



**PROJET DE CADRE REGIONAL DE GESTION
ENVIRONNEMENTALE POUR LE
DEVELOPPEMENT D'UNE AQUACULTURE DURABLE EN
AFRIQUE CENTRALE**

Préparé par: Jean-Marcel Mandeng, BP. 8388 Douala, Cameroun.

Relecture: Nelly Isyagi, Mohamed Seisay et Simplicie Nouala

Avertissement: Les points de vue et les opinions exprimés dans ce rapport sont ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement la politique ou la position officielle de l'Union Africaine-Bureau inter africain des Ressources Animales.

Citation: L'UA-BIRA, 2016. Cadre régional sur la gestion environnementale pour le développement durable de l'aquaculture en Afrique - Région de l'Afrique Centrale. Rapports de l'UA-BIRA

Tous les droits réservés. La reproduction et la diffusion du matériel de ce rapport informatif à des fins éducatives ou à d'autres fins non-commerciales sont possibles sans autorisation écrite préalable du détenteur des droits d'auteur du moment où la source est correctement citée. Mais sa reproduction à des fins de revente ou à d'autres fins commerciales est interdite sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur.

Publié par l'UA-BIRA, Nairobi, Kenya

Copyright : © 2016 Union Africaine - Bureau Interafricain des Ressources Animales (UA-BIRA)

ISBN 978-9966-1659-5-4

Les demandes d'autorisation devront être adressées :

Au Directeur de l'Union Africaine - Bureau Interafricain des Ressources Animales (UA-BIRA)

Kenindia Business Park

Museum Hill, Westlands Road

BP : 30786-00100, Nairobi, KENYA

Ou par courriel à : ibar.office@au-ibar.org

TABLE DES MATIÈRES

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	iv
REMERCIEMENTS	v
AVANT-PROPOS	vi
RÉSUMÉ	viii
1. CONTEXTE	1
2. INTRODUCTION	2
3. ÉTHODOLOGIE	5
3.1. Aperçu de l'aquaculture en Afrique centrale	5
3.2. Systèmes de productions	5
3.3. Analyse d'identification du cadre commun des impacts environnementaux	5
3.4. Enjeux socio-économiques	5
3.5. Enjeux écosystémiques et développement durable	6
4. LES DÉTERMINANTS DE LA MISE EN ŒUVRE DE L'APPROCHE ECOSYSTÉMIQUE DE L'AQUACULTURE (AEA)	8
4.1. La vision	8
4.2. Les principes (précaution)	8
4.3. La stratégie	8
4.4. Zones et sites aquacoles	10
4.5. Facteurs politiques	11
4.6. Démarcations et limites spatio-temporelles	11
4.7. Contexte transfrontalier des ressources partagées	12
4.8. Le commerce régional des produits de l'aquaculture et des intrants	13
5. INDICATEURS DE DURABILITÉ DE L'AQUACULTURE	16
5.1. Indicateurs et suivi des impacts	16
5.2. Suivi et Evaluation	19
6. PROMOTION DE L'AQUACULTURE DURABLE ET RESPONSABLE	20
6.1. Situation de la gestion environnementale de l'aquaculture dans les Etats membres	20
6.2. Analyse SWOT/FFOM de l'Aquaculture en Afrique Centrale	21
6.3. Cadre législatif et réglementaire	22
7. APPROCHE PARTICIPATIVE ET IDENTIFICATION INCLUSIVE DES ACTEURS IMPLIQUÉS	22
8. DÉVELOPPEMENT D'UNE AQUACULTURE RESPONSABLE, BIOSÉCURITÉ ET TRAÇABILITÉ DES PRODUITS	23
8.1. Développer une aquaculture respectueuse de l'environnement	23
8.2. La prévention de l'épuisement des ressources naturelles et l'extinction des espèces locales	25
9. RECOMMANDATIONS POUR UNE APPROCHE RÉGIONALE DU CADRE DE GESTION ENVIRONNEMENTAL EN AFRIQUE CENTRALE	26
10 CONCLUSION	29
11. BIBLIOGRAPHIE	30

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

AEA :	Approche Ecosystémique de l'Aquaculture
ASC :	Aquaculture Stewardship Council
CBLT :	Commission du Bassin du Lac Tchad
CEBEVIRHA :	Commission Economique du Bétail, de la Viande et des Ressources Halieutiques
CEEAC :	Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale
CEMAC :	Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale
CICOS :	Commission Internationale du bassin Congo-Oubangui-Sangha
COMIFAC :	Commission des Forêts d'Afrique Centrale
COREP :	Commission Régionale des Pêches du
EIE :	Etude d'Impact Environnemental
FAO :	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FEAP :	Fédération Européenne des producteurs Aquacoles
GAA :	Global Alliance Aquaculture
GLOBAL-GAP :	Good Agriculture Practice
HACCP :	Analyse des dangers- points critiques pour leur maîtrise
INN :	Illicite, Non déclarée, Non réglementée
IUCN :	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
MSC :	Marine Stewardship Council
NEPAD :	New Partnership for Africa's Development (Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique)
OIE :	Organisation Mondiale de la Santé Animale
PIB :	Produit Intérieur Brut
PROFISH :	Global Program on Fisheries
RCA :	République Centrafricaine
SWOT/FFOM :	Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces
WWF :	Fonds mondial pour la nature

REMERCIEMENTS

Le Directeur de l'UA-BIRA reconnaît ici l'aide et les contributions des États membres de la SADC et des Comores, des diverses personnes et des organisations, y compris les organismes régionaux en charge des pêches et des communautés économiques régionales ainsi que d'autres intervenants et tous ceux qui ont facilité le déroulement de cette consultation. Nous exprimons aussi notre gratitude à la SADC pour sa forte collaboration dans le développement de cette étude régionale. Nous adressons également nos remerciements à tous ceux qui ont participé au processus de consultation ayant abouti au développement de ce document de politiques. Nous remercions particulièrement le consultant qui a préparé le document ainsi que toute l'équipe de AU-IBAR pour son travail de relecture.

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet de «Renforcement des capacités institutionnelles pour l'amélioration de la gouvernance du secteur de la pêche en Afrique », Code du projet, DCI-FOOD 2013/331-056, financé par l'UE à qui nous sommes reconnaissants pour le soutien financier.

AVANT-PROPOS

Les écosystèmes aquatiques fournissent plusieurs produits et services, y compris la pêche et la production aquacole. Les écosystèmes aquatiques sont également les bénéficiaires ultimes de la pollution de l'activité humaine, y compris des pratiques de production aquatique. La productivité des systèmes de production aquatique, l'aquaculture malgré tout dépend de l'état des ressources aquatiques. Celles-ci sont généralement considérées comme renouvelables. Cependant, même si cela pourrait être avéré, elles ne sont pas éternelles. Elles se doivent d'être proportionnellement gérées si leur contribution à la nutrition, au bien-être économique et social de la population mondiale sans cesse croissante doivent être soutenus. Les pratiques de production aquatiques irresponsables peuvent avoir des impacts environnementaux et sociaux négatifs importants.

La stratégie de développement de la pêche continentale Africaine et le cadre politique et stratégie des réformes de la pêche et de l'aquaculture en Afrique (PFRS) préconise une gestion durable des ressources aquatiques pour une pêche durable et un développement de l'aquaculture au sein du continent. Le Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable intègre cette approche. Ce paradigme de base est inscrit dans l'approche écosystémique de l'aquaculture. L'approche écosystémique de l'aquaculture (AEA) est une stratégie pour l'intégration de l'aquaculture dans l'écosystème de manière large pour assurer le développement durable, l'équité et la résilience des systèmes socio-écologiques interdépendants.

C'est dans ce cadre que plusieurs États membres d'Afrique ont besoin des études d'impact environnemental comme prérequis relatifs à l'approbation des grands projets commerciaux d'aquaculture. Cependant, l'objectif global du continent est de développer une aquaculture commerciale de sorte qu'elle devienne une contributrice majeure à la production du poisson, à l'emploi rural, à la création des revenus ainsi qu'à la sécurité alimentaire et à la nutrition. Cela implique que le nombre et la taille des opérations ainsi que les technologies employées soient augmentées et diversifiées.

Le développement durable de l'aquaculture à une telle échelle implique que la mise en œuvre des approches stratégiques sectorielles en matière de gestion de l'environnement ne se concentre pas seulement au niveau de la ferme piscicole, mais aussi sur les facteurs environnementaux au sens large. En effet, sur le plan pratique, l'aquaculture dépend de l'ensemble de l'écosystème. Par exemple, au niveau géographique, des regroupements de fermes partageant le même cours d'eau ou le même bassin hydrographique ont besoin d'une gestion coordonnée pour assurer une utilisation durable et une bonne biosécurité. Les espèces élevées sont sensibles à la qualité de l'eau et sont donc extrêmement vulnérables aux dommages infligés par les autres utilisateurs du cours d'eau ou de la rivière.

En outre, alors que l'ampleur des maladies peut être contrôlée au niveau des étangs, leur effet enregistré au niveau des cours d'eau nécessitent souvent un contrôle, une gestion voire une réduction. De même, des poissons exotiques qui s'échappent des exploitations piscicoles ont souvent un impact sur la biodiversité de l'ensemble du bassin. Les vecteurs exogènes de l'aquaculture tels que la croissance et le développement de la population, le commerce et les changements climatiques affectent également l'ensemble de l'écosystème. Les frontières des rivières, le commerce et le changement climatique transcendent les aires géographiques des pays.

Le développement durable de l'aquaculture fondée sur les principes de l'AEA nécessite donc des initiatives transfrontalières. Les documents régionaux de politique communs, cohérents et pratiques qui promeuvent un développement durable et une pratique responsable de l'aquaculture qui respectent les limites des

ressources des fleuves sont nécessairement inévitables si les objectifs de développement de l'aquaculture commerciale durable du continent doivent être atteints. Compte tenu de l'urgence, ledit cadre de concertation a donc été élaboré à la suite d'un processus participatif incluant un atelier régional consultatif qui a réuni des participants des secteurs public et privé impliquant les producteurs et les autres acteurs du secteur, les experts de l'environnement, les organismes de gestion de l'environnement et les experts en aquaculture en vue d'élaborer le présent document de politique. L'ébauche du document a été distribuée aux États membres pour examen avant sa validation lors de la 35e réunion du Comité technique de la SADC sur les pêches.

Produire un document de politique sur la gestion de l'environnement pour le développement durable de l'aquaculture devrait renforcer la capacité des États membres à faire des plans réalistes et plus appropriés de développement de l'aquaculture, à approuver des projets et des instituts appropriés d'étude d'impact environnemental plus efficaces.

De plus, l'adoption et l'intégration des cadres de politiques régionaux dans les plans et les stratégies nationaux de développement de l'aquaculture doivent faciliter l'élaboration et la mise en œuvre des meilleurs pratiques de gestion pour toutes les parties prenantes, la réduction des coûts d'expertise pour les études d'impact environnemental, la mise en œuvre de l'identification et la certification des produits en fonction des zones d'aquaculture.

Prof. Ahmed El-Sawalhy
Directeur, UA-BIRA

RÉSUMÉ

Depuis plus d'une trentaine d'année l'aquaculture a connu un développement sans précédent dans le monde entier au point de rivaliser avec les pêches de captures. A cause des surpêches et des pêches INN, les ressources en poissons maritimes et continentaux ont atteint leurs limites et ne sont plus à mesure subvenir aux besoins d'une population au pouvoir d'achat en augmentation, en forte croissance démographique et une urbanisation galopante.

Contrairement à cette tendance mondiale, l'Afrique centrale est restée très en retrait pour ce qui est du développement de l'aquaculture. Dans cette région, l'aquaculture connaît son départ vers la fin des années quarante du vingtième siècle. Majoritairement, c'est une aquaculture traditionnelle de subsistance, de faible niveau technique, sans intrants, de faible productivité et principalement orientée vers la pisciculture en eaux douces.

Pour réduire les importations de poissons destinées à couvrir les besoins des populations, les Etats de la région ont choisi de développer l'aquaculture. Ce développement passe par une certaine augmentation de sa productivité. C'est ainsi que des exploitations piscicoles initiées par des opérateurs privés se mettent en place progressivement dans les zones urbaines et périurbaines. Ces exploitations sont très souvent de types semi-intensifs. Les alevins et les juvéniles qui étaient essentiellement fournis par le milieu naturel sont de plus en plus produits dans des écloséries. Des unités de productions d'aliments sont créées et fournissent les unités aquacoles.

