prédiction pour groupes identifiants (analyse de facteur, analyse de groupe, analyse discriminante).

2.3. Unités d'exposition

Les unités d'exposition choisies sont la production annuelle de poisson (pêche) et les effectifs (nombre) d'individus des espèces étudiées (faune).

2.4. Sites d'étude

Trois sites d'étude ont été retenus :

- Pêche : Fleuve Niger et lac Madarounfa
- Faune : Parc National du W du Niger (PNWN).

Leur choix repose sur leur grande importance écologique (diversité biologique remarquable) et socio-économique (emplois et revenus créés pour la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire, lutte contre la malnutrition) comme indiqué aux chapitres III et VII. Ils disposent aussi le plus de données de contexte.

En effet, ces sites figurent parmi les premières potentialités en termes de ressources génétiques et de sources de productions alimentaires, de revenus et d'emplois au Niger et leur exposition à des changements climatiques se traduisant par des hausses de la température et des baisses de la pluviométrie (sécheresses) aurait des conséquences écologiques et socioéconomiques très négatives.

III. SECTEUR PÊCHE

3.1 Présentation

Malgré sa position géographique de pays continental, le Niger dispose d'un important potentiel piscicole estimé à 400.000 ha de plan d'eau douce : fleuve Niger et ses affluents et la Komadougou Yobé (pêcheries fluviales), Lac Tchad (pêcheries lacustres) et 970 mares naturelles et 69 retenues d'eau artificielles (Schéma de mise en valeur et de gestion des ressources en eau, 1999), (Directions des aménagements et équipements ruraux agricoles et des ressources en eau, 2003).

Les pêcheries fluviales sont constituées par :

- (i) le fleuve Niger qui traverse le territoire du Niger sur une longueur de 550 Km ;
- (ii) ses sept affluents ;
- (iii) la Komadougou Yobé et ;
- (iv) des cours d'eau fossiles (Dallols Bosso, Maouri) et des rivières (ruisseaux) à écoulement épisodique (Goulbis N'Kaba, Korama et Maradi). Leurs caractéristiques essentielles (longueur et volume annuel en eau) sont résumées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 1: Principaux cours d'eau du Niger

Cours d'eau	Longueur en km	Volume (millions de m ³)
1. Fleuve Niger	550	32.400
Dargol (affluent)	142	160
Sirba (affluent)	100	697
Goroubi (affluent)	210	160
Dyamangou (affluent)	50	100
Tapoa (affluent)	42	40
Mékrou (affluent)	100	923
Gorouol (affluent)	105	322
2. Komadougou (rivière)	160	501
3. Goulbi de Maradi (rivière)	-	218
4. Maggia	-	173
5. Goulbi n'kaba	-	20
6. Korama	-	200
7. Dallol maouri	-	250
8. Dallol Bosso	-	200
Total		36.364

Source : Schéma de mise en valeur et de gestion des ressources en eau (MH/E/LCD, 1999)

Les mares sont des étendues d'eau formées dans les dépressions des vallées et des cours d'eau temporaires à écoulement intermittent qui sont les vallées fossiles (Dallols Maouris et Bosso), la

Korama, la Maggia, les Goulbis etc. Elles sont essentiellement alimentées en eau par les eaux de pluies. Leur régime, de type permanent ou semi-permanent est fortement influencé par les précipitations et les prélèvements d'eau liés aux diverses utilisations (agriculture, élevage et autres). Les retenues d'eau sont des plans d'eau résultant des barrages de faible ampleur réalisés dans le cadre de l'agriculture irriguée. Leur nombre est de 69 dont 46 réalisées dans le cadre de l'initiative Pays Pauvres Très Endettés (PPTE) de 2001 à 2002.

Tableau 2: Répartition du nombre de mares et retenues d'eau par région

Localités	Mares	Retenues d'eau	Total
Agadez	9	1	10
Diffa	14	7	21
Dosso	113	14	127
Communauté urbaine de Niamey	13	3	16
Maradi	96	4	100
Tahoua	280	16	296
Tillabéry	145	20	165
Zinder	300	4	304
Total	970	69	1.039

Sources : (DA/ER/RE, 1999)

Les pêcheries fluviales renferment une ichtyo faune très diversifiée avec près de 100 espèces de poisson (Coenen E., 1986) dans le fleuve Niger et constituent les principales zones de pêche après les années de sécheresse de 1974/1976 jusqu'en 1999. La production de poisson, composée essentiellement par les captures de pêche a connu une évolution en dents de scie au cours de la période 1972 à 2003, caractérisée par une tendance à la hausse très marquée pendant les sept dernières années, due aux diverses initiatives de développement de la pêche amplifiée et au retour du Lac Tchad en territoire du Niger. La production de poisson du lac Tchad, constituée principalement de trois espèces de poisson peuplant pour l'instant les eaux (*Heterotis niloticus*, *Clarias sp* et *Oreochromis niloticus*), a connu une augmentation régulière très significative entre 1999 et 2003 et représente ainsi 62 à 78 % de la production nationale. Elle est passée de 4.200 tonnes en 1999 à 43.700 tonnes en 2003 (poisson frais). Les raisons sont entre autres l'amélioration de la collecte des statistiques de capture grâce à un appui institutionnel du Programme pour des Moyens d'Existence Durables dans la Pêche (PMEDP - GCP/INT/735/UK) ayant permis de mettre en place un système de suivi des informations sur les pêcheries du lac Tchad et le faible retrait du lac depuis sa réapparition.

Les appuis aux initiatives communautaires de gestion des ressources halieutiques ont révélé les opportunités qu'offrent les pêcheries amplifiées dans la croissance économiques à travers la cogestion. En effet, les produits de la pêche contribuent à la sécurité alimentaire en fournissant les protéines d'origine animale et les éléments nutritifs, de même ils fournissent des revenus aux communautés de pêche et à l'Etat. La pêche occupe environ 50.000 personnes (pêcheurs,

commerçants et transformateurs) et génère un chiffre d'affaires annuel pouvant dépasser 20 milliards de francs CFA (ME/LCD, 2007). Le revenu annuel brut et net d'un pêcheur dans le bassin du fleuve en période de faible production a été estimé à 304.350 F CFA et 250.750 F CFA. Il constitue 85% du revenu global d'une famille de pêcheurs (Price, 1985) et démontre ainsi toute l'importance de la pêche dans l'économie familiale et la satisfaction des besoins fondamentaux. Au niveau des mares et retenues artificielles (mare de Tabalak dans la région de Tahoua), le revenu d'un pêcheur par saison de pêche de 5 à 7 mois varie de 150.000 F CFA à 800.000 F CFA (Harouna T., 2003).

Tableau 3: Evolution de la production de poisson au Niger

Années	Production (tonnes)	Années	Production (tonnes)
1972	16.400	1991	3.150
1973	16.200	1992	2.454
1974	15.050	1993	2.162
1975	9.142	1994	2.516
1976	4.715	1995	3.616
1977	7.372	1996	4.156
1978	8.783	1997	6.341
1979	8.934	1998	7.013
1980	8.892	1999	11.014
1981	8.208	2000	16.264
1982	6.840	2001	20.824
1983	3.215	2002	23.650
1984	3.000	2003	55.860
1985	2.000	2004	51.506
1986	2.325	2005	50.058
1987	2.400	2006	36.776
1988	2.500	2007	29.768
1989	4.751	2008	30.000
1990	3.200	2009	29.884

Source : Direction de la Faune, de la Pêche et de la Pisciculture (1986 – 2009)

Les récentes études et enquêtes d'envergure nationale, régionale et locale menées durant la décennie écoulée (étude sur les politiques, institutions et processus ayant des impacts sur les moyens d'existence des communautés de pêche, études genre et genre et micro finance, étude sur le cercle vicieux de l'alphabétisation, étude sur la pêche et la décentralisation, étude sur le système de suivi des informations sur le poisson et l'analyse des acteurs au lac Tchad etc.) ont mis en évidence les forces, faiblesses, opportunités et menaces/contraintes de la pêche résumées dans le tableau suivant :

Tableau 4: Forces, faiblesses, opportunités et menaces de la pêche

<p><u>Forces</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diversité biologique - Savoir-faire en pêche et pisciculture des communautés de pêche - Existence de marchés potentiels - Forte productivité halieutique. 	<p><u>Menaces</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ensablement - Prolifération de la jacinthe d'eau dans le fleuve Niger - Pressions démographiques - Surpêche - Dégradation de l'environnement
<p><u>Faiblesses</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Faible niveau d'organisation des acteurs à la base - Manque de plans d'aménagement de la pêche - Faible présence de services sociaux de base (crédit, santé, eau potable) - Législation et réglementation insuffisantes - Pertes après-capture en raison de l'absence de moyens de conservation - Insuffisance de collaboration entre les institutions de gestion des ressources au niveau régional - Insuffisance de partenariat entre les services de développement et les institutions de recherche - Insuffisance des données socio-économiques et biologiques servant d'instruments de planification et d'aménagement des pêcheries - Faible valorisation de la diversité biologique (espèces de poisson d'intérêt économique et des initiatives locales de gestion des ressources naturelles en milieu rural par la recherche en socio-économie, en biologie et en socio-anthropologie). 	<p><u>Opportunités</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Processus de décentralisation - "Vision partagée" en matière de gestion des ressources transfrontalières (ABN) - Présence de projets de développement et gestion des ressources du bassin - Maîtrise de l'eau et existence de zones potentielles au développement des pêcheries amplifiées (bras morts) et de l'aquaculture - Existence d'infrastructures de recherche et d'institutions de recherche (IRD, INRAN, Université) - Emergence de la société civile en dépit de leurs faiblesses institutionnelles : (fonctionnement, représentativité).

Source : ME/LCD(2007)

3.2. Données

Les données disponibles ont été la production de poisson et les facteurs climatiques ont été la pluviométrie et la température au niveau des sites géographiques retenus. La non précision des méthodologies de collecte, la relative courte durée des périodes de collecte (moins de 20 ans en général), l'existence de données manquantes au cours de ces périodes et la non variation dans le même sens des variables climatiques et celles de la production et des effectifs recommandent la prudence dans l'analyse desdites données.