Avec l'intensification croissante, les impacts environnementaux de l'aquaculture vont se multiplier sur le plan qualitatif et quantitatif. Au titre des impacts, on note ceux qui perturbent les écosystèmes et ceux qui agissent sur la biodiversité. Pourtant, l'aquaculture ne peut se développer au détriment de la protection de l'environnement. Tous les pays de la région ont ratifié des conventions pour la protection de la biodiversité et ont adopté des codes pour le développement d'une aquaculture durable. Pourtant, ces initiatives tardent encore à être inscrites dans les réglementations et législations nationales pour certains Etats.

Plusieurs pays de l'Afrique centrale ont en partage les eaux de l'Océan Atlantique, du bassin du Lac Tchad ou du bassin du Congo. Ils font face à des défis interdépendants pour la gestion des ressources naturelles aquatiques pour le bien de tous. Sur le plan de la gestion environnementale de l'aquaculture, la durabilité de la base des ressources aquatiques passe par l'identification des différents impacts environnementaux et la mise en place des mesures de mitigation appuyées sur un audit environnemental de référence et une observation continue des indicateurs d'impacts. Les normes de viabilité environnementales sont élaborées sur la base de connaissances scientifiques avérées, dans le cadre d'une large concertation qui s'appuie sur la méthode participative. C'est une approche de gestion intégrée dans laquelle toutes les parties prenantes coopèrent de manière transparente pour une cogestion non conflictuelle des ressources (Etats, acteurs locaux, communautés, etc..). Cette coopération doit aboutir sur des initiatives nationales et régionales (code, convention, programme, guide, etc..) pour le développement d'une agriculture durable en Afrique centrale.

Enfin, une coopération régionale soutenue et des politiques nationales et régionales appropriées peuvent par conséquent avoir un impact majeur en encourageant les échanges et en renforçant ainsi la sécurité alimentaire nationale et régionale.

I. CONTEXTE

Il est connu de tous que, du fait de la croissance démographique, de l'urbanisation effrénée et de l'augmentation des revenus, les pays en voie de développement vont connaître une augmentation des besoins en protéines d'origine animale. Une partie de ces besoins sera couverte par la consommation des produits aquatiques (animaux et plantes). L'Afrique centrale importe plus de 300.000 tonnes de poissons pour couvrir ses consommations annuelles principalement celles de l'Afrique de l'Ouest, de l'Afrique Australe et de l'Europe. De plus malgré la baisse de consommation du poisson, qui est passée de 10 à 8kg par habitant au cours de la dernière décennie, sur la base d'une fertilité moyenne (UN, 2013), il est prévu que l'Afrique centrale connaîtra un déficit de 1,5 millions de tonnes de poissons pour couvrir les besoins de consommation de ses 260 millions d'habitants en 2050 si la croissance des productions devaient rester en l'état.

Il est établi que les pêches, entendues comme prélèvement des produits aquatiques au même titre que la chasse et la cueillette dans la forêt, la savane ou la brousse, ne peuvent pas répondre à cette augmentation des besoins en produits halieutiques. Pour éviter les surpêches des stocks naturels, l'aquaculture, entendue comme élevage des animaux et culture des plantes aquatiques, est appelée à augmenter ses productions. Parce que même sans augmentations des consommations individuelles, du fait de la croissance démographique, la demande connaîtra toujours une croissance soutenue. La réponse à cette croissance repose sur l'intensification qui fait appel à des améliorations techniques et l'approvisionnement en ressources nutritionnelles conséquentes.

À titre de comparaison, les rendements pour les pêches sont généralement inférieurs à 0.5 tonne/ha.an contre plusieurs tonnes/ha.an pour l'aquaculture. Par ailleurs, pour produire la même quantité de produits, l'aquaculture a un rendement de 10 fois supérieur à celui obtenu en milieu naturel.

Cette croissance de l'aquaculture a un impact socio-économique très important pour les populations ; elle améliore les revenus des populations rurales ainsi que leurs conditions de vie et réduit les menaces de vulnérabilité. Cependant, cette intensification s'accompagne d'un impact négatif de plus en plus important sur l'environnement. Ainsi on relève l'impact sur la biodiversité, les habitats aquatiques, la génération des pathogènes et la diversité génétique comme impacts négatifs. Même des pratiques reconnues aujourd'hui comme ayant un impact négligeable, deviendraient périlleuses sur le plan écologique, uniquement du fait de la sommation des effets inhérente à la croissance de l'aquaculture. Les effets sont aussi en relation étroite avec le système d'aquaculture. Il faudrait en baisser les conséquences indésirables de façon inversement proportionnelle à la croissance des productions.

En Afrique centrale, on rencontre surtout les systèmes extensifs et une petite tendance vers les semi-intensifs alors que les systèmes intensifs sont pratiquement inexistantes ou en cours d'introduction. Ces systèmes sont pratiqués dans les plaines inondables, les systèmes d'irrigation, les lacs, les zones humides et autres plans d'eau. Ces systèmes reposent sur l'élevage de quatre (4) principales espèces de poissons (*Clarias*, *Oreochromis*, *Cyprinus carpio* et *Heterotis niloticus*).

Depuis une trentaine d'année, l'aquaculture connaît une croissance exceptionnelle dans le monde des productions agricoles (environ 10% en moyenne par an). Son niveau est désormais équivalent à celui de la pêche pour ce qui est de la contribution à l'alimentation humaine. La production mondiale de l'aquaculture s'élevait à 78 millions de tonnes par an (FAO 2012) ; 45% en eaux douces et 55% en eaux salées (les poissons représentaient 48%, 29% pour les mollusques et crustacées et 23% pour les plantes). La contribution de l'Afrique centrale représenterait donc moins de 0.009% de la production mondiale.

2. INTRODUCTION

L'aquaculture dans la majorité des pays de l'Afrique centrale est d'introduction récente et se situe vers la fin des années 40 du siècle passé (Micha J.C., 2014). C'était une aquaculture de subsistance et, les faibles investissements qui y ont été pratiqués lui ont conféré une réalité bien marginale. Les productions aquacoles de l'Afrique centrale sont principalement constituées de poissons produits en eau douce. On enregistre tout de même des tentatives de maricultures de crustacées. Malgré son avantage hydrographique, l'Afrique centrale ne produit que 7.500 tons environ de poissons par an (FAO, 2014). Tous les pays de l'Afrique centrale ont opté pour une augmentation de la contribution de l'aquaculture comme seul moyen pour combler le gap entre les besoins en protéines des populations et une production des pêches de capture en baisse. Cette augmentation de la demande en produits aquacoles doit se faire sans entraîner des problèmes environnementaux. Cette exigence passe par le développement d'une aquaculture durable. Le développement durable est un objectif mondial. Une activité qui épouse le développement durable se conçoit comme une action entreprise pour améliorer les conditions de vie des populations (économiques et sociales) sans compromettre le bien-être des générations futures. Un tel développement durable de l'aquaculture conserve les ressources en terre et en eau, ainsi que les ressources génétiques ; il est respectueux de l'environnement, technologiquement approprié, économiquement viable et sociologiquement acceptable (FAO, 1997). Il s'agit d' « une approche écosystémique de l'aquaculture qui est une stratégie pour l'intégration de l'activité dans l'écosystème élargi de telle sorte qu'elle favorise le développement durable, l'équité et la résilience de l'interconnexions des systèmes socio-écologiques » (FAO, 2011). Enfin un cadre de développement plus pratique implique l'examen des questions techniques, sociales, environnementales, économiques et institutionnelles, ainsi que l'équité inter et intra-générationnelle (Muir, 1996).

Parce que c'est très souvent les besoins et les objectifs à court terme (traitant des déficits alimentaires et de l'emploi, offrant un rendement rapide à l'investissement) qui imposent généralement des politiques et des événements, dans l'ensemble, les facteurs macro-économiques (par exemple, modèles commerciaux et de consommation) ont été les principaux contrôleurs des évolutions tendanciennes de l'aquaculture (Born et al., 1994). Les coûts sociaux et environnementaux de l'aquaculture ont été insuffisamment pris en compte. Les questions de durabilité dans l'aquaculture sont de plus en plus importantes et l'ampleur des problèmes est telle qu'elles ne peuvent plus être ignorées (Beveridge et al., 1997). Une plus grande attention devra être accordée à la gestion de la durabilité de l'aquaculture (Phillips, 1997), et une approche systémique a été suggérée par Muir (1996) pour répondre à ces problèmes.

Pour ce faire, il est impérieux que le secteur de l'aquaculture se dote des orientations claires, précises qui s'appuient sur des fondements scientifiques approuvés. Compte tenu du lien très étroit entre l'aquaculture et les ressources naturelles (terres, eau, mangrove, autres produits aquatiques), il est nécessaire entre autres de s'assurer de traiter simultanément des questions locales et globales. Un volet essentiel sera consacré aux populations pauvres et vulnérables.

Ceci étant, il ne faudrait pas perdre de vue que si les installations d'aquaculture intensive, en particulier les cages de poissons, ont des impacts négatifs sur les habitats fragiles et les espèces sensibles, à l'inverse, les systèmes d'élevage extensifs de poissons ainsi que ceux d'aquaculture multi-trophiques intégrés ont la capacité de restaurer efficacement le flux d'eau à l'intérieur et hors des zones humides dégradées, rétablissant le transport des nutriments, le cycle des éléments nutritifs, la qualité de l'eau, le stockage des crues, et beaucoup d'autres conditions abiotiques largement perturbées et, d'attirer la faune locale. De plus, l'aquaculture est menacée par les activités humaines au titre desquelles on peut relever les contaminations des cours d'eau par les l'industrie et l'agriculture.

Il est possible de gérer et de minimiser les impacts potentiels de l'aquaculture à la condition expresse de connaître les processus qui les portent et pratiquer une gestion responsable des installations placées dans un environnement idoine. Le code de conduite de la FAO pour une pêche responsable dispose que « les États devraient établir, faire fonctionner et développer un cadre juridique et administratif approprié qui favorise le développement de l'aquaculture responsable » (FAO ; 2011).

La volonté de développement de l'aquaculture comme industrie en Afrique Centrale est nécessairement associée, tout au moins à ses débuts, au manque d'information sur ses impacts environnementaux. Ainsi, au fur et à mesure que les connaissances seront davantage acquises sur l'activité, il faudra inévitablement passer par un processus d'apprentissage. Ce processus d'apprentissage devrait intégrer un programme de recherche/développement basé sur plusieurs aspects (sciences biologiques et de l'environnement, santé humaine, gestion de salubrité et de la qualité de l'eau, cadre réglementaire, sécurité, cohérence des politiques et des programmes). Heureusement, cette période d'apprentissage devient plus facile, parce qu'il existe dans le monde des exemples de développements importants de l'aquaculture ainsi que des actions à entreprendre ou à éviter afin de développer l'aquaculture de façon durable, selon différents aspects aussi bien économiques que sociaux et environnementaux. Par ailleurs, il faudrait envisager de combler la filière d'unités de transformation.

Le cadre politique et stratégie des réformes des Pêches et d'Aquaculture en Afrique dans son objectif relatif au développement durable de l'aquaculture, recommande entre autres au niveau régional, une harmonisation des politiques et des réglementations de la gestion environnementale, en matière d'introduction des génomes exotiques, de normes de sante et de traçabilités des poissons afin de promouvoir un développement durable de l'aquaculture axée sur le marché.

L'objectif de la présente étude commandée par L'UA-BIRA porte sur l'élaboration d'un projet de cadre régional comme guide qui trace les lignes directrices destinées à la gestion de l'environnement pour le développement d'une aquaculture durable en Afrique Centrale à l'attention des organismes régionaux et des États membres.

Ce Projet d'un cadre régional est destiné à servir de guide pour la gestion régionale de l'environnement et conduire le développement durable de l'aquaculture dans la région et les États membres en précisant les rôles des secteurs publics et privés avec une forte implications des parties prenantes.

Cette étude est divisée en 6 parties principales dont les contenus sont précisés ci-dessous :

1. **Systèmes de production de l'aquaculture en Afrique centrale – analyse d'identification des enjeux socio-économiques (sécurité alimentaire, diversifications des moyens d'existence, interactions avec les autres secteurs) et des enjeux écosystémiques (intrants, utilisation des ressources et résultats).** (Fournir les éléments de base des instruments diagnostics à l'usage de la région et des Etats membres pour définir eux-mêmes comment ils s'intègrent dans l'architecture générale. Il s'agira de concevoir un cadre commun d'analyse des systèmes aquacoles de la région afin de ressortir les effets négatifs de l'aquaculture et leurs facteurs en vue d'établir les critères de durabilité).
2. **Déterminants de la mise en œuvre d'une approche écosystémique l'aquaculture dans la région tout en prenant en compte les obligations du développement durable (la vision, les principes, la stratégie et les instruments)**
 - Zones et sites aquacoles : Identification (basée sur les connaissances juridiques, environnementales, technique et socio-économiques), classement et communication (collecte et diffusion de l'information IUCN, 2009)

- Etude d'impact environnemental dans un processus adaptatif et en respect du principe de précaution
 - Les facteurs politiques, sociaux, économiques et les démarcations écosystémiques spatio-temporelles (croissance démographique et développement, commerce mondial et changement climatique)
 - Le contexte transfrontalier des ressources partagées (notamment les terres et l'eau en ce qui concerne des organismes contenus dans l'eau et les bassins versants lorsque ces derniers vont au-delà des frontières politiques)
 - Le commerce régional des produits de l'aquaculture et des farines et huile de poissons et crevettes pour l'alimentation (certification, progrès technologiques, recherche et éducation)
- 3. Indicateurs de durabilité de l'aquaculture en Afrique Centrale - Indicateurs et suivi des impacts – Suivi et Evaluation** (Fournir des contours pour la conduction des évaluations environnementales stratégiques, les instruments de diagnostic de choix sélectionnés pour le développement régional de l'environnement et les politiques, les plans et les stratégies pour le développement d'une aquaculture durable au sein de la région désignée. Indicateurs de durabilité technique, écologique, économique et sociale du secteur de l'aquaculture)
- 4. Promotion de l'aquaculture durable et responsable - Situation de la gestion environnementale de l'aquaculture dans les Etats membres de la région.** (Fournir un résumé de la situation actuelle de la gestion environnemental de l'aquaculture dans les Etats membres, des Communautés économiques régionales et les Organismes régionaux de pêches et en fonction de ce qui précède, conduire une analyse SWOT/FFOM pour identifier les faiblesses et émettre des propositions adéquates à inclure dans le cadre régional pour leur atténuation dans le cadre d'une harmonisation des politiques de gestion environnementale de l'aquaculture au niveau régional)
- 5. Approche participative, démocratie et identification des acteurs impliqués** (Sur la base d'une gouvernance participative et une autorégulation du secteur de l'aquaculture, identifier et présenter brièvement les catégories des parties prenantes affectées et qui devront être consultées ; les représentants de la profession, les responsables administratifs de la réglementation, les partenaires communautaires et les autres intervenants de la filière)
- 6. Développement d'une aquaculture responsable et traçabilité des produits** (Fournir les éléments indicatifs potentiellement coercitifs du cadre régional de la gestion de l'environnement pour une aquaculture durable).

La méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude est basée sur l'exploitation des documents issus des ateliers régionaux organisés dans le cadre de la gestion environnementale de l'aquaculture durable ainsi que la documentation bibliographique se rapportant à l'approche écosystémique de l'aquaculture.

3. ÉTHODOLOGIE

L'élaboration du cadre s'appuie sur les ateliers consultatifs régionaux avec la contribution des acteurs impliqués (organisation des producteurs, association des consommateurs, institutions de régularisation, distributeurs et fabricants d'aliments, spécialiste de l'aquaculture, les écologistes et des professionnels d'évaluation d'impact). Il faudra ressortir les facteurs du développement et la gestion de l'environnement de l'aquaculture durable qui intègre l'approche Écosystémique et la protection de la biodiversité.

3.1. *Aperçu de l'aquaculture en Afrique centrale*

3.2. *Systèmes de productions*

L'aquaculture en Afrique centrale est essentiellement continentale et se pratique dans les eaux douces, dans les bas-fonds impropres à l'agriculture, sur étangs de dérivation ou de barrage avec des superficies s'étalant de 100m² à 1000 m² mais avec des moyennes de l'ordre de 300 m² et des productions de l'ordre de 0,5 à 2 tonnes à l'hectare. La vulgarisation des cages ou des raceways n'est pas encore connue. La classification des systèmes de production en Afrique Centrale est particulière en ce sens qu'elle sort des références classiques. Dans cette région, il est plus cohérent de regrouper les exploitations aquacoles en termes d'usage. Ainsi dans cette région, l'aquaculture est commerciale ou de subsistance avec de faibles superficies et des investissements très souvent modiques. Au-delà de certaines pratiques en cours de développement comme l'élevage des grenouilles et des crevettes au Cameroun, l'aquaculture dans cette zone concerne l'élevage des poissons avec une préférence pour le Tilapia en monoculture ou couplé au Clarias ou encore à l'Hétérotis. La production est extensive en milieu rural et faible en rendement à cause des pratiques et méthodes non appropriées (pas de fertilisation des eaux, souche de tilapia dégénérée, pas d'alimentation des poissons, défaut d'alevins, technique peu performante, etc.). Quelques exploitations piscicoles semi-intensives et intensives sont en cours de développement à l'initiative des investisseurs privés. Par exemple, la RDC prévoit d'exploiter un complexe aquacole intégré intensif sur 50 hectares sur le fleuve Congo avec une production escomptée de 10, 000 tonnes de poissons élevés en cage ou en raceways. Des rares entités mixtes de pisciculture associée à l'aviculture ou encore la porciculture sont mentionnées. En dehors des productions naturelles qui sont la règle, des écloséries et des centres d'alevinage sont en train de se mettre en place dans la région pour la production des alevins surtout pour le clarias. Cette activité manque d'industries d'aliments pour poissons et ne dispose pas d'unité pour une production suffisante d'alevins de qualité. En général, le personnel est peu qualifié, l'accès au financement est difficile et ces structures manquent de maîtrise technologique pour une production efficiente.

3.3. *Analyse d'identification du cadre commun des impacts environnementaux*

L'ensemble des exploitations piscicoles traditionnelles ont été construites bien avant que le paradigme d'aquaculture durable ne soit la vision de cette activité au niveau mondial. Même les étangs de barrage conçus en zone urbaine ou périurbaine ne sont pas en conformité avec la gestion environnementale pour une aquaculture durable. Très souvent, les eaux des égouts s'y déversent quand ce n'est pas tout simplement des lieux de vidanges des fosses septiques. Bien qu'elles ne soient plus utilisées pour la production, ces étendues d'eau restent tout de même une grande source de pollution hydrique en profondeur et en surface. Il faudrait donc une remise en état conforme aux préoccupations environnementales.

3.4. *Enjeux socio-économiques*

L'aquaculture dans les pays de l'Afrique centrale est d'un niveau faible technique et, malgré la croissance économique, la demande liée à la démographie et les nouvelles habitudes nutritionnelles des populations, le déficit chronique en produits piscicoles et les conditions géophysiques favorables aux productions aquacoles, la croissance dans ce domaine est encore timide en comparaison des développements

observés au niveau des autres régions du monde (Asie, Amériques, Europe). Comme le montre le tableau I, l'aquaculture dans cette région pourrait jouer un rôle très important et cardinal sur le plan alimentaire, nutritionnel, la création des emplois et le développement économique. Pourtant, malgré la stagnation des pêches de capture, l'aquaculture des pays de la région ne contribue que très peu à la richesse de la région (moyenne de contribution au PIB en dessous de 0,1%). Par ailleurs, cette activité n'attire pas les jeunes et les femmes (âge moyen des acteurs de l'ordre de 50 ans et moins de 4% de femmes). Pourtant, les petites exploitations intégrées ferme-aquaculture peuvent créer des emplois alternatifs et/ou supplémentaires pour les populations des zones rurales isolées. Plus près des centres urbains, dans les zones péri-urbaines, des microentreprises ou des petites entreprises opportunistes peuvent se multiplier pour répondre à la demande croissante de produits de poisson de qualité supérieure stimulée par l'augmentation de la population urbaine. A charge pour les Etats de créer un cadre législatif et réglementaire qui accompagne et définit les règles de ce développement de l'aquaculture.

La filière des produits d'aquaculture est mal ou faiblement organisée et surtout, le volet commercial souffre d'un empirisme caractérisé par des démarches informelles.

Nonobstant le triste tableau qui précède, le développement durable et rentable de l'aquaculture en Afrique centrale reste possible moyennant quelques aménagements incitatifs et des investissements respectant et garantissant une bonne gouvernance, l'équité, la durabilité économique, sociale et environnementale au travers de la pérennité et la résilience des écosystèmes vitaux dans une approche globale, nationale ou sectorielle et territoriale.

Tableau I : Données socioéconomiques de l'aquaculture en Afrique Centrale (Compilations sur la base des Rapports des pays et la FAO).

	Production ¹	Emploi ²	Déficit ³	Conso ⁴	Sup ⁵
Cameroun	1000	4200	100000	14	518
Congo	134	357	40000	22	69
Gabon	100	112	10,000	25-30	53
Guinée Equatoriale	15			20	
RCA	250	3100		4	
RDC	3000	2000	200000	5	8000
STP				36	
Tchad	3			5	

¹Production aquacole annuelle de poissons : tonnes ; ²Effectif de personnes employées dans l'aquaculture ; ³Déficit annuel en poissons : tonnes ; ⁴Consommation annuelle en poissons par habitant : Kg ; ⁵Superficie aquacole : en hectares

3.5. Enjeux écosystémiques et développement durable

La pérennité des écosystèmes est la clé de la durabilité des ressources (qualité et quantité, fonctions et services). Cette pérennité qui doit intégrer à moyen et à long terme est assise sur un certain nombre de comportements qui visent à réduire les conséquences des actions anthropiques sur les biotopes et la biocénose :

- i. Réduction des gaz à effet de serre et empreinte carbone (changement climatique)
- ii. Réduction de la modification des habitats
- iii. Diminution et recyclage des rejets (Azote, Phosphore, CO2 ; métaux lourds)
- iv. Réduction des prélèvements (impact démographique)
- v. Réduction de la pollution génétique
- vi. Préservation des ressources en eau
- vii. Maintien des processus écologiques, intégrité écologique et préservation de la diversité biologique
- viii. Préservation de la biodiversité (utilisation et conservation)

- ix. Réduction du risque sanitaire (espèces exotiques, vecteurs, biosécurité)
- x. Le partage des coûts et égalité des chances pour tout le monde avec une considération pour les populations pauvres et vulnérables.
- xi. Le principe de précaution

4. Les déterminants de la mise en œuvre de l'Approche Ecosystémique de l'Aquaculture (AEA)

4.1. La vision

Une gestion responsable d'une aquaculture qui profite aux producteurs sans causer des impacts négatifs sur l'environnement et qui garantit la santé des consommateurs.

Les objectifs visés sont multiformes et concourent tous à la satisfaction d'un bien être environnemental pour les générations futures :

- a. Développer une production aquacole durable et respectueuse de la biodiversité ;
- b. Développer une aquaculture compétitive ;
- c. S'appuyer sur les facteurs de résilience
- d. Réduire les facteurs de contributions aux changements climatiques ;
- e. Améliorer le suivi de l'activité aquacole ;
- f. Améliorer l'habitat aquatique des eaux intérieures.

4.2. Les principes (précaution)

Le développement et l'intensification de la pisciculture sont prônés par la majorité des pays de la région. Il faut que ces mutations se fassent en respectant la protection de l'environnement. Ceci passe par une attitude précautionneuse proactive qui doit éviter la pollution aquatique et contrôler les effets néfastes sur la biodiversité que pourrait provoquer l'aquaculture. Principalement, dans une démarche directe prenant en compte les connaissances techniques et les facteurs socio-économiques, au cours des processus décisionnels de sélection et de gestion des sites d'aquaculture, le principe de précaution devrait être appliqué dans le cadre de l'approche écosystémique pour une gestion aquacole intégrée et en association avec les approches participatives et adaptatives.

4.3. La stratégie

Chaque pays devrait développer une stratégie à l'appui de sa politique de développement de l'aquaculture. Il faudrait revisiter le domaine de l'aquaculture et identifier les secteurs qui demandent des actions à mettre en œuvre et surtout préciser le déroulement de cette mise en œuvre sur le plan des acteurs et les étapes temporelles.