Tableau 5: Débits (moyenne annuelle) et production annuelle de poisson au fleuve Niger

Années	Débit (m ³ /s)	Production (tonne)
1975	936	
1976	927	
1977	571	
1978	827	7000
1979	896	
1980	660	
1981	752	5000
1982	615	2807
1983	511	1600
1984	408	1200
1985	605	900
1986	492	2350
1987	415	2750
1988	686	2500
1989	530	1805
1990	534	1800
1991	641	2243
1992	616	1583
1993	553	1389
1994	1124	1781
1995	694	2370
1996	689	2227
1997	681	3170
1998	920	3500
1999	968	3546
2000	852	3857
2001	885	4978
2002	687	5370
2003	1106	5370
2004	728	3756
2005	888	3706
2006	932	
2007	949	
2008	1057	

Source : Directions des Ressources en Eau et de la Faune, de la Pêche et de la Pisciculture 1981 - 2008

Tableau 6: Pluviométrie et de production de poisson au lac de Madarounfa

Années	Pluviométrie (mm)	Production (tonne)
1975		
1976		
1977		
1978		-
1979		2.3
1980		5.3
1981	553.2	9.6
1982	335.0	7.3
1983	401.2	7.7
1984	321.2	11
1985	363.4	7.7
1986	506.2	11
1987	292.4	22.5
1988	521.0	9.2
1989	561.0	2
1990	436.8	2.3
1991	697.2	9.5
1992	559.6	12.6
1993	366.2	7.5
1994	692.6	2.3
1995	461.7	4,9
1996	454.4	2.5
1997	484.1	-
1998	572.5	2.3

Source : Rapports activités Direction Départementale Environnement Maradi 1979 – 1998.

Une première analyse de ces deux tableaux fait ressortir l'absence de corrélation entre le débit et la production de poisson. En effet, la production et le débit n'évoluent pas dans le même sens comme

en témoignent les données de 1978, 1981, 1994 ; 1985, 2002 et 2005 (fleuve Niger) et 1981, 1986, 1989, 1991 et 1992, 1993 à 1998 (lac Madarounfa).

3.3. Elaboration de modèle

3.3.1. Unités d'exposition

Les premières réflexions pour analyser les effets des changements climatiques sur la pêche au Niger ont été menées à partir de 1999 lors de l'élaboration de la première communication nationale réalisée dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Elles se sont ensuite poursuivies au cours de la deuxième communication et il ressort des travaux menés les constats suivants:

Dans le bassin du fleuve, l'une des principales zones de pêche, une relation évidente entre les deux variables climatiques (pluviométrie et température) et la production de poisson n'a pas été mise en évidence, ce, malgré l'influence des précipitations sur les débits, donc les crues et leur durée sur l'évolution des stocks de poisson.

Au lac de Madarounfa, par contre, les bonnes productions de poisson sont toujours précédées de bonnes pluviométries, ce qui peut sous entendre une relation entre les deux paramètres (Harouna Talatou et al., 1999, Saadou, 2009).

Aussi, il a été démontré que les productions de poisson sont liées aux débits (volumes d'eau, durée des crues des cours et plans d'eau) surtout dans les régions tropicales et notamment la zone soudano sahélienne qui sont étroitement fonction des précipitations (Jérôme L., 1993 ; Harouna Talatou et al., 1999).

Cependant, Il est à noter que l'existence possible de relation entre les paramètres climatiques (pluie) et la production de poisson n'a pas encore été démontrée scientifiquement.

Au vu de ce qui précède, les données climatiques, les débits annuels moyens et les variables biologiques nécessaires à la poursuite des analyses pour le développement /adaptation de modèles sectoriels sont la pluviométrie annuelle moyenne et la production annuelle de poisson au niveau du Madarounfa (Maradi) et fleuve Niger.

3.3.2. Présentation du modèle

Elle a consisté à la mise en évidence de relations (corrélations) entre les paramètres climatiques et les unités d'exposition qui sont la production de poisson et les effectifs des animaux sauvages collectés au cours de la période d'étude. Les précipitations annuelles, les températures moyennes, les débits moyens, les productions de poisson annuelles et le nombre d'individus des espèces de faune étudiées sont les variables considérées.

Les outils d'analyse utilisés sont les méthodes paramétriques et non paramétriques et la régression.

3.3.2.1. Fleuve Niger

La figure n°1 montrant l'évolution de la production de poisson et des débits moyens en fonction des années fait ressortir une corrélation entre les deux paramètres. L'analyse des données par le logiciel SPSS contenant les méthodes statistiques précitées confirme cette corrélation qui est significative (erreur 1%) illustrée par les annexes I, II et III.

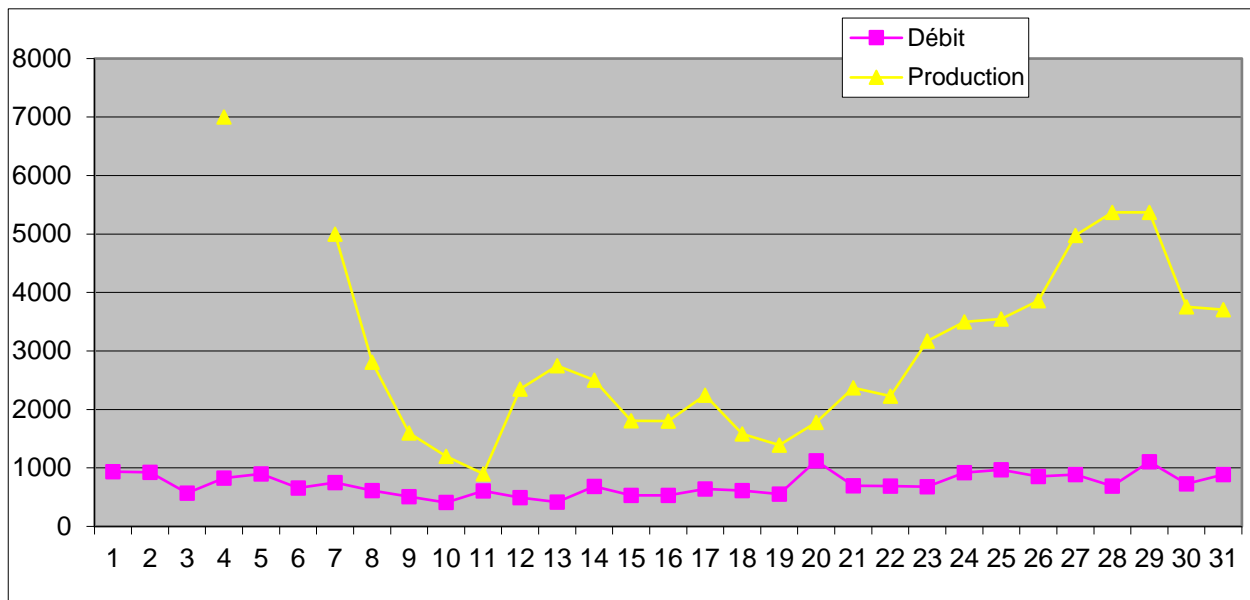


Figure 1: Evolution de la production de poisson en fonction du débit

3.3.2.2. Lac Madarounfa

La figure n°3 tracée à partir des données du tableau 7 donne l'évolution de la production de poisson et de la pluviométrie en fonction des années. Elle ne montre pas clairement l'existence d'une corrélation entre les deux paramètres.

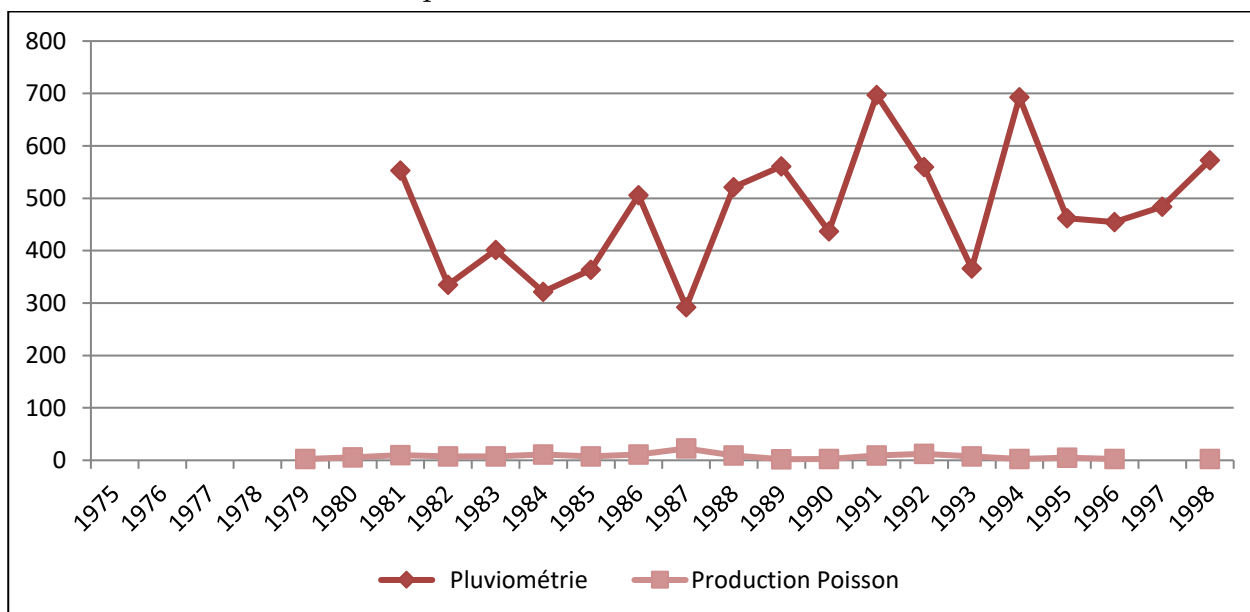


Figure 2: Evolution de la production de poisson et de la pluviométrie en fonction des années.