Parmi les référentiels produits et les initiatives en faveur du développement de l'aquaculture durable on peut citer :

- Le code de conduite pour une pêche responsable de la FAO (1995)
- Le Programme Aquaculture Responsable de la Global Alliance Aquaculture (GAA) initié dès 1996
- Le code de conduite pour une aquaculture européenne de la FEAP (2000)
- Le rapport de la Consultation Technique sur les Cadres Juridiques et les Instruments de Politique Economique à Adopter pour Promouvoir une Aquaculture Commerciale Durable en Afrique Subsaharienne, Arusha, République-Unie de Tanzanie, FAO 4-7 Décembre 2001
- Principes pour l'élevage responsable de Tilapia, WWF (2005)
- Plan d'action pour le développement des pêcheries et de l'aquaculture en Afrique du NEPAD (2005)

4.3.1. Les instruments

Les programmes de développement de l'aquaculture doivent s'accompagner d'instruments juridiques et réglementaires pour une utilisation raisonnée des ressources naturelles et la réduction des impacts environnementaux ainsi que les conséquences des changements environnementaux générées l'aquaculture.

4.3.2. L'Étude d'Impact Environnemental (EIE)

L'aquaculture en Afrique centrale doit se soumettre à l'obligation des études d'impacts environnementaux dans le cadre des procédures de création ou d'exploitation d'une zone aquacole. Cette étude a pour objet d'analyser les données environnementales au niveau de la zone d'implantation et d'évaluer la capacité de la zone à supporter le projet envisagé. D'autres études accompagneront le projet pendant sa phase d'exploitation. L'Étude d'impact environnemental doit répertorier les effets au niveau physique (Sol, Eau et Mangrove), au niveau biologique (Faune, Flore). Déjà il faudrait au minimum retrouver les informations sur les points ci-après :

- Exploitation :
 - dimension, type de l'exploitation ;
 - choix de l'espèce et justification ;
 - choix de la filière d'élevage et justification ;
 - mode d'approvisionnement en larves et leur origine
 - choix biotechniques pour la production ;
 - résultats biotechniques attendus ;
 - production escomptée ;
 - intrants (aliments, produits chimiques) ;
 - extrants (produits, rejets, pollutions).
- Infrastructure :
 - description des différentes unités d'exploitation et base-vie ;
 - usine de conditionnement ;
 - travaux d'aménagement (avec justification) et équipements ;
 - structure d'évacuation des déchets ;
 - traitement des eaux usées avec leur dimensionnement (tout en justifiant ce dernier) ;
 - unité de stockage des aliments ;
 - atelier et unités de stockage du matériel, outillage, pièces détachées ;
 - laboratoires et bureaux ;
 - infrastructure de desserte (pistes avions et/ou terrestre, embarcadère).
- Structure hydraulique :
 - bassins à installer (caractéristiques, localisation, nombre) ;
 - pompage et ouvrages hydrauliques ;
 - système de canalisation : drainage, canalisation, ;
 - réserve d'eau douce ;
 - type de prise d'eau.
- Energie :
 - mode d'approvisionnement énergétique ;
 - quantité d'énergie consommée (électricité, Carburant, froid) ;
 - mode de stockage de réserve de carburant.
 - Activités associées
- Personnel :
 - mode de recrutement ;
 - nombre de personnel et qualification ;
 - modalité de formation ;
 - site d'hébergement ;
 - mode d'approvisionnement sur les lieux d'hébergement et de travail.

4.3.3. L'Étude Stratégique Environnementale

Nonobstant quelques progrès récents, l'aquaculture en Afrique centrale reste caractérisée par une production extensive de petite échelle avec un impact relativement faible pour l'environnement. Ceci étant, il ne faut pas perdre de vue que la pollution en aquaculture dépend du système d'exploitation et des espèces élevées. Il est donc difficile d'aborder les problèmes de façon générique. Néanmoins une Etude stratégique environnementale doit pouvoir donner un aperçu général des problèmes qu'il est possible de répertorier :

- Travaux de viabilisation des sites avant mises en exploitation (destruction des habitats de la faune et flore). La phase de construction peut être à l'origine de la dégradation de la qualité des eaux suite aux changements hydrologiques consécutifs aux travaux de construction. L'implantation des structures fixes non bien étudiée perturbera la dynamique et l'évolution naturelle du système d'accueil.
- Durant l'exploitation
 - Rejets des eaux usées, pH, azote, phosphore, oxygène dissous, température de l'eau, matières en suspension
 - Modification des débits de cours d'eau
 - Problèmes sanitaires (maladies des poissons et vecteurs de maladies)
 - Compétition entre les espèces (sauvages et exotiques introduites)
 - Introgression génétique
 - Pollution thermique ou chimique

Une aquaculture durable, éthique et compétitive doit pouvoir s'attaquer à ces problèmes par une utilisation rationnelle et efficiente des ressources naturelles et contribuer à la protection verte de la biodiversité.

4.4. Zones et sites aquacoles

Ces zones et sites doivent permettre un développement durable lors de l'implantation des exploitations aquacoles.

4.4.1. Identification

Les sites identifiés doivent permettre la libre circulation des eaux et des poissons dans les cours d'eau ; entre autres, ne plus ériger des barrages sans prévoir de solutions écologiques alternatives. La sélection et la gestion des sites d'aquaculture devraient être basées sur des connaissances établies dans les domaines juridique, environnemental, technique et socio-économique, afin d'optimiser la durabilité de ce processus.

Les autorités en charge de la gestion foncière territoriale devraient diffuser l'ensemble des informations juridiques et environnementales relatives à la pratique aquacole.

4.4.2. Classement

La zone ou le site à étudier devrait être délimité à l'avance. Les conditions environnementales et les types d'aquaculture devraient être en adéquation suffisante pour garantir la durabilité des exploitations. En fonction du type d'aquaculture qui sera pratiqué, il est nécessaire d'évaluer les conditions environnementales les mieux adaptées à son développement.

Par ailleurs, l'identification des zones et des sites devraient tenir compte des facteurs socio-économiques, politiques, juridiques et culturels dans la zone dans une large approche participative pour relever les synergies, les risques de conflit et les incompatibilités avec les autres activités qui y sont déjà présentes. L'approche participative devrait prendre en compte tous les acteurs à tous les niveaux, et identifier leurs rôles et leurs aptitudes. Ils devraient être représentés correctement. Cette représentation devrait être

proportionnelle aux modifications et aux impacts liés à chaque projet d'exploitation aquacole dans la zone concernée.

4.4.3. Communication et information

Une bonne communication pour la diffusion transparente de l'information doit être établie afin de favoriser le dialogue entre les acteurs et garantir l'acceptabilité sociale. L'échange d'informations entre les acteurs est essentiel pour s'assurer que les effets de l'acceptation ou du rejet d'un projet sont correctement analysés.

4.5. Facteurs politiques

La principale motivation politique du développement d'une aquaculture durable consiste à abandonner toutes les pratiques anciennes critiquables ou à les améliorer vers leur innocuité. Ceci passe par une communication franche et élargie avec tous les acteurs avec comme objectif l'amélioration de l'aquaculture. Le développement d'une aquaculture durable et productive a besoin d'un environnement politique stable, où règnent une bonne gouvernance et la sécurité des droits des propriétés. Sur le plan spécifique de l'aquaculture, il faudrait des politiques incitatives pour convaincre les investisseurs et une promotion de la qualité des produits aquacoles auprès des consommateurs. En sus, les structures de formations aux techniques d'aquaculture doivent être fonctionnelles et opérationnelles. Bien entendu l'existence d'un programme de recherche et développement est un atout nécessaire voire indispensable.

4.6. Démarcations et limites spatio-temporelles

4.6.1. Démographie et développement

L'analyse spatio-temporelle des alevins pêchés dans différentes stations montre que l'abondance d'une espèce donnée, favorable à la récolte des alevins, est limitée dans le temps et dans l'espace. Afin que cette récolte soit sans conséquence néfaste pour l'espèce désirée, la détermination de ses périodes d'abondance revêt une priorité pour la réussite des opérations de récolte des alevins. Etant donné que les alevins se ressemblent phénotypiquement, pour être certain de faire les bons ensemencements, il est important de bien caractériser les alevins sur le plan moléculaire et morphologique.

4.6.2. Changement climatique et commerce mondial

La production des gaz à effet de serre, mais surtout l'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs d'impact à l'origine du récent réchauffement climatique. Le changement climatique modifie la température et l'acidité des océans, ainsi que la fréquence et l'intensité des cyclones tropicaux. Il modifie la distribution et la productivité des espèces marines et d'eau douce et affecte déjà les processus biologiques et la modification des réseaux trophiques. Les conséquences pour la durabilité des écosystèmes aquatiques, la pêche et l'aquaculture, et les gens qui en dépendent, sont incertaines. La pêche et l'aquaculture dépendent fortement de la bonne santé des écosystèmes aquatiques pour la production des poissons sauvages, des semences et de l'alimentation destinées à l'aquaculture. Les produits halieutiques sont les plus gros échanges au niveau du commerce mondial. Il faut donc réduire la contribution de l'aquaculture à l'émission des gaz à effet de serre notamment en consommation des carburants fossiles par les activités de la filière de l'aquaculture. De même en favorisant l'utilisation d'espèces herbivores au lieu des carnivores, l'aquaculture va diminuer l'empreinte carbone (PROFISH, Juin 2010).

4.6.3. Espèces exotiques / domestication

4.6.3.1. biodiversité

Les espèces exotiques envahissantes sont une des principales causes d'érosion de la biodiversité, que ce soit par changements génétiques, détérioration ou modification des habitats, propagation d'agents pathogènes

ou de parasites, ou bien par remplacement des espèces indigènes dans la niche écologique que celles-ci occupent. Cet impact environnemental a des répercussions importantes aux niveaux environnemental, économique et social. C'est pourquoi il est important de créer un cadre régissant les pratiques aquacoles afin d'assurer une protection adéquate du milieu aquatique contre les risques associés à l'utilisation en aquaculture d'espèces non indigènes et d'espèces localement absentes.

4.6.3.2. Maladies émergentes

La particularité des maladies émergentes ou ré-émergentes est l'augmentation brusque de l'incidence et l'incertitude de leur ampleur. Ces maladies peuvent être causées par un nouvel agent ou à une modification de la virulence d'un agent infectieux existant ou encore introduit par une importation. L'importation d'animaux aquatiques et de produits d'origine animale, que le milieu dont ils sont issus soit aquatique ou terrestre, comporte un certain niveau de risque de maladie pour le pays importateur. Une ou plusieurs maladies qui ne sont pas présentes sur le territoire du pays importateur peuvent être à l'origine de ce risque encouru par les êtres humains ou les animaux (OIE, 2012, Code sanitaire pour les animaux aquatiques). En aquaculture, les maladies infectieuses sont très souvent liées aux conditions environnementales de production. Comme pour les productions terrestres, une réponse efficace au problème de maladies émergentes infectieuses en aquaculture, exige de disposer de réseaux de surveillance possédant un maillage assez fin et d'outils de diagnostic efficaces. Pour des diagnostics en pathologie aquacole, des examens de laboratoires doivent accompagner un recueil de commémoratifs précis. A la lumière de ce qui précède, il est surabondamment établi que la faible performance en biosécurité qui caractérise les systèmes de production de la région et les carences diagnostics sont un handicap pour le développement d'une aquaculture durable en Afrique centrale.

4.6.3.3. Modification de la diversité génétique

Le développement de l'aquaculture demande une production d'aliment et passe par une fourniture conséquente d'alevins. Généralement ces alevins sont issus de parents très proches génétiquement et il y a le risque de voir s'installer des porteuses de tares. Lors des lâchers volontaires ou non, les espèces exotiques de poissons issues des infrastructures aquacoles pourraient coloniser les cours d'eau et provoquer une modification de la diversité génétique surtout s'ils sont plus productifs et prolifères que les poissons indigènes.

4.7. Contexte transfrontalier des ressources partagées

Le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique considère que l'adaptation basée sur les écosystèmes est une stratégie de gestion intégrée des terres, des eaux et des ressources vivantes, qui favorise la conservation et l'utilisation durable d'une manière équitable. Cette approche vise à assurer l'équilibre entre les trois objectifs de la Convention sur la diversité biologique soit la conservation, l'utilisation durable et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques. Étant donné que la gestion d'un cours d'eau transfrontalier comporte souvent plusieurs problématiques et implique une diversité d'acteurs, il convient donc de les aborder en utilisant une approche séquentielle en ciblant un enjeu à la fois.

En Afrique Centrale, la Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT) est en charge de la gestion partagée du Lac Tchad et la Commission internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sangha, (CICOS) est chargée de la gestion des eaux partagées des fleuves Congo-Oubangui-Sangha. Il s'impose aujourd'hui la nécessité de renforcer la fonction de régulation, de prévention et de gestion des conflits de ces organismes en mettant en place des systèmes efficaces de collecte et de partage des informations d'aide à la décision. Ces organismes se doivent de mettre en œuvre une Gestion Intégrée des Ressources en Eau (Figure 2).