3.3.3. Mise en œuvre du modèle

L'analyse des données par la régression a donné les formules mathématiques ci-après :

a) Production de poisson et le débit (fleuve Niger)

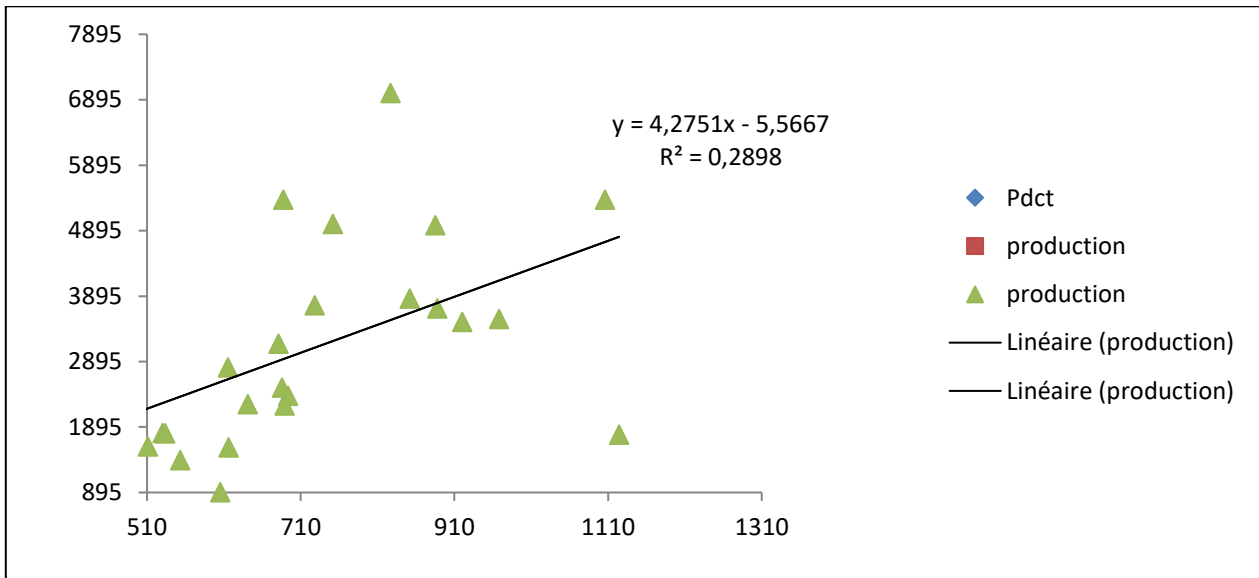


Figure 3: Corrélation entre la production de poisson et le débit

L'intensité de la corrélation entre la production de poisson et le débit (R^2) est faible (valeur inférieure à 1) signifie la faible corrélation entre les deux variables.

b) Production, débit et température (fleuve Niger)

L'analyse des données pour mettre en évidence une corrélation entre la production de poisson et le débit et la température dont les résultats sont en annexe IV montre que la température est une valeur exclue, donc n'explique pas la production. En effet, l'analyse des variances montre que la probabilité critique (0,021) est inférieure à 0,05.

c) Production de poisson et pluviométrie (Lac madarounfa)

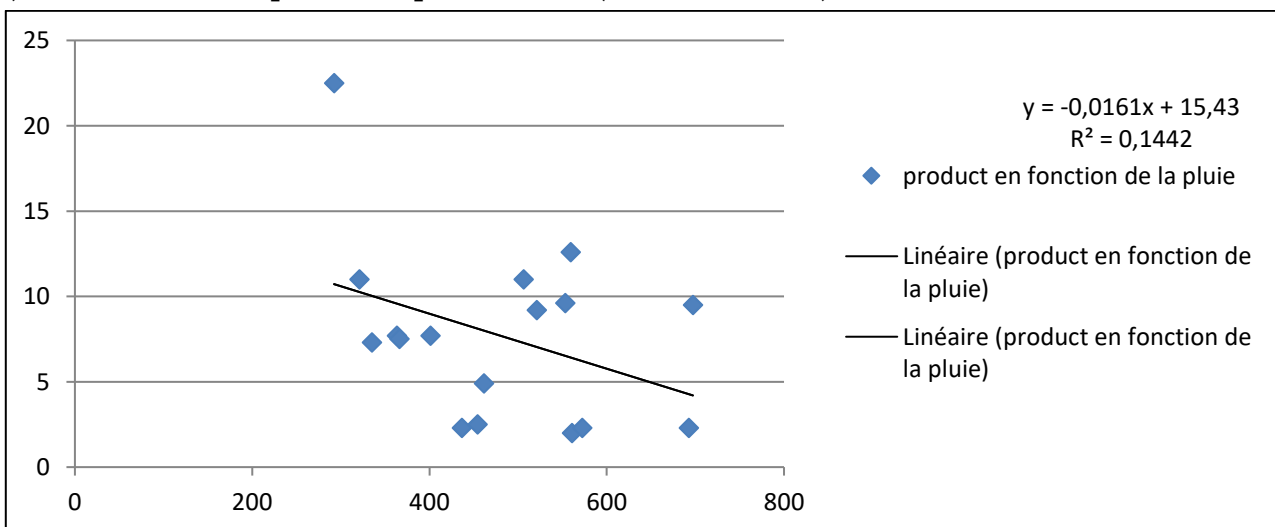


Figure 4: Corrélation entre production de poisson et pluviométrie au lac Madarounfa

3.4. Discussions

Sur la base des données collectées et disponibles, les modèles trouvés, comme démontrés plus haut, ne sont pas valides et par conséquent ne peuvent pas être utilisés aux fins de simulations.

3.5. Impacts des changements climatiques

En l'absence de modèles, les impacts induits par les prévisions climatiques sur la période 2010/2050 ne peuvent être examinés que par la méthode de jugement d'expert basée sur les connaissances scientifiques et les observations de terrain.

Le contexte climatique de la zone soudano sahélienne dans laquelle existent les sites d'étude de cette consultation conditionne l'éco biologie des organismes qui y vivent. Les principaux facteurs entrant en jeu sont les pluies et les températures qui ont une influence déterminante sur le fonctionnement des écosystèmes. Les pluies constituent la principale source d'alimentation en eau des plans et cours d'eau abritant les stocks de poisson. Elles déterminent aussi la productivité naturelle de l'écosystème, base de la chaîne trophique. La température, quant à elle, joue à la fois sur le degré d'aridité des milieux et les fonctions biologiques.

On retrouve ainsi donc l'influence de ces facteurs climatiques dans la plupart de la biologie et de l'écologie des organismes.

Les graves sécheresses de la fin des années 1960 et du début des années 1970, notamment au Sahel ont suscité des recherches qui ont mis en évidence la complexité d'un processus lié autant aux interactions entre les hommes et leur environnement qu'aux caractéristiques climatiques locales. Les régions sèches du globe sont les plus menacées par la dégradation des sols et la désertification puisque les productions y sont limitées par la disponibilité en eau.

Les observations/constats faits au cours de la période 1963 - 1998 en termes de baisse de la production de poisson ont été de - 91,3 % à -76 % au fleuve Niger (Harouna T. et Hamadou M., 1999).

Les impacts des changements climatiques prévus (scénarii humide et sec) au fleuve Niger en terme de baisse ou hausse de production de poisson sont difficiles à préciser même sur le plan qualitatif car les corrélations entre les pluies locales et du bassin versant amont du Niger et les débits ne sont établies.

Cependant, au lac Madarounfa, les prévisions climatiques montrent que les variations pluviométriques suivantes calculées à partir des données fournies par le « groupe prévision » :

- Scénario humide : 548 - 720 mm (Pluviométrie supérieure à 500 mm)
- Scénario sec : 357 - 649 mm (Pluviométrie inférieure à 500 mm)

Le scénario sec est comparable à la phase de collecte des données marquée par une variation pluviométrique de 321 à 692 mm. On peut donc déduire que les productions de poisson du

scénario sec seraient égales à celles de la période de collecte (2 à 22,5 tonnes), donc il n'y aurait ni d'impact positif et ni d'impact négatif.

Le scénario humide par contre pourrait améliorer la production de poisson s'il s'accompagne par une augmentation de l'eau dans le lac car la pluviométrie est supérieure à 500 mm.

IV. SECTEUR FAUNE

4.1. Présentation

Le Niger renferme plusieurs biotopes riches d'une biodiversité exceptionnelle, représentée par environ 3200 espèces animales (ME/LCD., 2005). Il abrite les derniers spécimens de Girafes de l'Afrique de l'Ouest et, à travers son réseau d'aires protégées et de zones humides (Parc National du W, Réserve Naturelle Nationale de l'Air et du Ténéré, Tamou, Dosso, Termit, Tadress, Gadabéji, Fleuve Niger etc.), de nombreuses espèces de mammifères et d'oiseaux, d'importance internationale. L'ensemble des cinq aires protégées (figure 1) couvre une superficie de 8,5 millions d'hectares, soit 6,6% du territoire national.

Elles revêtent une importance socioéconomique et écologique par la fourniture de biens et services (alimentation, pharmacopée, énergie, loisirs, écotourisme etc.) et scientifique par les ressources génétiques dont l'exploitation rationnelle par les biotechnologies contribuera au développement économique et social. Ainsi, certaines aires comme le Parc National du W et la Réserve Naturelle de l'Air et du Ténéré ont été classées sur la liste du Patrimoine Mondial et des Réserves de Biosphère de l'Organisation des Nations Unies pour la science et la Culture (UNESCO).

Toutes ces aires protégées, en dépit des efforts de surveillance et de protection sont sujettes à plusieurs types de menaces (tableau1) dont les impacts ont été une perte de la diversité biologique d'environ 90%

les quarante dernières années (UICN,2010).et une dégradation très avancée des réserves de Dosso, de Tamou et de Gadabéji (Saadou,2000). Les superficies des aires protégées et les menaces qu'elles subissent sont résumées dans le tableau7.

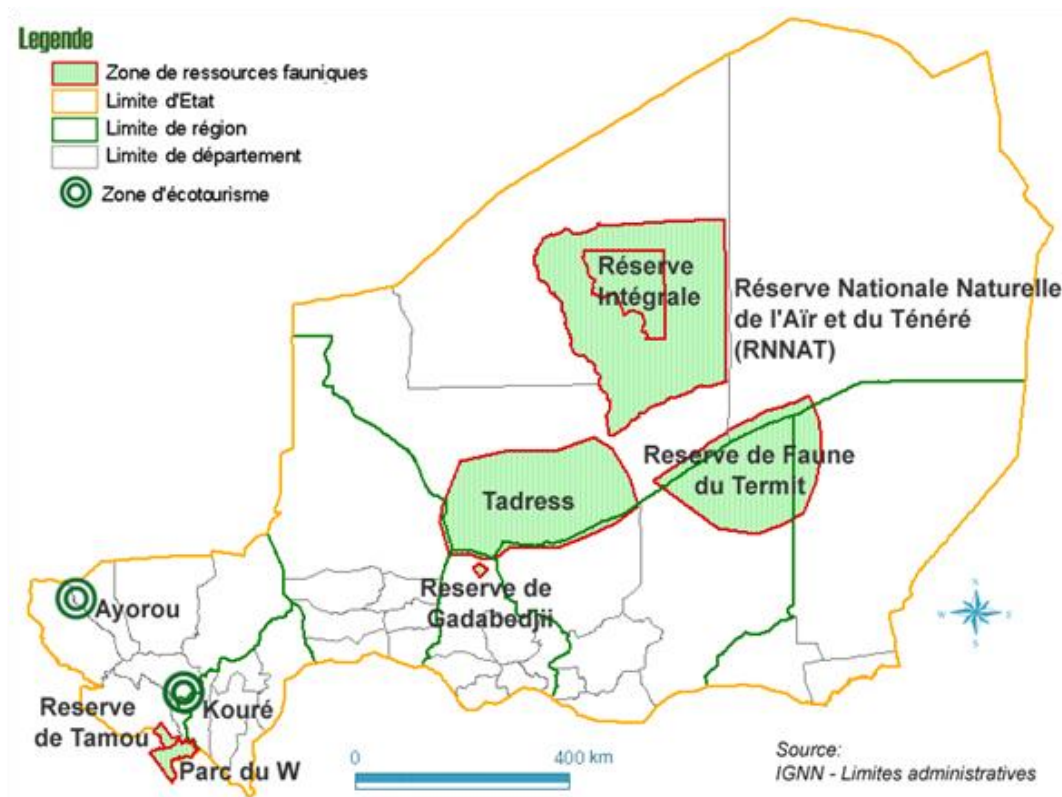


Figure 5: Réseau des aires protégées au Niger

Source : UICN(2010)

Tableau 7: Superficies des aires protégées et menaces

Noms	Superficie (ha)	Pression anthropique	Risque sanitaire entre faune domestique et sauvage	Pollution	Modification du milieu
Parc W	220.000	Avancée front agricole, croît démographique, feux de brousse braconnage, pâturage illégal	transmission de maladies du cheptel domestique à la faune sauvage	Pollution ménagère des villages et prospection minière	Sécheresses
Tamou	77.740	Avancée front agricole, taux d'accroissement élevé, braconnage	transmission de maladies du cheptel domestique à la faune sauvage		Erosion hydrique ; prolifération de plantes envahissantes (<i>Sida cordifolia</i>) Sécheresses,
Dosso	306.500	Exploitation non contrôlée des produits forestiers, avancée du front agricole, installation de points d'eau			prolifération de plantes envahissantes (<i>Sida cordifolia</i>), Sécheresses
Gadabédji	76.000	Installation de puits, de campements, avancée du front agricole	transmission de maladies du cheptel domestique à la faune sauvage		Sécheresses, feux de brousse
Termit	10.000.000	Prospection minière braconnage, pâturage illégal	transmission de maladies du cheptel domestique à la faune sauvage	Prospection minière	Sécheresses
Aïr Ténééré	7.736.000	Insécurité (rébellion), surexploitation des ressources hydriques et fauniques, exploitation minière	Compétition faune/cheptel domestique	Exploration et prospection minière	prolifération de plantes envahissantes (<i>Prosopis juliflora</i>) érosion hydrique et éolienne
TOTAL	18.516.240				

Source : UICN(2010)

4.2. Données

Les données collectées ont été les effectifs d'animaux et les facteurs climatiques (pluviométrie et la température) au niveau du site retenu. La non précision des méthodologies de collecte, la relative courte durée des périodes de collecte (moins de 20 ans en général), l'existence de données manquantes au cours de ces périodes et la non variation dans le même sens des variables climatiques et celles de la production et des effectifs recommandent la prudence dans l'analyse desdites données.

Tableau 8: Pluviométrie et effectifs animaux au Parc W

Années	Pluviométrie (mm)	Hippotrague	Bubale	Cob de Buffon	Cob défassa	Cob roseaux	Guib harnaché	Ourébis	Céphalophe	Gazelle rufifrons	Eléphant	Babouin	Patas	Buffle	Phacochère
1987	718	2608	598	1885	101	206	9	887	545	305	472	3375	1580	728	537
1988	724	5232	129	1351	646	42	79	1593	211	174	1674	7385	1228	7949	7949
1989	728	7279	779	1596	1087	111	156	1082	171	404	458	7235	2362	903	218
1990	561	4000	400	2500	700	100	200	1200	400	300	300			700	2000
1991	791	2456	302	486	92		82	495	110	55	870	3666	926	73	696
1992	739	2924	284	852	302	110	265	907	238	256	458	3520	1082	971	1237
1993	603	1201	293	1247	192	55	274	761	211	73	138	3951	632		862
1994	1177,8	1815	174	926	73	92	220	394	220	148	596	2447	1182	1888	1073
1995	611,2	1648	293	1978			366	1099	549	402	109	1209	879	5201	1209
1996	839,7	1123	215	1565			120	968	382	203	240	3597	2378	1376	2258
1997	835,7	2713	257	1944			201	367	61	118	207	5611	1658	2581	973
1998	688,9	2772	855	1795	464	159	220	2564	183	281	501	4542	1074	1123	2259
1999	641,8	2187													
2000	617,2	2200													
2001	702,6	1974													
2002															
2003															
2004															
2005															

Source : Rapports activités PNWN (1987 - 2001)

Ce tableau fait ressortir une absence de corrélation entre la pluviométrie et les effectifs d'animaux car ces deux paramètres évoluent en sens contraire comme en témoignent les données de plusieurs années pour la plupart sinon l'ensemble des espèces4.2.

4.3. Elaboration de modèle

4.3.1. Unités d'exposition

Les premières réflexions pour analyser les effets des changements climatiques sur la faune sauvage à l'image de la pêche au Niger ont été menées à partir de 1999 lors de l'élaboration des deux communications nationales réalisées dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Il ressort des travaux menés que les effectifs de l'hippopotame (*Hippopotrus equinus*) ou antilope cheval et la pluviométrie sont corrélés (Harouna Talatou et al., 1999, Saadou, 2009). Cette relation semble aussi exister pour d'autres espèces. Par contre, une relation entre les effectifs et la température n'a pas été mise en évidence.

Cependant, Il est à noter que la relation entre les paramètres climatiques (pluie) et les effectifs d'animaux sauvages n'a pas encore été démontrée scientifiquement.

Au vu de ce qui précède, les données climatiques et les effectifs d'animaux sauvages ont été analysés pour le développement /adaptation de modèles biophysiques.

4.3.2. Présentation du modèle

Elle a consisté à la mise en évidence de relations (corrélations) entre les paramètres climatiques et les unités d'exposition qui sont les effectifs des animaux sauvages collectés au cours de la période d'étude. Les précipitations annuelles, et le nombre d'individus des espèces de faune étudiées sont les variables considérées. Les outils d'analyse utilisés sont les méthodes paramétriques et non paramétriques et la régression.

Des figures n°4, 5 et 6, tracées à partir des données du tableau 8, montrant l'évolution des effectifs des 15 espèces animales et de la pluviométrie, il apparaît que les augmentations de la pluviométrie s'accompagnent d'une hausse des effectifs.