4.7.1. Les terres

A l'exception du Tchad et de la RCA, les pays de la région ont les eaux de l'Océan Atlantique en partage et leurs zones transfrontalières sont réputées être les plus riches du continent en termes de biodiversité. A côté de certaines zones d'exploitation agricole industrielle, le système agricole reste essentiellement celui de l'agriculture de subsistance avec des intrants achetés rares ou négligeables, un haut coefficient de main-d'œuvre et la vente limitée d'excédents alimentaires et de cultures de rente (bananes, maïs, cacao, palmiers à huile, café, etc.). L'élevage transfrontalier est semi-nomade ou transhumant (viande, lait, peaux, reproducteurs). La région est déficiente en promotion des approches à assise communautaire de la conservation des terres et des eaux, afin de réduire l'érosion du sol, la désertification, la pollution et l'envahissement des adventices aquatiques. Concernant les questions de l'environnement, les populations d'Afrique centrale sont moins informées du rôle qu'elles ont à jouer dans la préservation de leurs écosystèmes (J. F.YEKOKA, 2012). Néanmoins, la Commission des Forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC) qui concerne six pays de la CEEAC, se montre comme une réussite pour la gestion durable et commune des ressources forestières ainsi que la protection des écosystèmes du Bassin du Congo. La coopération entre les six pays formant la COMIFAC a trouvé un nouveau souffle, avec une prévention des conflits qui se traduit en amont par une gestion concertée des ressources transfrontalières.

4.7.2. Les organismes aquatiques

La CEBEVIRHA a pour mission de favoriser le développement harmonisé et équilibré des secteurs des pêches et de l'élevage des Etats de la CEMAC en vue de parvenir à une amélioration aussi rapide que possible du niveau de vie des populations par l'accroissement du disponible en production animale. Entre autres objectifs, il est question de la santé des animaux et des poissons ainsi que la mise en œuvre d'une politique intégrée d'aménagement des conditions d'élevage et de la pêche au niveau de l'ensemble des Etats. Il est aussi question d'harmoniser et coordonner les politiques de l'élevage et de la pêche au niveau des plans nationaux de développement de l'exploitation et la conservation des ressources halieutiques. Pour la bonne fin de ses missions, la CEBEVIRHA agit en relation avec la FAO, l'OIE, la CEEAC via la COMIFAC et le COREP. Comme Agence d'exécution de la CEMAC, la CEBEVIRHA est aussi en relation avec l'UA-BIRA dans le cadre de l'accompagnement de la mise en œuvre des projets initiés par cette dernière.

4.7.3. L'eau et les bassins versants

Les bassins versants sont des unités géographiques naturelles qui dépassent les limites administratives et les frontières, qu'elles soient infranationales ou internationales. Une volonté politique forte et durable est aujourd'hui nécessaire pour faire face à des situations souvent critiques, notamment en matière de gestion transfrontalière de la ressource eau. Même si la situation en Afrique centrale est moins grave que dans les pays d'Europe, d'Amérique et de l'Asie, la qualité de l'eau se dégrade tandis que les milieux aquatiques connaissent des phénomènes d'eutrophisation et la sédimentation. La pollution ponctuelle ou diffuse augmente. Cette situation est d'autant plus problématique dans un contexte transfrontalier où les décisions des Etats d'amont peuvent influencer la qualité et la disponibilité en eau de ceux de l'aval ou modifier la sédimentation. La coopération transfrontalière pour une meilleure gestion de l'eau constitue un outil primordial pour l'adaptation et le renforcement de la résilience face aux changements climatiques. Parce que les écosystèmes aquatiques rendent des services qui dépassent les frontières, cette coopération passe par la création d'organismes de gestion commune au niveau des bassins.

4.8. Le commerce régional des produits de l'aquaculture et des intrants

Le poisson frais d'eau douce est un produit de choix, très apprécié des consommateurs, et constitue un marché important. Le développement de ce marché suppose une production accrue, ainsi que la mise en place de points de vente et d'un système d'information fiable, ainsi que l'amélioration des techniques de

conservation et de transport qui pourraient supporter la livraison de poisson aux marchés.

4.8.1- Certification aux bonnes pratiques aquacoles traçables (sécurité alimentaire, environnement, bien-être social, santé et bien-être animal)

Parce que de plus en plus le consommateur est généralement éloigné de la zone de production, dans le monde, la traçabilité des produits alimentaires est devenue une exigence dans pratiquement tous les pays. Elle constitue un facteur de maîtrise des risques.

Les pays de l'Afrique centrale dans le cadre des produits alimentaires et principalement ceux issus de l'aquaculture ont un intérêt certain à se lancer dans un processus commun de certification. La certification exigée ici doit s'occuper du volet environnement, la sécurité sanitaire alimentaire, le bien-être social, la santé publique et le bien-être animal. Les processus de certification internationale sont nombreux mais tous ne sont pas applicables à toutes les structures de productions et devraient être adaptés à minima suivant les espèces et les pays. Le consommateur a besoin d'être informé tant sur la qualité du produit que sur les conditions et les processus de son obtention. On débat beaucoup de la façon d'établir des systèmes équitables de traçabilité et d'éco-étiquetage afin que les détaillants et les consommateurs connaissent la provenance des produits de la pêche. La certification est de plus en plus employée en aquaculture, mais le problème est de créer des modèles de certification transparents, équitables et fiables qui soient à la portée des producteurs des pays en développement où vivent 98% des pisciculteurs du monde (Spore Décembre 2007).

Les programmes de certification devraient respecter le triptyque d'un organisme gérant des normes, d'un organisme accréditation et enfin d'un organisme de certification.

Pour la région, la mise en œuvre d'un programme de certification pourrait s'inspirer des standards selon l'ASC (Aquaculture Stewardship Council) et le GLOBAL-GAP (Good Agriculture Practice) qui semblent être les plus efficaces pour aborder les problèmes sociaux et environnementaux liés à l'aquaculture dans la région. Par ailleurs, Les Directives techniques relatives à la certification en aquaculture ont été établies par la FAO (FAO 2011).

4.8.2. Technologies

Les programmes de certification doivent tenir compte des technologies utilisées dans les pratiques aquacoles de la région. En effet les systèmes et technologies commencent à se diversifier et ont connu une évolution rapide au cours des dix dernières années. Il en existe toute une gamme, allant de systèmes très rudimentaires - comme les étangs exploités par les familles pour leur propre consommation - jusqu'aux systèmes à haute technologie comme les systèmes intensifs clos des bacs. Ces derniers présentent l'avantage d'isoler les systèmes aquacoles des systèmes aquatiques naturels, ce qui permet de réduire les risques liés à la transmission de maladies et de matériel génétique aux systèmes extérieurs. Par contre ces systèmes sont très exigeants en ce qui concerne la maîtrise des paramètres d'ambiance et de nutrition.

4.8.3. Recherche et information

Encadré I: Description de la certification ASC

Les normes ASC pour une aquaculture « responsable » exigent :

- La conformité totale avec les systèmes juridiques nationaux et locaux
- La conservation des habitats naturels et de la biodiversité
- la conservation des ressources en eau (contrôle, qualité, etc.)

- la conservation de la diversité des espèces et de la population sauvage par la prévention des évasions
- l'utilisation d'aliments et d'autres intrants qui proviennent de sources responsables
- la bonne santé animale (aucune utilisation inutile d'antibiotiques et de produits chimiques)
- une responsabilité sociale envers les travailleurs et les communautés touchées par l'élevage (par exemple pas de travail des enfants, santé et sécurité des travailleurs, liberté d'association, relations communautaires). Ainsi en plus de l'environnement, quelques critères sociaux sont pris en compte.

La norme ASC doit être atteinte à 100% avant que l'élevage soit certifié. L'amélioration continue, se fait avec la mise à jour périodiquement des normes en augmentant progressivement les exigences. L'évaluation de la conformité peut prendre en 6 et 24 mois. Comme le MSC, l'ASI est le seul accréditeur de l'ASC

5. INDICATEURS DE DURABILITÉ DE L'AQUACULTURE

Bien qu'il existe de nombreuses définitions du développement durable, certains auteurs ont souligné la mise de telles définitions dans un cadre de développement plus pratique qui implique l'examen des questions techniques, sociales, environnementales, économiques, institutionnelles, sanitaires ainsi que l'équité inter et intra-générationnelle (Muir, 1996). Il faut voir la durabilité à la lumière des principes sociétaux, économiques, sanitaires, législatifs, environnementaux et leur gouvernance.

Parce que la durabilité implique un certain nombre de principes liés à l'écosystème et à la société, un système d'indicateurs est nécessaire ; la portée de ce système d'indicateurs devrait couvrir à la fois les ressources à utiliser de manière durable et les biens et services obtenus à partir de l'aquaculture, ainsi que des paramètres sociétaux pertinents. (Garcia, 1997 ; Garcia et Grainger, 1997). L'élaboration d'indicateurs de durabilité appropriés, simples et facilement quantifiables, basés sur les aspects environnementaux, économiques et sociaux sera l'outil le plus adapté pour transmettre à la société l'innocuité des développements de l'aquaculture, pour autant qu'ils soient correctement planifiés. Pour une aquaculture solide et garantissant la qualité de l'eau il est important et obligatoire de trouver, implanter et mettre en place des indicateurs fiables et socialement acceptables qui contribuent de manière définitive à assurer une croissance continue et durable, des exploitations, de la filière, au niveau des Etats, de l'Afrique centrale ainsi que dans le reste du monde. Ces indicateurs permettent de cibler les points faibles d'une exploitation ou d'une filière sur les différents volets du développement. Les points repris ci-dessous traitent essentiellement des indicateurs de la gestion environnementale de l'aquaculture. Il faut en réalité rechercher les indicateurs pour une efficiente gestion intégrée des ressources naturelles et les écosystèmes.

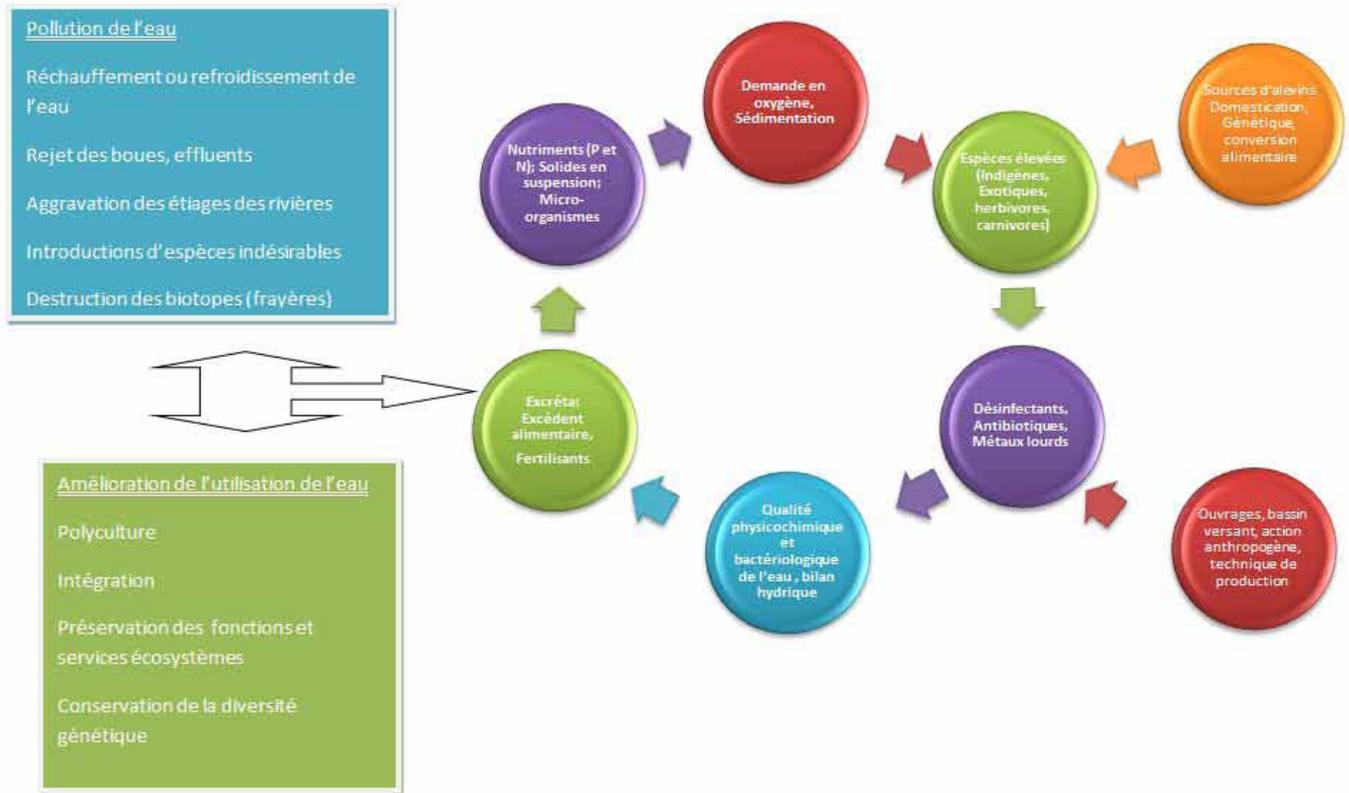
5.1. Indicateurs et suivi des impacts

Pour chaque impact avéré, les indicateurs sont définis par déductions itératives selon le mode de construction séquentiel en trois étapes : Principes – Critères – Indicateurs (PCI), où les indicateurs jouent un rôle d'estimation des critères qui rendent compte des objectifs associés aux principes généraux sur le plan de la gestion environnementale du développement durable de l'aquaculture en Afrique centrale. Ces indicateurs doivent répondre aux exigences SMART (Spécifique, Mesurable, Acceptable, Réaliste et adapté au Temps /objectif).