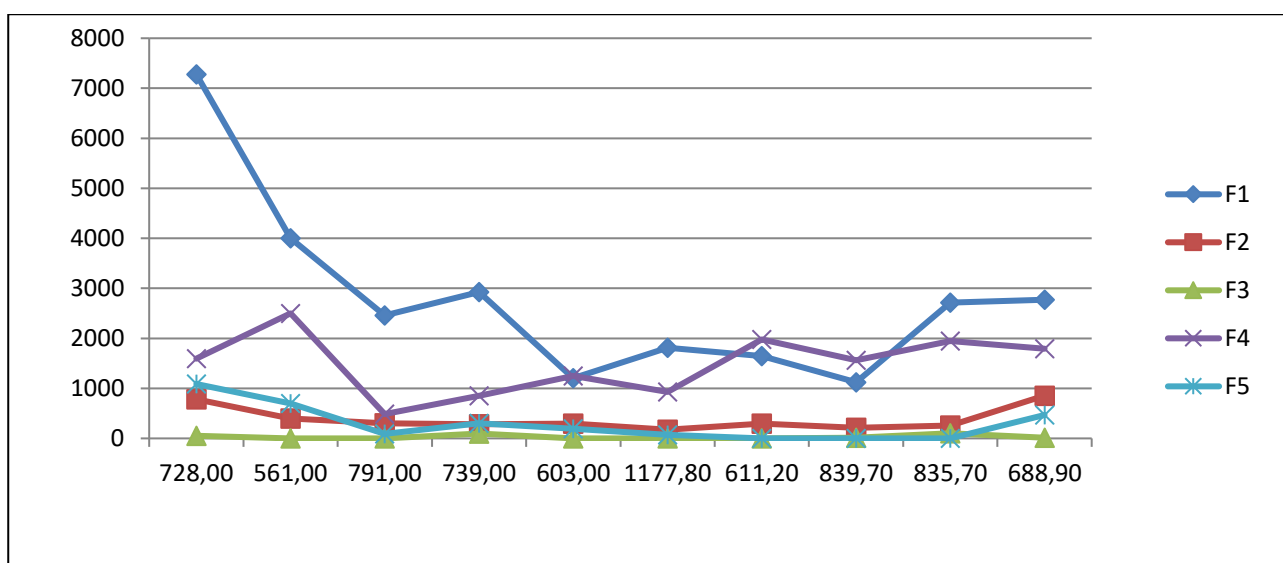


Figure 6: Evolution effectifs animaux et pluviométrie moyenne

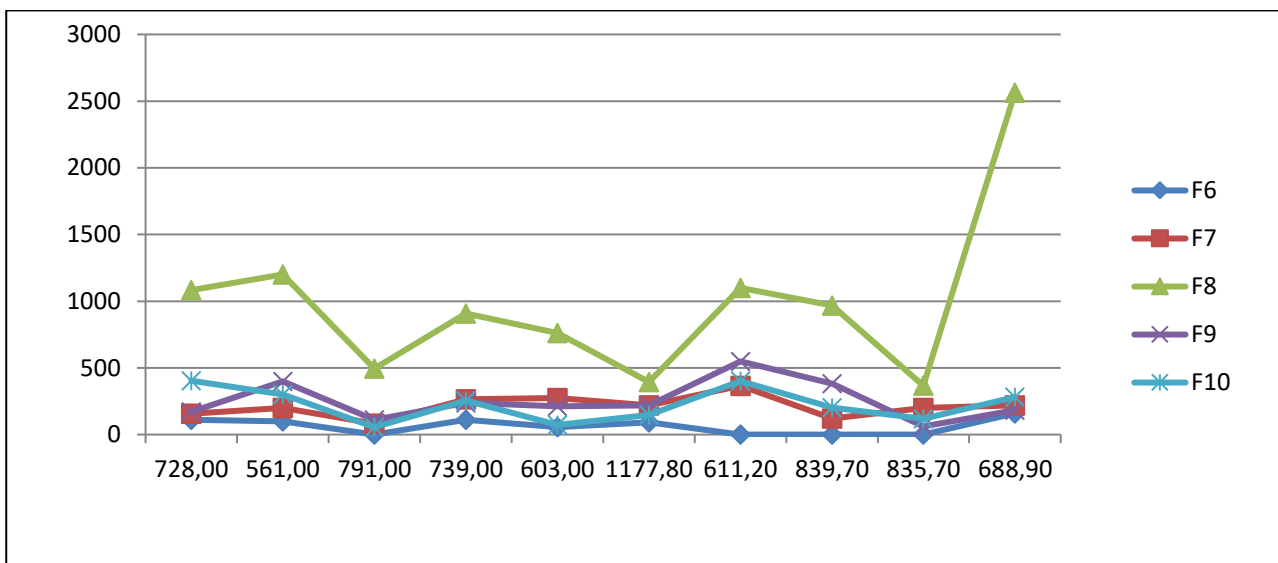


Figure 7: Evolution effectifs animaux et pluviométrie moyenne

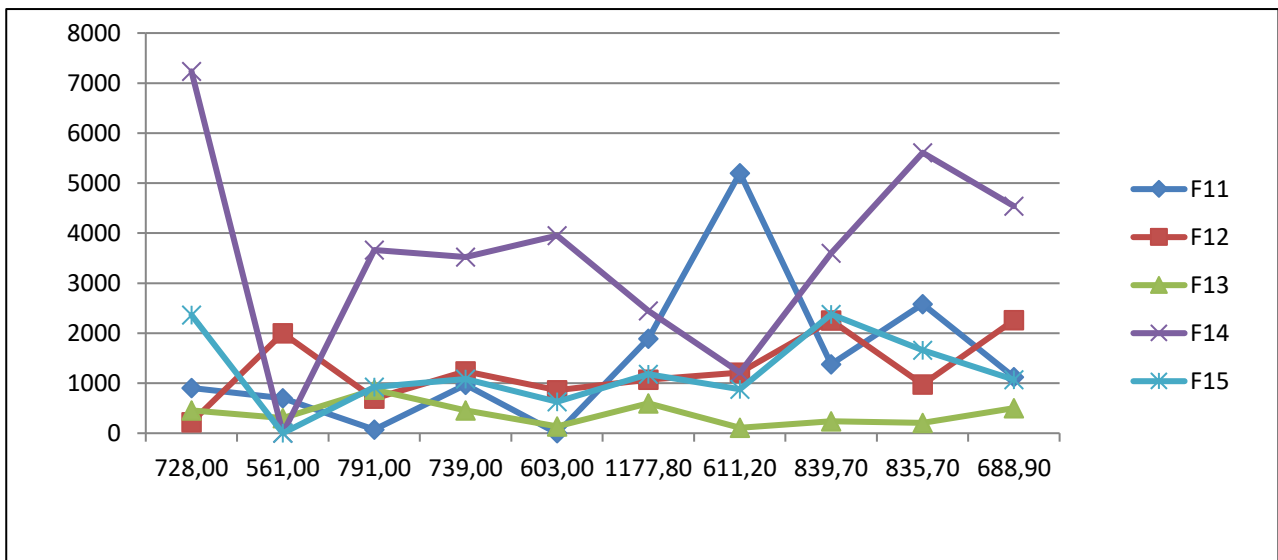


Figure 8: Evolution effectifs animaux et pluviométrie moyenne

L'analyse des données par les méthodes retenues confirme cette corrélation qui est négative et positive selon les espèces comme en témoignent les tableaux suivants.

Tableau 9: Corrélation entre les effectifs et la pluviométrie

Effectifs animaux		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Pluviométrie	Pearson Correlation	-0,18238048	-0,35435299	0,07272412	-0,48739108	-0,35269785	-0,06044882	-0,30291638
	Sig. (2-tailed)	0,61405032	0,31507126	0,84175468	0,15304365	0,31749695	0,86825033	0,3948979
	N	10	10	10	10	10	10	10

Effectifs animaux		F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
Pluviométrie	Pearson Correlation	-0,44727062	-0,34500224	-0,37875847	0,03747793	-0,13945499	0,43455155	0,15480548	0,39430432
	Sig. (2-tailed)	0,19495166	0,32890265	0,2804443	0,91813208	0,70080598	0,20949812	0,66936234	0,25951669
	N	10	10	10	10	10	10	10	10

Légende

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
Hippotrague	Bubale	Damalisque	Cob Buffon	Cob defassa	Cob des roseaux	Guib harnache	Ourébie	Cephalophe	Gazelle rufifrons	Buffle	Phacochère	Eléphant	Babouin	Patas