C'est ainsi qu'un certain nombre de critères sont adossés sur le principe de bonnes pratiques de gestion respectueuses de l'environnement pour une aquaculture durable qui répond au besoin du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ou encore qui s'accompagne d'une gestion efficiente des ressources aquacoles pour la satisfaction des besoins humains de l'heure tout en maintenant ou en améliorant la qualité de l'environnement et la conservation des ressources naturelles (TAG/CGIAR, 1989).

- i. Protection de l'environnement
- ii. Pollution et gestion de la ressource en eau (techniques et législation sur les rejets et effluents)
- iii. Indice de conversion (au niveau des étangs et en dehors)
- iv. Performance énergétique (énergie fossile ou renouvelable et coût)
- v. Dégradation des habitats
- vi. Hygiène et qualité sanitaire des aliments (risques chroniques ou aiguës pour le consommateur)
- vii. Maladies vectorielles (Schistosomiasis, paludisme, etc.)
- viii. Protection de l'animal
- ix. Gestion sanitaire des flux
- x. Organisation de la défense sanitaire

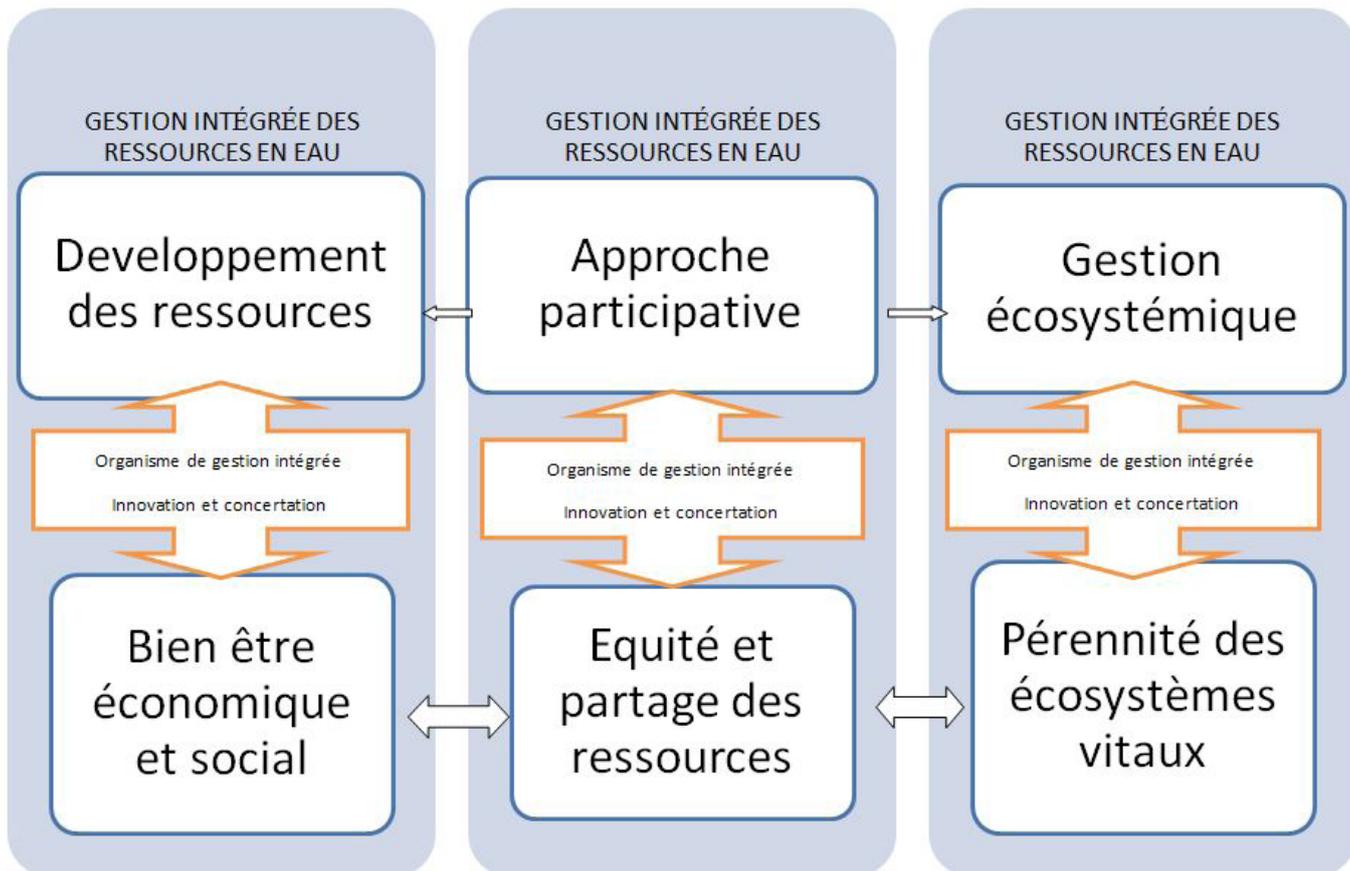
- xi. Thérapeutique utilisée
- xii. Survie des poissons en dehors des étangs
- xiii. Diversité écologique
- xiv. Intégration et polyculture
- xv. Préservation écosystémique
- xvi. Conservation de la diversité
- xvii. Prélèvement et consommation des ressources (stock de fourrage, alevins)



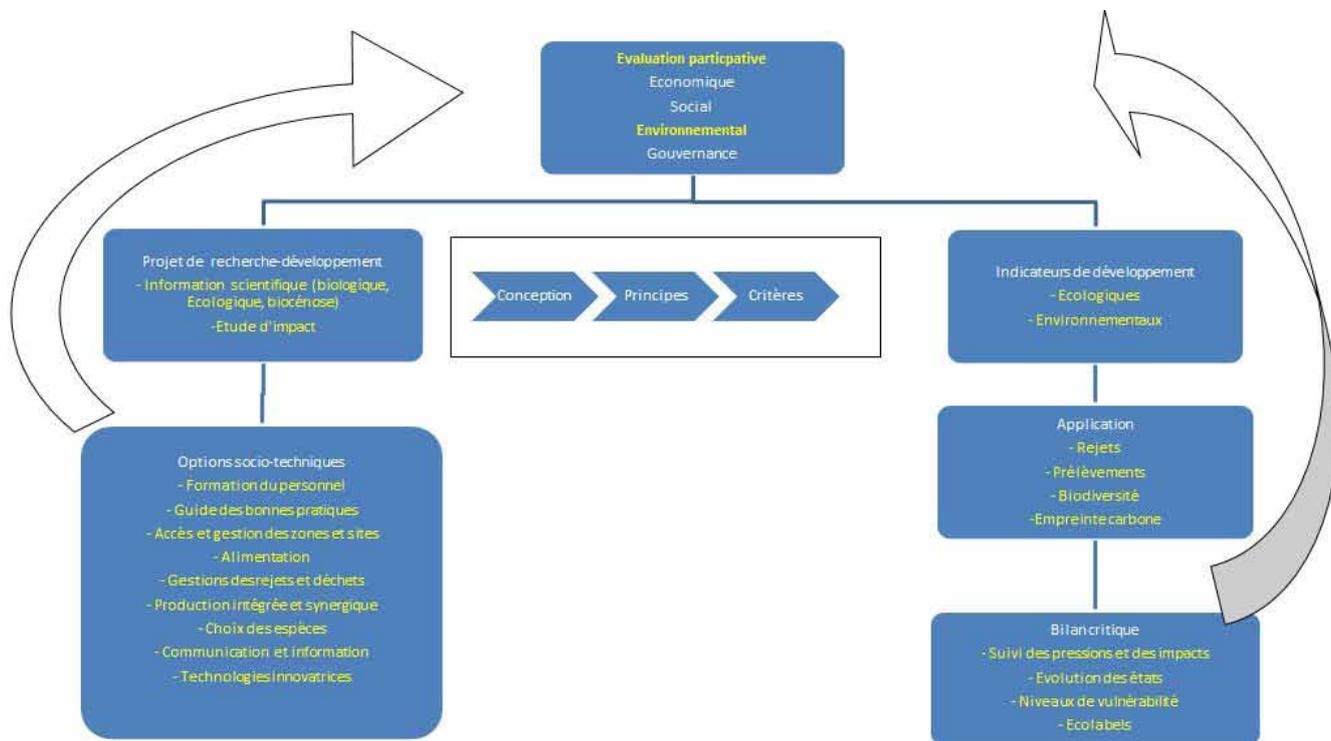
Graphique 1 : Cycle des impacts environnementaux

Tableau 2 : Construction des indicateurs et normes

Impact	Problème à gérer	Pollution
Principe	Principe directeur à respecter	Conserver et protéger les ressources en eau
Critères	Gérer les structures et matières impactantes	Effluents, déchets et rejets
Indicateurs	Ce qu'il faut quantifier ou mesurer	Concentration en produits Azotés (nitrites, nitrates, ammoniac) ; phosphore totaux ; sulfites et sulfates turbidité ; température ; pH ; oxygène dissous ; métaux lourds ; pesticides ; produits médicamenteux (antibiotiques) ; produits industriels et autres détergents ou solvants ; paramètres bactériologiques
Norme	Analyse et mesure de la concentration de l'indicateur choisi et accepté pour l'évaluation	Valeurs tolérables acceptées ou limites



Graphique 2 : Schéma de Gestion Intégrée des Ressources en Eau



Graphique 3 : Evaluation participative environnementale

5.2. Suivi et Evaluation

Les connaissances et informations actuelles ne permettent pas de prédire avec précision les évolutions du milieu sous l'effet des élevages aquacoles et, le suivi continu de certains paramètres reste le meilleur moyen pour détecter suffisamment tôt l'apparition de problèmes environnementaux graves générés par les fermes d'élevages tels que l'eutrophisation des eaux.

La surveillance continue des sites d'élevage des animaux aquatiques à travers des analyses physicochimiques et biologiques de la qualité de l'eau au niveau des fermes aquacoles et la compilation des masses de données qui auront été accumulées permettront d'ériger un système de veille environnementale basé sur lesdites données.

6. PROMOTION DE L'AQUACULTURE DURABLE ET RESPONSABLE

6.1. Situation de la gestion environnementale de l'aquaculture dans les Etats membres

En Afrique centrale, la situation de la gestion environnementale (écosystèmes et biodiversité) est balbutiante ou inexistante sur le plan factuel. Même s'il est resté constant que ces pays ont adopté et inséré les codes de conduites pour une aquaculture durable dans leurs législations, ces documents restent encore très généraux pour s'adresser spécifiquement aux problèmes de la gestion environnementale de cette activité en Afrique centrale. Bien entendu, les impacts dépendront du choix des espèces, des systèmes de productions et du niveau d'intensification. Il faudrait pour chaque pays et au niveau de la région ressortir les éventuels impacts environnementaux qui peuvent être provoqués par l'aquaculture, en ressortir les indicateurs et arrêter les normes pour leur gestion. Ces éventuels impacts, directs, indirects, immédiats ou différés, seront à rechercher sur la pollution (qualité des eaux), le climat, l'habitat, la santé publique et la biodiversité (introduction d'espèces exotiques, domestication, échappement, introgression, démographie, etc.).