4.3.3. Mise en œuvre du modèle

c) Effectifs de faune et pluviométrie

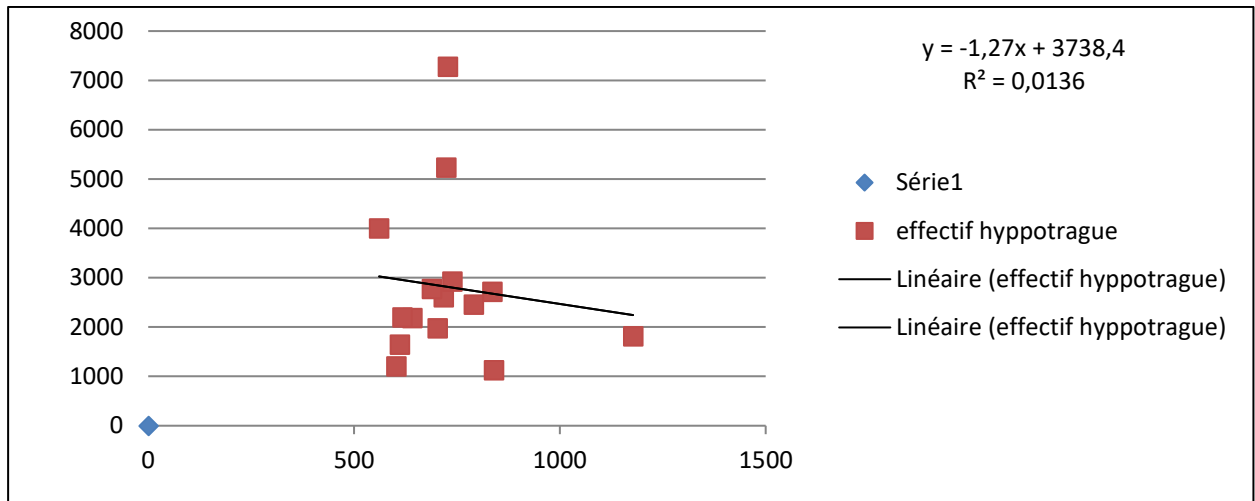


Figure 9: Corrélation entre effectifs hippotrague et pluviométrie

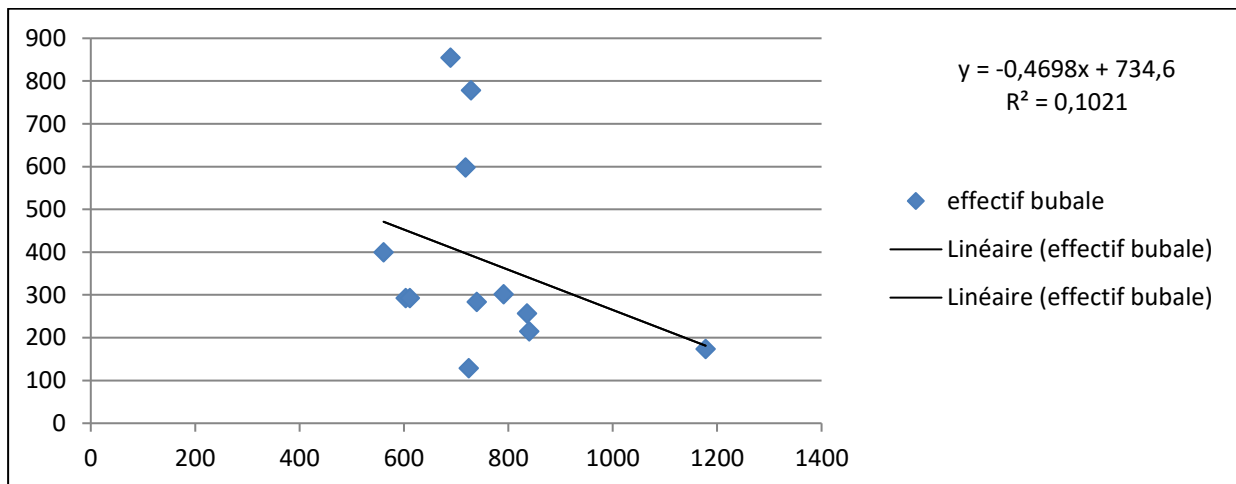


Figure 10: Corrélation entre effectifs bubale et pluviométrie

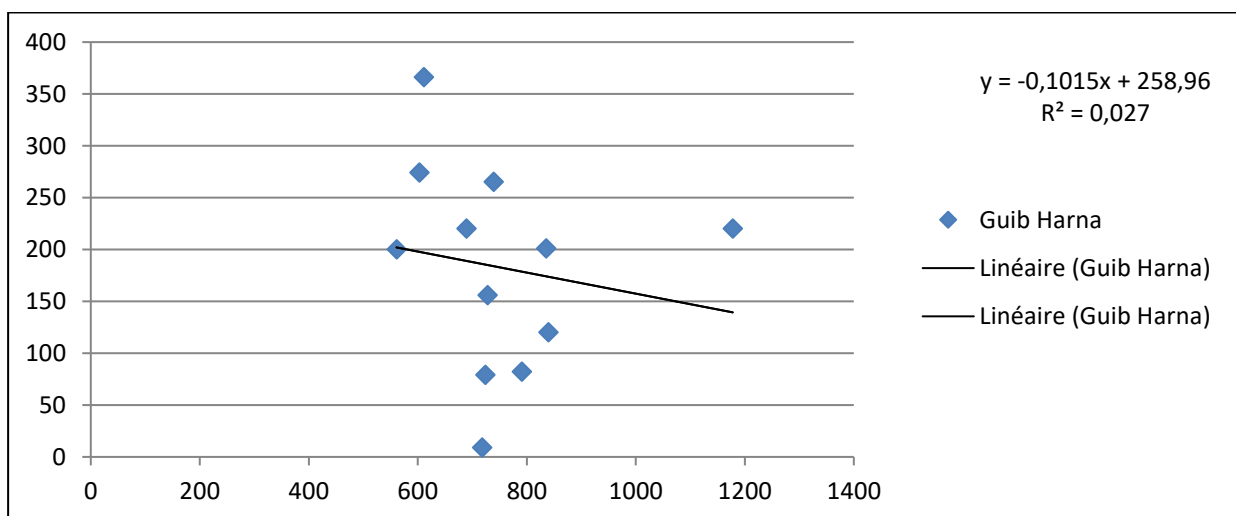


Figure 11: Corrélation entre effectifs Guib harnaché et pluviométrie

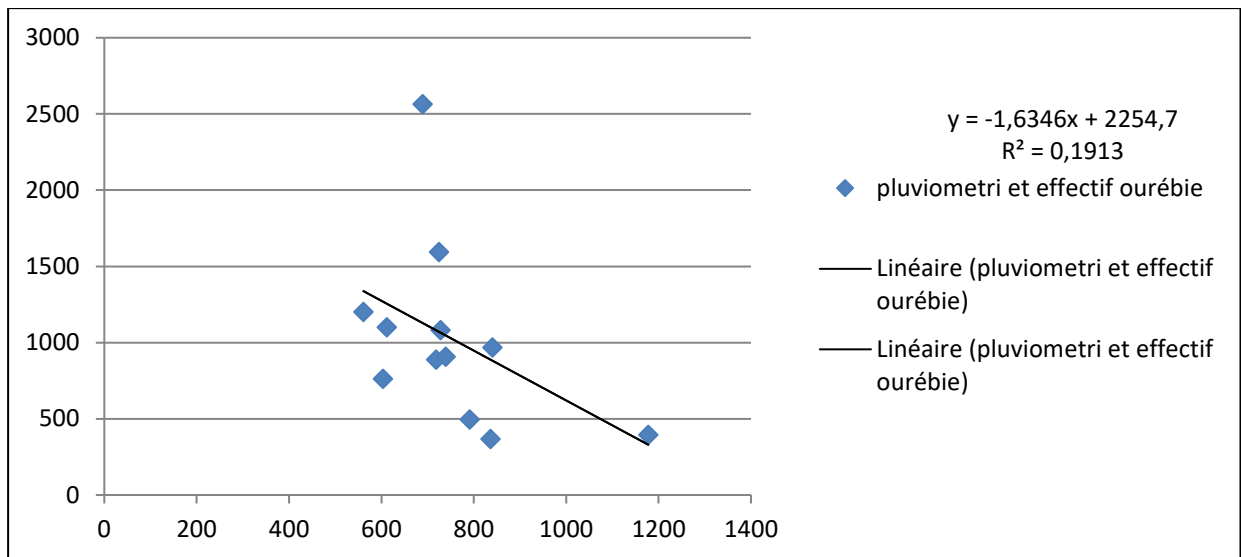


Figure 12: Corrélation entre effectifs ourébie et pluviométrie

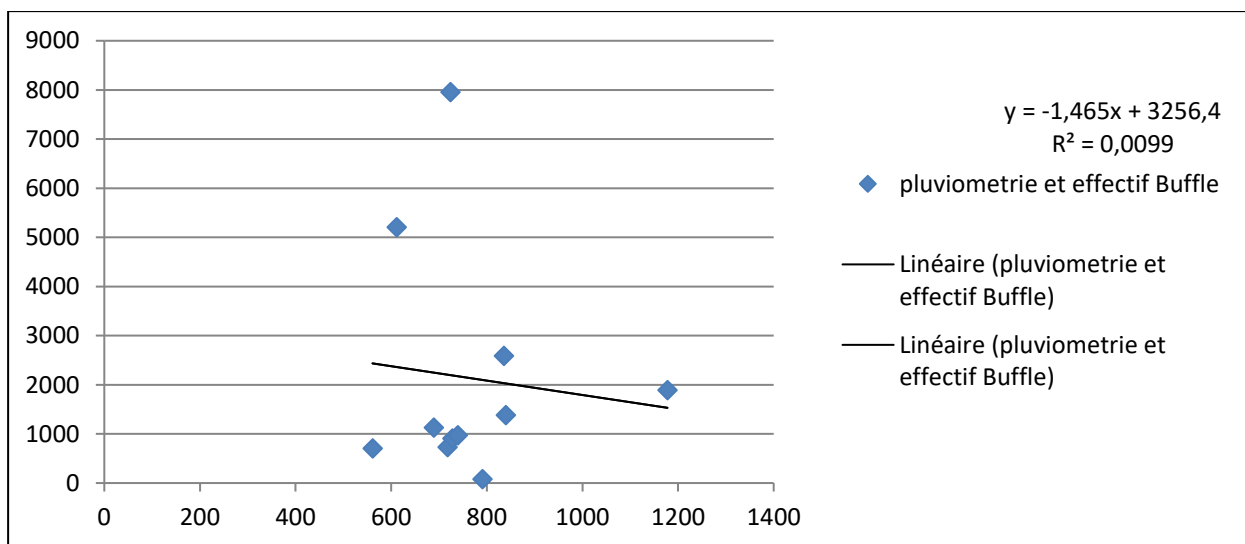


Figure 13: Corrélation entre effectifs buffle et pluviométrie

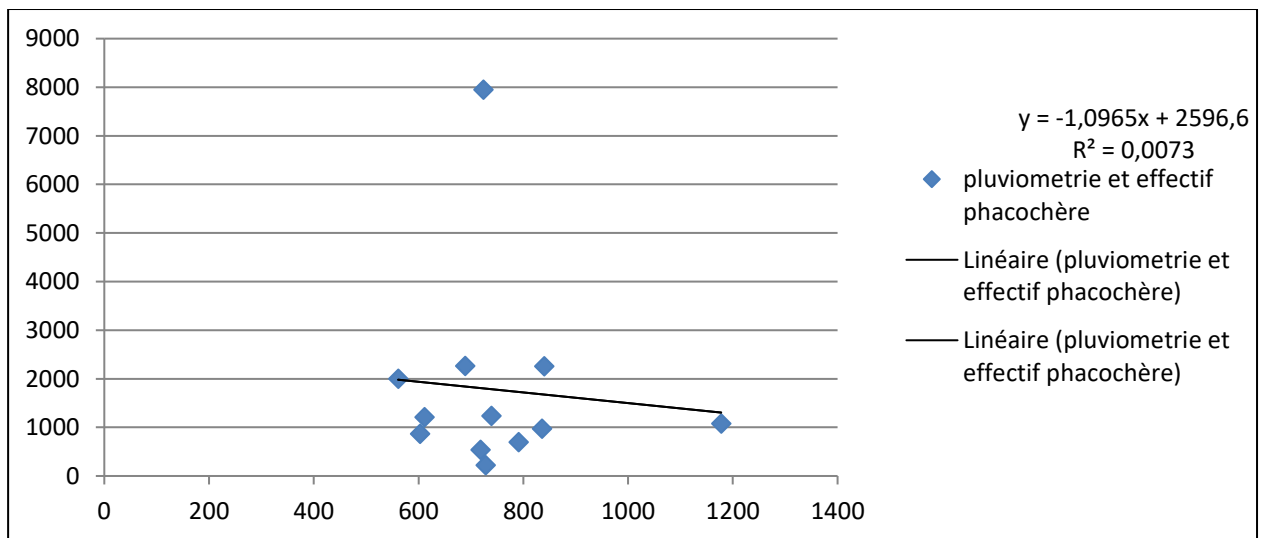


Figure 14: Corrélation entre effectifs phacochère et pluviométrie

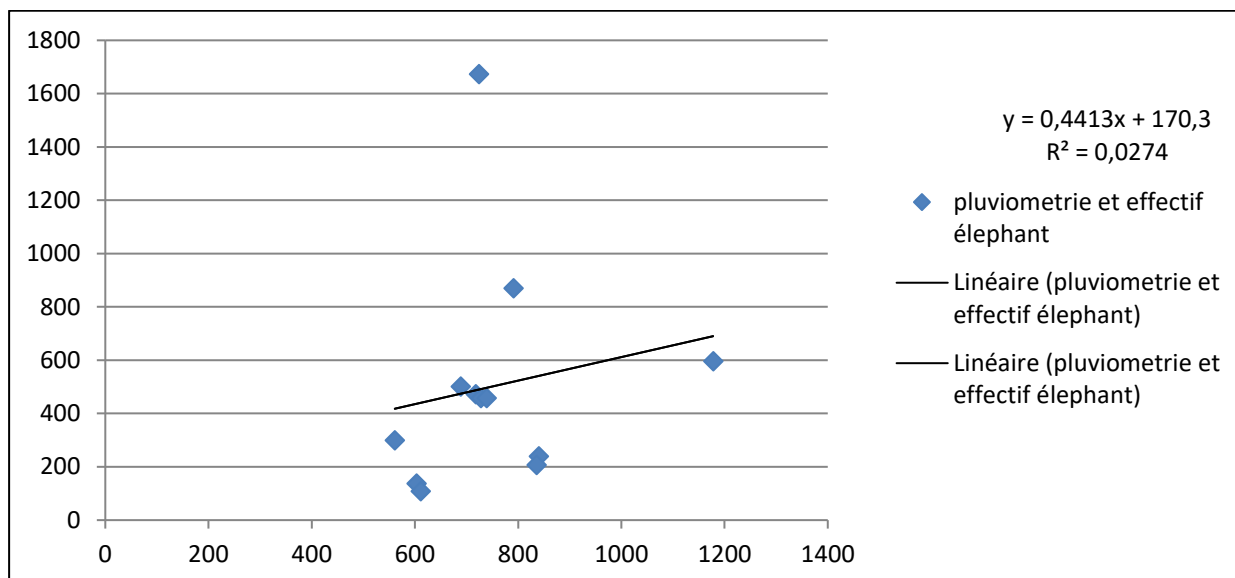


Figure 15: Corrélation entre effectifs Eléphant et pluviométrie

Les relations pour les différentes espèces sont soit négatives, soit faibles et ne peuvent donc pas être validées.

4.4. Discussions

Sur la base des données collectées et disponibles, les modèles trouvés, comme démontrés plus haut, ne sont pas valides et par conséquent ne peuvent pas être utilisés aux fins de stimulations.

4.5. Impacts futurs des changements climatiques

En l'absence de modèles, les impacts induits par les prévisions climatiques sur la période 2010/2050 ne peuvent être examinés que par la méthode de jugement d'expert basée sur les connaissances scientifiques et les observations de terrain.

Le contexte climatique de la zone soudano sahélienne dans laquelle existent les sites d'étude de cette consultation conditionne l'éco biologie des organismes qui y vivent. Les principaux facteurs entrant en jeu sont les pluies et les températures qui ont une influence déterminante sur le fonctionnement des écosystèmes. Les pluies constituent la principale source d'alimentation en eau de la faune sauvage. Elles déterminent aussi la productivité naturelle des écosystèmes terrestres, base de nourriture de la faune sauvage. La température, quant à elle, joue à la fois sur le degré d'aridité des milieux et les fonctions biologiques.

On retrouve ainsi donc l'influence de ces facteurs climatiques dans la plupart de la biologie et de l'écologie des organismes.

Les graves sécheresses de la fin des années 1960 et du début des années 1970, notamment au Sahel ont suscité des recherches qui ont mis en évidence la complexité d'un processus lié autant aux interactions entre les hommes et leur environnement qu'aux caractéristiques climatiques locales. Les régions sèches du globe sont les plus menacées par la dégradation des sols et la désertification puisque les productions y sont limitées par la disponibilité en eau.

Les observations/constats faits au cours de la période 1963 - 1998 en termes de baisse des effectifs et de la faune au Parc National du W du Niger ont été de - 90,9 à -19,44 % des effectifs, pluviométrie inférieure à 600 mm (cf. annexe vi)

V. STRATEGIES D'ADAPTATION

Les stratégies d'adaptation proposées reposent sur les contraintes/difficultés rencontrées et la nécessité de gérer durablement les sites d'étude déjà soumises aux effets conjugués des pressions anthropiques et du changement climatique eu égard à leur importance socioéconomique et écologique à même de contribuer à la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire des communautés riveraines et au développement durable.

5.1. Contraintes/difficultés rencontrées

L'étude n'a pas abouti à élaborer un modèle biophysique dans les deux secteurs permettant d'évaluer les impacts des changements climatiques prévus sur la période 2010 - 2050 pour les raisons suivantes :

- ◆ Les corrélations entre les paramètres climatiques (pluie, température) et les unités d'exposition (production de poisson, débit, effectifs d'animaux sauvages) ne sont pas valides et par conséquent ne peuvent pas être utilisés aux fins de simulations ;
- ◆ L'absence de modèle par l'insuffisance/manque d'études scientifiques dans les deux secteurs ;
- ◆ L'absence de données n'ayant pas permis de tester d'autres paramètres biologiques pour la mise au point de modèle.

5.2. Exposition des sites d'étude aux changements climatiques

L'influence des variations des pluies et des températures sur les milieux et les êtres qui y vivent est bien connue, notamment dans les zones sèches. En effet, les pluies constituent la principale source d'alimentation en eau des écosystèmes terrestres et aquatiques et la température agit sur les fonctions biologiques. Ainsi ils influent directement et indirectement et de manière déterminante sur le fonctionnement des écosystèmes à travers la chaîne trophique, la biologie des espèces animales et végétales (alimentation, reproduction, physiologie etc.) et conséquemment la Dynamique des populations.

Les constats issus de l'analyse comparative des données de production de poisson et des effectifs d'animaux sauvages au niveau des sites d'étude ont mis en évidence cette influence par la baisse significative des deux variables (-91,3 à -77,39 % de production de poisson au fleuve Niger et au lac Madarounfa pour une pluviosité annuelle inférieure à 500 mm et -90,90 à -19,44% du nombre d'individus au PNWN pour 221 à 473 mm/an).

5.3. Importance socioéconomique des sites d'étude

Les zones d'étude (parc National du "W" Niger, Fleuve Niger et Lac de Madarounfa) revêtent une grande importance écologique et socio-économique, de par leur singularité et

les recettes et revenus générés de leur exploitation.

Le Parc "W" est le seul Parc du Niger et représente une richesse inestimable sur le plan de la diversité biologique. C'est d'ailleurs au vu de cette importance qu'il a revêtu un statut international car classé comme Site RAMSAR (Convention sur les Zones Humides d'importance internationale, particulièrement pour les oiseaux d'eau) et inscrit sur la liste des Sites du Patrimoine Mondial de l'UNESCO.

L'exploitation touristique du Parc fait générer des revenus et recettes annuels de l'ordre de 56,7 à 134,5 Millions de francs CFA (PNWN, 1988/2009) répartis entre le Trésor National, la collectivité de Say, les populations riveraines, l'administration du Parc et les promoteurs de l'écotourisme.

Le Fleuve Niger est le seul cours d'eau permanent du Niger et est la première potentialité en ressources en eau et en pêche. Le Lac de Madarounfa, quant à lui, représente un intérêt de premier et deuxième plan, respectivement pour le Département de Maradi et le Niger en matière de plan d'eau et de pêche.

La population vivant de la pêche dans le bassin fluvial peut être estimée à plus de 20.000 personnes (Harouna T., 2003). Aussi, la contribution du secteur Pêche pratiquée dans le bassin fluvial au Produit Intérieur Brut (PIB), valeur estimée sur la base des données de production, a varié de quatre cent cinquante (450) Millions à plus de dix(10) Milliards de francs CFA par an au cours de la période 1978-2009.

Au de ce qui précède et dans la perspective de l'élaboration d'un modèle biophysique pour évaluer les impacts des changements climatiques et mieux asseoir les mécanismes d'adaptation auxdits changements, la recommandation et les stratégies d'adaptation suivantes, communes aux deux secteurs à court et moyen termes, sont formulées :

5.4. Recommandation

Le développement et la promotion de recherche/développement pour améliorer les connaissances sur les ressources, la compréhension du fonctionnement des milieux terrestres et aquatiques et conséquemment l'appréhension des incidences des changements climatiques.

5.5. Stratégies d'adaptation

Pour pallier aux diverses insuffisances et difficultés évoquées ci-dessus, les stratégies d'adaptation communes aux deux secteurs, à court et moyen termes, sont :

1. Le renforcement des capacités des services techniques et institutions de recherche pour la mise en place d'un système de collecte et d'analyse de données fiables en vue de constituer des banques de données
2. La promotion d'actions de développement visant à générer des revenus et emplois aux

populations riveraines des zones d'étude dans le but de diminuer les multiples pressions anthropiques

3. La réhabilitation, la protection et la restauration des milieux par des actions de conservation des eaux et du sol, de défense et de restauration des sols.

5.5.1. Le renforcement des capacités des services techniques et institutions de recherche pour la mise en place d'un système de collecte et d'analyse de données fiables en vue de constituer des banques de données

Les administrations chargées de la gestion de la faune et de la pêche sont confrontées à l'insuffisance de moyens techniques (matériels techniques de travail, logistiques), de fonctionnement et de personnel qualifié

Cette situation est la base du manque de données constaté et/ou de leur insuffisance pour une analyse approfondie de l'évolution de la faune et de la pêche. Elle explique aussi l'absence de programmes ou d'actions de recherche dont les résultats permettront de comprendre le fonctionnement des écosystèmes et conséquemment d'appréhender les effets des changements climatiques.

Pour faire face à toutes les insuffisances précitées, les mesures et actions suivantes peuvent être proposées :

- ❖ l'équipement des services en moyens techniques, logistiques et de fonctionnement, et leur renforcement qualitatif et quantitatif en personnel pour l'établissement d'un système de collecte de données et informations fiables ;
- ❖ l'élaboration et la conduite de programmes de recherche sur le suivi et le fonctionnement des écosystèmes terrestres et aquatiques dont le but sera de mesurer les impacts des pressions anthropiques et des aléas climatiques.

Les variables ou paramètres à collecter/étudier pour la création de banques de données dans le cadre de la mise au point de modèle biophysique peuvent être :

Pêche : volume en eau/débit, profondeur des eaux, paramètres physicochimiques (température de l'eau, Ph, O₂, éléments minéraux, conductivité etc.), productivité primaire, croissance pondérale et longitudinale des poissons, production de poisson etc.

Faune : Volume en eau/débit des plans et cours d'eau, paramètres physicochimiques des eaux, effectifs animaux/charges animales, productivité naturelle, effectifs/charges animales, mouvements des animaux, successions écologiques (végétaux et animaux), habitats et modification etc.

5.5.2. La promotion d'actions de développement visant à générer des revenus et emplois aux populations riveraines des zones d'étude dans le but de diminuer les multiples pressions anthropiques

Les pressions d'ordre anthropique qui pèsent sur la gestion rationnelle du Parc, du fleuve et du lac de Madarounfa, notamment la sur pêche, la chasse illégale (braconnage), le pâturage illégal, l'occupation des îles et plaines d'inondation ont pour origine la pauvreté ou la paupérisation accentuée par des pratiques culturelles inappropriées, l'élevage extensif, la dégradation continue de l'environnement. Ces facteurs défavorables ont une incidence négative sur la capacité de renouvellement des écosystèmes aquatiques et terrestres en rapport avec les effets néfastes des sécheresses. Pour faire face à cette situation, des actions de développement de l'agriculture, de la foresterie, de l'élevage, de l'écotourisme sont indispensables pour réduire lesdites pressions.

5.5.3. Réhabilitation/Protection et Restauration des milieux (Fleuve Niger et lac Madarounfa)

Les bassins versants du fleuve et du lac de Madarounfa sont dégradés par effets conjugués des sécheresses et de l'action de l'homme. Il en résulte le ravinement (développement des koris) qui a entraîné l'ensablement du fleuve et du lac. Le niveau d'ensablement est déjà préoccupant et les mesures et actions de lutte sont le traitement des koris (actions mécaniques et biologiques); les travaux de protection et restauration des bassins versants (actions de conservation des eaux et du sol, et de défense et restauration des sols par plantation et ouvrages mécaniques; piscicultures extensive et intensive après stabilisation de l'ensablement. Elles contribueront à atténuer les impacts des changements climatiques.