Pour répondre aux attentes des Etats pour que l'aquaculture soit le bon recours en matière de couverture en protéines animales, il faudrait s'attendre à l'introduction de techniques plus intensives avec des espèces exotiques. Sans considération d'éventuels impacts environnementaux, les espèces sont choisies suivant les facteurs ci-après classés par ordre d'importance (reproduction, rusticité, valeur marchande, alimentation et croissance). Ainsi contrairement aux risques écosystémiques qui sont suffisamment documentés et pour lesquels les connaissances scientifiques sont bien précises et fortes, les impacts sur la biodiversité du fait de l'introduction des espèces locales domestiquées ou des espèces exotiques demandent à être qualifiés et quantifiés (Jérôme Lazard 2013). En attendant cette étape, beaucoup de pays et les européens surtout ont opté pour le principe de précaution.

L'introduction d'espèce domestiques ou d'espèces exotiques pourrait s'accompagner d'impacts variables suivant leurs distances génétiques avec les espèces sauvages d'une part et leur compatibilité sexuelle mais aussi leur inter fertilité d'autres parts. D'où l'intérêt des recherches phylogéniques dans le cadre de la gestion des impacts environnementaux. Le monde scientifique dispose d'outils performants pour le faire de façon moins chronophage que par le passé (génétique moléculaire, génomique ou encore la bio-informatique).

Ajouter des points suivants :

- Définition et réglementation de l'utilisation de l'eau à des fins d'aquaculture (volume ou superficie en eau dédiée à l'activité) ;
- En matière d'aménagement du territoire, clarifier au niveau pays le plan d'occupation des terres notamment les zones destinées à l'activité aquacole ;

6.2. Analyse SWOT/FFOM de l'Aquaculture en Afrique Centrale

Tableau 3 : SWOT/FFOM de l'aquaculture en Afrique centrale

Composante	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
Gestion environnementale du développement d'une aquaculture durable				
Economique	Existence d'une forte demande en produits aquatiques ; disponibilités des sites, Indice de conversion des poissons	Etude de faisabilité, Accès aux financements, coûts d'établissements et des intrants (alimentaires, a l e v i n s) infrastructures de transport et de stockage, Marketing et Commerce,	Développement économique et sécurité alimentaire, Emploi, Investissement, Marché régional (C E M A C et CEEAC), Exportation	Importation ; Impôts et taxes ; Nouvelle régulation et restriction ; Catastrophe écologique ; Arrêt de financement
Technique et Sociale	Disponibilité d'espèces adaptées ou exotiques opérationnelles	Organisation de la filière, Recherche/ développement Vulgarisation, Education et formation, qualité des infrastructures et ouvrages ; défaut d'appropriation et insuffisance de compétence	Emploi, subsistance, combat l'exode rural, nutrition, santé et bien être	Sur les pêches de capture ; E m p l o i s qualifiés dans l'intensification, d é p l é t i o n démographique (semences) ; conflits d'utilisation et usages de l'eau ; équilibres sociaux
Environnementale	Systèmes intégrés de petite échelle et polyculture d'espèces complémentaires et de niveau trophique bas	L é g i s l a t i o n inadaptée ou inappropriées, Ressources humaines, Contrôle et suivi, Appropriation, Laboratoires de diagnostics	Diminution de l'empreinte carbone, Recyclage des nutriments et déchets, Epuration de l'eau, biodiversité	C h a n g e m e n t climatique, Rejet des effluents impropres ou c o n t a m i n é s ; maladies, parasites, vecteurs, sédimentation, eutrophisation, biodiversité et diversité génétique, habitats, résidus
Gouvernance et démocratie	Gestion intégrée et participative CEBEVIRHA, CBLT, COREP	Organisation des opérateurs, communication et information, adhésion, démarche volontariste	Réduction de conflits, Equité et partage de coûts	Conflits et menaces écosystémiques

6.3. Cadre législatif et réglementaire

En signant les conventions pour la biodiversité, en adhérant aux codes de conduite pour l'aquaculture durable, tous les Etats de l'Afrique centrale ont opté pour une adaptation de leurs législations au nouveau paradigme d'une aquaculture durable et responsable fondée sur une gestion environnementale conséquente. Si pour certains les lois ont déjà été adoptées, il convient de souligner que d'autres en sont encore à la validation des stratégies pour un développement durable de l'aquaculture. Ceci explique certainement pourquoi aucun texte supranational relevant du code de conduite régional n'a encore été pris en termes d'aquaculture verte.

7. APPROCHE PARTICIPATIVE ET IDENTIFICATION INCLUSIVE DES ACTEURS IMPLIQUÉS

Les parties prenantes de l'aquaculture dans les pays de la région constituent les acteurs de l'approche participative. Ces acteurs peuvent être regroupés ainsi qu'il suit et de façon la plus large, bien entendu, les participations sont séquentielles et hiérarchisées selon les étapes consultatives du processus :

Administration - Enseignement et formation – Recherche – Médias - Fournisseurs d'intrants - Société traditionnelle - Société civile - Association des producteurs – Commerçants – Consommateurs - Bailleurs de Fonds - Organismes internationaux

8. DÉVELOPPEMENT D'UNE AQUACULTURE RESPONSABLE, BIOSÉCURITÉ ET TRAÇABILITÉ DES PRODUITS

Le développement d'une aquaculture durable implique plusieurs conditions : la conservation de l'équilibre général, le respect de l'environnement, la prévention de l'épuisement des ressources naturelles, la diminution de la production des déchets et enfin la rationalisation et la révision des modes de production et de consommation. L'objectif du développement durable est de trouver un équilibre cohérent à long terme en définissant des schémas viables qui concilient les trois aspects, économique, social et écologique, des activités humaines : « trois piliers » indissociables et égaux à prendre en compte. À ces trois piliers s'ajoute un enjeu transversal, indispensable à la définition et à la mise en œuvre de politiques et d'actions relatives au développement durable : la participation de tous les acteurs (citoyens, entreprises, associations, élus...) au processus de décision. Cette gouvernance participative est incluse dans « l'outil parc naturel marin », de par la composition du conseil de gestion, et a été mise en œuvre pendant toute la phase d'élaboration du plan de gestion.

8.1. Développer une aquaculture respectueuse de l'environnement

Les principaux problèmes environnementaux liés aux aménagements aquacoles sont fonction de la capacité de charge du milieu naturel et de l'existence de pratiques qui peuvent endommager ou perturber le milieu d'implantation.

8.1.1. Respecter la capacité de charge du milieu

La capacité de charge est le nombre maximum (ou optimum selon les définitions) d'animaux qu'un site donné peut tolérer sans que l'environnement ne subisse de dégradation (sédimentation excessive, perte de biodiversité, eutrophisation...). En aquaculture, c'est un paramètre encore peu disponible car il n'a été étudié que récemment et n'est pas facilement mesurable. La capacité de charge doit être évaluée pour chaque site et par espèce. Or, il n'existe pas aujourd'hui de méthode standard pour la calculer et les informations sur la sensibilité des écosystèmes sont souvent insuffisantes. Le développement de l'aquaculture est par nature une activité en concurrence avec d'autres secteurs et par conséquent le calcul de la capacité de charge devrait prendre en compte les secteurs concurrentiels tels la pêche, l'agriculture, le tourisme etc. afin d'assurer la régulation des ressources en eau ; Le contrôle d'alimentation et de maladies ; L'hygiène, et les traitements de rejets.

8.1.2. Minimiser les rejets et réduire l'impact sur l'environnement en favorisant l'application de bonnes pratiques aquacoles

Les matières organiques issues des fermes aquacoles doivent pouvoir être assimilées par le milieu récepteur, qualitativement et quantitativement, sans entraîner d'impacts négatifs sur l'écosystème local.

Les fermes aquacoles doivent être gérées de manière à contrôler la charge en nutriments de leurs effluents.

- Il faut souligner que la qualité de l'aliment est un facteur essentiel dans la maîtrise du contenu des effluents en matière organique.
- Des pratiques d'alimentation adéquates doivent être adoptées.
- Les organismes morts doivent être retirés et éliminés de façon adéquate.
- Les effets possibles de la matière organique provenant des effluents doivent être pris en compte lors du choix du site d'implantation des fermes aquacoles.
- Le développement de systèmes de recirculation doit être promu.
- La polyculture en tant que pratique d'exploitation et de revalorisation de la matière organique doit être promue.

- L'utilisation de systèmes biologiques absorbant la matière organique doit être encouragée.
- La recherche dans le domaine de la récupération/du recyclage, de l'élimination et de la réutilisation des résidus solides doit être encouragée.

La définition des bonnes pratiques aquacoles concerne l'ensemble des pratiques d'élevage. Ces bonnes pratiques ont pour objectif d'une part de fournir aux producteurs les informations importantes en matière de conduite à tenir pour maximiser les résultats et la qualité des productions (conséquences économiques positives) et d'autre part de respecter au mieux l'environnement. Chaque étape de l'élevage est analysée et peut donner lieu à la définition d'une bonne pratique. Les bonnes pratiques aquacoles visent principalement à réduire au maximum les rejets pouvant avoir un impact sur le milieu naturel. Les principaux types de rejets des exploitations aquacoles sont:

- Les résidus d'aliments gaspillés qui dépendent en grande partie de la stratégie d'alimentation et du type d'aliment (tenue à l'eau)
- Les rejets biologiques solides (matières fécales) et dissous (urine et excrétion branchiale) riches en carbone, azote, phosphore
- Les rejets chimiques : dans le cas de traitements médicamenteux

La réalisation d'un guide de bonnes pratiques commun devrait par exemple

- Préciser les densités d'élevage
- Optimiser les modèles nutritionnels pour chaque espèce élevée
- Réduire au maximum les rejets impactant (extrants finaux non valorisés) dans le milieu naturel.

Ajouter le point sur:

- Identifier et normaliser au sein de la communauté l'utilisation des produits à usage vétérinaires pour les traitements prophylactiques ;

8.1.3. Circulation des agents pathogènes et utilisation des produits thérapeutiques

La possibilité de transfert de pathogènes entre organismes cultivés et populations sauvages doit être minimisée de même que l'emploi de produits thérapeutiques doit être correctement géré afin de minimiser d'éventuels effets préjudiciables à l'environnement.

- Les organismes cultivés doivent être dans les meilleures conditions de santé.
- Les poussées épizootiques dans les fermes aquacoles doivent être prévenues, contenues et gérées.
- Des mesures de précaution doivent être mises en œuvre afin de prévenir les transferts de pathogènes
- Des mesures spéciales en matière de biosécurité doivent être mises en œuvre afin de limiter l'introduction de pathogènes dans les élevages.
- La recherche et le suivi en matière d'épidémiologie des maladies se déclarant au sein des populations sauvages vivant à proximité des zones d'aquaculture doivent être encouragés.
- En aquaculture, les normes sanitaires doivent reposer sur des mesures de prophylaxie et de prévention appropriées.
- L'emploi d'antibiotiques à titre prophylactique doit être évité.
- Des médicaments à usage vétérinaire plus efficaces et plus sûrs du point de vue de leur usage à des fins aquacoles doivent être mis à disposition.
- Un diagnostic des maladies précis doit être réalisé en laboratoire préalablement à l'administration d'antibiotiques.
- L'emploi de produits chimiques persistants doit être réduit.
- Des plans sanitaires visant à prévenir le développement de souches microbiennes résistantes aux antibiotiques doivent être établis.

8.2. La prévention de l'épuisement des ressources naturelles et l'extinction des espèces locales

8.2.1. La domestication d'espèces nécessaires à l'aquaculture.

L'interaction des organismes domestiqués avec leurs homologues sauvages ne doit pas produire d'effets néfastes. Afin d'éviter, les risques d'échappement d'espèces dans l'environnement (pouvant se développer et concurrencer les espèces locales) et la transmission d'agents pathogènes aux espèces sauvages par les espèces introduites, Les installations d'aquaculture doivent être conçues de manière à contenir efficacement les organismes élevés et à minimiser la possibilité de fuite. Il faut établir des protocoles en cas de fuites et adopter des mesures préventives supplémentaires pour les activités comportant les plus grands risques de fuite, et notamment lors des transferts d'organismes, des tris et des récoltes.