CONCLUSION

L'analyse des données climatiques (pluie et température) et les unités d'exposition (production de poisson et effectifs animaux sauvages) n'a pas permis de mettre en évidence une corrélation significative entre ces variables.

Cependant, les impacts des changements climatiques, en rapport avec les pressions anthropiques sur la faune et la pêche, sont connus au Niger, comme en témoignent la dégradation de la Réserve de Gadabédji et la partie nigérienne du Lac Tchad qui représentait la première potentialité piscicole du pays (77,5 % des plans d'eau et 15.000 à plus de 40.000 tonnes de poisson par an).

Dans les zones d'étude, l'évaluation des impacts des sécheresses, une des manifestations des changements climatiques, à travers l'analyse des données disponibles, a fait ressortir (Harouna T et al., 1999). :

- Une baisse des effectifs de six (6) espèces fauniques au Parc "W" de -90,90 à -19,44 % due aux sécheresses de 1977,1981 et 1984 (221 à 473 mm) ;
- Une chute de la production piscicole de -91,3 à -77,39 % au fleuve et au lac Madarounfa (pluviosité annuelle inférieure à 500 mm).

Au de ce qui précède et dans la perspective de l'élaboration d'un modèle biophysique pour évaluer les impacts des changements climatiques et mieux asseoir les mécanismes d'adaptation auxdits changements, la recommandation et les stratégies d'adaptation suivantes, communes aux deux secteurs à court et moyen termes, sont formulées :

Recommandation

Le développement et la promotion de recherche/développement pour améliorer les connaissances sur les ressources, la compréhension du fonctionnement des milieux terrestres et aquatiques et conséquemment l'appréhension des incidences des changements climatiques.

Stratégies d'adaptation

1. Le renforcement des capacités des services techniques et institutions de recherche pour la mise en place d'un système de collecte et d'analyse de données fiables en vue de constituer des banques de données
2. La promotion d'actions de développement visant à générer des revenus et emplois aux populations riveraines des zones d'étude dans le but de diminuer les multiples pressions anthropiques
3. La réhabilitation, la protection et la restauration des milieux par des actions de conservation des eaux et du sol, de défense et de restauration des sols.

BIBLIOGRAPHIE

- Ali HAROUNA, 1995. Système de gestion du lac de Madarounfa, Atelier national sur la Pisciculture et la Pêche au Niger; p. 59-75.
- CNEDD. 2000. Première Communication Nationale du Niger. Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. 85P. + annexes.
- CNEDD., 2006. Programme d'Action Nationale pour l'Adaptation aux Changements Climatiques. 90 P.
- Coenen E., 1986. Résultats des études ichtyo-biologiques sur le fleuve Niger; 110 p.
- DA/ERA/RE., 1999. Schéma de mise en valeur et de gestion des ressources en eau (1999), Direction des Aménagements et Equipements Ruraux Agricoles et des Ressources en Eau
- DDE/Maradi. Rapports d'activités 1981/1998
- DRE., 1997. Schéma directeur de la mise en valeur et de gestion des ressources en eau et référentiel du secteur de l'eau et de l'assainissement au Niger. RN/MHE. NER/ 94/002, Niamey: 143 P +annexes.
- Elhadji Maman Saadou, 2000. Etude sur la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques : Secteurs faune et pêche. SE/CNEDD - CCCC - Projet NER/97/G33. 29 P. + annexes.
- GIEC/IPCC, 2007 : Changements Climatiques 2007: Eléments Scientifiques.Contribution du Groupe de Travail au Quatrième Rapport d'Evaluation du GIEC.
- HAROUNA Talatou, 1990. Synthèse des activités de pêche au Niger de 1974 à 1990 ; 30 P.
- HAROUNA Talatou., 2003. Rôle de la pêche au Niger dans le contexte de la lutte contre la pauvreté. Atelier national de réflexion sur lutte contre la pauvreté dans la pêche au Niger (Niamey du 02 au 04 juin 2003 8 P.
- HAROUNA Talatou et Hamadou Mamoudou, 1999. Rapport d'étude de vulnérabilité et d'adaptation aux changements climatiques : secteurs faune et pêche.
- Jérôme Lazard et al., 1993. La crue de l'aquaculture face à la décrue de la pêche dans les pays Du Sahel : quelle stratégie face à la sécheresse. Exemple du Niger ; Sécheresse 1993 ; 4 :177-186.
- Le Berre M., 1995. Rapport de mission d'assistance préparatoire en République du Niger dans le cadre de la mise en œuvre de la convention du Patrimoine Mondial (UNESCO) 87P. + annexes.
- ME/LCD., 2005. Plan d'Actions à Moyen Terme 2006 - 2011. 61 P.
- ME/LCD., 2007. Stratégie de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture. 47 P.
- PNWN, Rapports d'activités 1988 - 2009.
- Price T.L., 1986. Projet de développement des pêches/Fleuve Niger - Rapport final - Résultats des études socioéconomiques GCP/NER/027/USA - MHE/DPP - PNUD - FAO ; 87 p.
- UICN., 2010. Parcs et Réserves du Niger: Evaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées 78 pages.

ANNEXES

Annexe I : Corrélation entre le débit et la production de poisson (Pearson)

	Débit	Production
Pearson Correlation	1	,538**
Sig. (2-tailed)		,005
N	34	26
Pearson Correlation	,538**	1
Sig. (2-tailed)	,005	
N	26	26

Le coefficient de corrélation (positif) entre la production et le débit est de 0,538, ce qui veut dire que 53,8% (54%) de la production sont expliqués par le débit. Il en découle alors une corrélation entre les deux variables.

Annexe II: Corrélation entre le débit et la production de poisson (Spearman)

			Débit	Production
Spearman's rho	Débit	Correlation Coefficient	1,000	,623**
		Sig. (2-tailed)	.	,001
		N	34	26
	Production	Correlation Coefficient	,623**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,001	.
		N	26	26

Le coefficient de corrélation (positif) entre la production et le débit est de 0,623, ce qui veut dire que 62,3% de la production sont expliqués par le débit. Il en découle alors une corrélation entre les deux variables.

Annexe III : Corrélation négative entre la production de poisson et la température

		Production
Production	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	
	N	34
Température	Pearson Correlation	-0,0743499
	Sig. (2-tailed)	0,67602461
	N	34

Le coefficient de corrélation entre la production de poisson et les températures moyennes annuelles au fleuve Niger est négatif, ce qui signifie qu'il n'y a pas de corrélation entre les deux variables.

Annexe IV : Corrélation entre la production de poisson, le débit et la température

Variables introduites/supprimées^a

Modèle	Variables introduites	Variables supprimées	Méthode
dimension01	Débit	.	Pas à pas (critère : Probabilité de F pour introduire \leq ,050, Probabilité de F pour éliminer \geq ,100).

a. Variable dépendante : Pdct

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
dimension0 1	,490 ^a	,240	,202	1303,343

a. Valeurs prédites : (constantes), Débit

ANOVA^b

Modèle	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
1 Régression	1,071E7	1	1,071E7	6,304	,021 ^a
Résidu	3,397E7	20	1698703,482		
Total	4,468E7	21			

a. Valeurs prédites : (constantes), Débit

b. Variable dépendante : Pdct

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
1 (Constante)	113,404	1083,723		,105	,918
Débit	3,857	1,536	,490	2,511	,021

a. Variable dépendante : Pdct

Variables exclues^b

Modèle	Bêta dans	t	Sig.	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité
					Tolérance
1 Temp	-,164 ^a	-,833	,415	-,188	,998

a. Valeurs prédites dans le modèle : (constantes), Débit

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
1 (Constante)	113,404	1083,723		,105	,918
Débit	3,857	1,536	,490	2,511	,021

b. Variable dépendante : Pdct

Annexe V : Résultats du recensement de la Grande faune au PNWN de 1963 à 1998

Années Espèces	1963	1975	1977	1981	1983	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Hippotrague	3.900	2850	369	450	400	2608	5232	7279	4000	2456	2924	1201	1815	1648	1123	2713	2772
Bubale	1460	952	349	410	350	698	129	779	400	302	284	293	174	293	215	257	855
Damalisque	880	400			50	198	276	50			100				12	102	12
Cob de Buffon	2000	3808	182	500	450	1885	1351	1596	2500	486	852	1247	926	1978	1565	1944	1795
Cob defassa	900	1804	725	450	350	101	646	1087	700	92	302	192	73				464
Cob des roseaux	800	330		450	450	206	42	111	100		110	55	92				159
Guib harnaché	700				750	9	79	156	200	82	265	274	220	366	120	201	220
Ourébie	1000	1960		630	600	887	1593	1082	1200	495	907	761	394	1099	968	367	2564
Céphalophe	1000			1650		545	211	171	400	110	238	211	220	549	382	61	183
Gazelle ruffrons	1000					305	174	404	300	55	256	73	146	402	203	118	281
Buffle		4140	2410			728	7949	903	700	73	971		1888	5201	1376	2581	1123
Phacochère		1478				537	7949	218	2000	696	1237	862	1073	1209	2258	973	2259
Eléphant			706			472	1674	458	300	870	458	138	596	109	240	207	501
Babouin						3375	7385	7235		3666	3520	3951	2447	1209	3597	5611	4542
Patas						1580	1228	2362		926	1082	632	1182	879	2378	1658	1074

Annexe VI : Comparaison des résultats de recensement de la faune des années sèches et Humides (année de référence 1963 faisant partie de la décennie humide (1961 - 1970))

Années	1977	1981	1983
Espèces	(%)	(%)	(%)
Hippotrague	-90,5	-88,5	-89,7
Bubale	-76,1	-71,9	-76
Cob de buffon	-90,9	-75	-77,5
Cob defassa	-19,4	-50	-61,1
Cob des roseaux		-43,8	-56,3
Ourébie		-35,	-40

1977, 1981, 1983 sont des années sèches appartenant aux décennies sèches 1971 – 1980, 1981 – 1990 où moyenne pluviométrique décennale inférieure à 600 mm.

Annexe VII : Valeurs moyennes décennales de la pluviométrie de 1921 à 2000 au PNWN

Décennie	Valeur moyenne décennale (mm)
1921 - 1930	678
1931 - 1940	688
1941 - 1950	657
1951 - 1960	706
1961 - 1970	652
1971 - 1980	571
1981 - 1990	558
1991 – 2000	754,5

Source : Le Berre(1995), HAROUNA Talatou (2011)