8.2.2. L'utilisation d'espèces exotiques en aquaculture représente un risque majeur.

Le principe de précaution doit être appliqué. L'introduction d'espèces ne doit être réalisée que dans des cas spécifiques et en adoptant toutes les précautions nécessaires. La collaboration régionale et internationale doit être renforcée pour prendre en compte les impacts transfrontaliers d'espèces introduites sur la biodiversité,

8.2.3. Effets nocifs et effets bénéfiques provoqués par l'interaction entre l'activité aquacole, la faune et la flore locale

- Des études d'impact environnemental doivent être réalisées afin d'identifier tout effet potentiel sur l'écosystème.
- Des études hydrodynamiques doivent être effectuées dans le cadre du processus de sélection de l'emplacement des installations aquacoles.
- Les zones dans lesquelles il existe des communautés significatives de phanérogames marines doivent être considérées incompatibles avec l'établissement d'installations aquacoles.
- Dans la gestion des fermes aquacoles, il convient de tenir compte de l'attraction exercée par les installations d'aquaculture sur la faune locale.

9. RECOMMANDATIONS POUR UNE APPROCHE RÉGIONALE DU CADRE DE GESTION ENVIRONNEMENTAL EN AFRIQUE CENTRALE

Une approche transfrontalière et régionale s'impose eu égard au fait que :

Les pays du Golfe de Guinée, ceux du bassin du Lac Tchad et du bassin du Congo sont interdépendants pour la gestion des ressources aquatiques lesquels sont pour le bien de tous. Il faut éviter l'utilisation conflictuelle des ressources naturelles par une approche de gestion intégrée dans laquelle toutes les parties prenantes coopèrent de manière transparente. Ceci passe par des initiatives régionales (convention et programme de gestion).

Dans un contexte de changement climatiques, les impacts environnementaux relevés sont de types écosystémiques et la perte de la biodiversité. Il faut mettre des mesures d'atténuation en œuvre. Il faut lutter contre les impacts terrestres et aquatiques par la diffusion des bonnes pratiques et en adoptant des codes et convention de protection et d'utilisation des ressources naturelles aquatiques.

Ces codes et conventions doivent ériger de mesures d'atténuations générales (Tableau) et spécifiques (Tableau) qui garantissent que la zone d'influence ne sera pas affectée par l'unité aquacole tout au long de sa période de mise en œuvre et même après l'arrêt de son exploitation. Dans un premier temps il faudra déterminer les zones dédiées à l'aquaculture en tenant compte des zones protégées, et des écosystèmes sensibles (Ramsar). Les mesures d'atténuation se définissent comme l'ensemble des moyens envisagés pour prévenir ou réduire l'importance des impacts sur l'environnement.

Les méthodes classiques de suivi écologique prévoient des mesures et analyses (d'eau, de sol), des travaux d'inventaires (faune, flore), l'utilisation de bio-indicateurs

(plantes, animaux) nécessitant l'élaboration d'une gamme d'indicateurs. Ce suivi écologique se fera sur la base d'une situation de référence (avant le projet) et des audits réguliers par des organismes d'Etats ou des contractants mandataires permettront de suivre l'évolution.

Tableau 4 : Mesures générales d'atténuation des impacts environnementaux

CIBLE DE LA MITIGATION	ACTION DE LA MITIGATION	OBJECTIF DE LA MITIGATION
Populations	Intégration dans la mise en œuvre de l'unité aquacole	Durabilité
	Compatibilité socio-économique et culturelle	Durabilité socio-économique
	Structures de formation et de diffusion des bonnes pratiques	Gestion environnementale
	Coordination transparente avec tous les utilisateurs de l'eau	Gouvernance
Système de production	Système semi-intensif	Pression environnementale
	Installations correctes, simples et légères en matériaux locaux	Durabilité économique
	Associé à une intégration	Recyclage
	Production locale d'aliment	Diminution de l'impact carbone
	Traitement des rejets	Qualité biologique et physique de l'eau
Espèces produites	Niveau trophique bas et polyculture	Diminution de l'impact carbone
	Bonne reproduction	Viabilité économique
	Bonne Rusticité	
	Bonne valeur marchande	

CIBLE DE LA MITIGATION	ACTION DE LA MITIGATION	OBJECTIF DE LA MITIGATION
	Faible coût alimentaire	
	Bonne croissance	
	Locale domestiquée ou adaptée	Biodiversité
	Pas d'importation	Biodiversité (précaution)
	Recherche et développement	Aide à la décision
Flore aquatique et terrestre	Maintien de la flore des espaces fragiles	Ecosystèmes (protection des habitats) ; Biodiversité
	Reboisement	
Produits	Certification	Traçabilité et labellisation des bonnes pratiques
	Biosécurité	Protection du consommateur

Tableau5 : Identification des impacts et leur mitigation spécifique

	CIBLES DE L'IMPACT	ORIGINES DE L'IMPACT	NATURES DES IMPACTS	Actions spécifiques de mitigation
I m p a c t s Ecosystémiques	EAU (de surface et souterraine)	Eau pollution Agricole	Qualité de biologique et physique des eaux ; Biocides (engrais et pesticides)	Contrôles des indicateurs et réglementation sur les produits et l'épandages
		Pollution urbaine	Qualité biologique et physiquement de l'eau Eaux usées, déchets	Contrôles des indicateurs et assainissement
		Pollution industrielle	Eaux usées, déchets ; énergies fossiles ; biocides	Contrôles des indicateurs et limitation des rejets
		Eaux issues des élevages aquacoles (système de production et technologie)	Qualité biologique et physiques ; biocides (effluents ; rejets et vases polluantes) ; antibiotiques et antibiorésistance ; santé publique	Contrôles des indicateurs et solutions techniques/traitement des eaux et recyclage
	HABITATS (terrestres et aquatiques)	Construction d'infrastructures (barrage et autres ouvrages) ; étangs abandonnés ; Changement climatique ;	Eutrophisation ; envasement ; accumulation des sédiments ; destruction des zones environnantes et des forêts humides ; déviation des cours d'eau ; santé publique	Etude d'Impact Environnemental (EIE) Protection des écosystèmes sensibles (zonings) ; réglementations sur les sites
	CLIMAT	Gaz à effet de serres, déforestation	Changements climatiques (Cyclones, température, inondations, sécheresse, érosions des sols)	Réduction de l'empreinte carbone (législation et réglementations)
	HUMAINS	Occupation des sols ; agents et vecteurs de maladies ; diminution des espèces sauvages	Conflits sociaux ; contamination de la nappe phréatique ; menace de la subsistance ; paludismes ; schistosomiasis et autres maladies hydriques	Réhabilitation des installations après exploitations ;

	CIBLES DE L'IMPACT	ORIGINES DE L'IMPACT	NATURES DES IMPACTS	Actions spécifiques de mitigation
	FAUNE ET FLORE	Prélèvements des alevins ; Poissons fourragers ; Rôles des espèces exotiques et de la domestication (introgression, prédation, compétition) ; échappement dans la nature d'espèces d'élevage ; Changements climatiques ;	Réduction de la biodiversité ; Modification de la composition démographique spécifique (introgression, extinction) ; Introduction de pathogènes et de vecteurs ; Modifications génétiques (tares ; susceptibilité ; fertilité) ; modification de la composition de la faune et aquatique ; perturbation des lieux de reproduction ; santé publique	Choix des espèces ; convention sur les OGM ; protection contre les échappements hors des zones ; Recherche et développement

10 CONCLUSION

La région de l'Afrique Centrale est caractérisée par un vaste et abondant réseau hydrographique et des zones et sites propices au développement des exploitations aquacoles en particulier pour la production des Cichlidae, Siluriformes et Cyprinidae pour ne citer que ces principales espèces d'intérêt aquacoles. La majorité des unités de productions qui ont cours sont de petites tailles et de faible rendement et considérées comme relevant de la subsistance. Néanmoins, depuis une dizaine d'années, ici et là dans la région, l'aquaculture connaît une croissance soutenue avec l'implication des investisseurs privés aux méthodes de productions plus élaborées issues de la recherche (productions d'alevins, nutrition, gestion de l'eau, etc.). Cette progression vers une intensification est un risque majeur pour l'environnement. C'est pourquoi, comme dans les autres régions du monde qui ont adopté le paradigme du développement durable, l'aquaculture en Afrique centrale doit tenir compte de sa durabilité environnementale dans toutes les étapes de sa mise œuvre. Pour ce faire un certain nombre de contraintes d'ordre environnemental doivent être tenues en compte par l'ensemble des acteurs et parties prenantes à son développement. Ces contraintes sont en liaison avec la biodiversité et les ressources présentes, la géomorphologie, le climat et l'hydrologie de la région. Bien entendu la durabilité sera aussi socioéconomique, culturelle et s'appuiera sur une gouvernance qui elle-même sera juridiquement éthique.

Du fait que les codes de conduites et conventions en vigueur au niveau mondial sont des documents très généraux, en l'état actuelle, les législations des pays de la région sont peu spécifiques et ont besoin d'être étoffées pour s'adresser aux problèmes de la gestion environnementale de l'aquaculture en Afrique centrale.

Si les impacts écosystémiques identifiés peuvent aujourd'hui être correctement qualifiés et quantifiés, il n'en est pas de même des impacts sur la biodiversité du fait de l'introduction des espèces exogènes ou de la domestication d'espèces sauvages. Néanmoins plusieurs exemples montrent que ces impacts existent ; il est urgent de mener des recherches pour la mise au point des méthodes de quantification.

Le cadre de gestion environnementale de l'aquaculture en Afrique centrale devra choisir les indicateurs d'impact sur la base d'une approche participative impliquant toutes parties prenantes de la chaine des valeurs de l'aquaculture ou de la filière aquacole dans une approche verticale « bottom-up », de la base vers le sommet. Les normes seront choisies sur la même démarche et reposeront sur des bases scientifiques éprouvées.

Les politiques et stratégies de développement de l'aquaculture devront être évaluées au prisme d'une checklist minimale garantissant certains aspects :

- i. Engagement au développement durable et au respect des fonctions et services des écosystèmes
- ii. Résilience, accès aux services et ressources naturelles
- iii. Démocratie et gouvernance
- iv. Mitigation des conflits et mécanismes incitatifs
- v. Bien-être animal et humain ; Equité et prise en compte des populations pauvres et vulnérables
- vi. Développement intégré immédiat et durable
- vii. Principe de précaution

Enfin, aucune durabilité environnementale ne peut prospérer en l'absence d'une durabilité socio-économique.

11. BIBLIOGRAPHIE

1. **AFD (2015)**. Quelle efficacité environnementale de la certification pêche et aquaculture « durable » ? Notes techniques n°3 septembre 2015.
2. **Beveridge et al. (1997)**. Aquaculture and environment: the supply of the demand for environment goods and services by Asian aquaculture and the implication for sustainability. *Aquaculture Research* 28:797-807.
3. **FAO (2014)**. La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2014, Possibilités et défis, Organisation Des Nations Unies Pour L'alimentation Et L'agriculture, Rome, 2014.
4. **FAO (2011)**. Directives techniques relatives à la certification en aquaculture Version approuvée par la 29ème session du Comité des pêches tenue à Rome, Italie, du 31 janvier au 04 février 2011, Organisation Des Nations Unies Pour L'alimentation Et L'agriculture, Rome, 2011
5. **Garcia, S (1997)**. Indicators for sustainable development of fisheries, p 131-162. In land quality Indicators and their use in sustainable Agriculture and rural development. *FAO Land and Water Bulletin* N°5 Rome. 212p
6. **Gobert, Hélène (2008)**. Suivi évaluation de la durabilité de la pisciculture d'un territoire. Application des indicateurs de durabilité co-construits par les parties prenantes de la pisciculture de la Province de l'Ouest Cameroun. Mémoire de fin d'études Pour l'obtention du Diplôme d'Agronomie Approfondie » (DAA) Spécialisation Halieutique. Agrocampus ouest et Cirad
7. **Friedrich Ebert Stiftung (2012)** La gestion coopérative des ressources transfrontalières en Afrique centrale : quelques leçons pour l'intégration régionale. Sous la direction scientifique du professeur Joseph Vincent Ntuda Ebodé
8. **Lazard Jérôme (2013)** Les paradoxes et les questionnements soulevés par l'exploitation de la biodiversité (autochtone et introduite) en aquaculture. Académie d'agriculture France
9. **Ngouana Kengne Cyrille Valence & Benjamin Tchoffo (2011)** The sustainability assessment of the National Aquaculture Strategy for Cameroon, *Impact Assessment and Project Appraisal*, 29:2, 141-150, DOI: 10.3152/14615511X12913679730872
10. **Prof. Jean-Claude Emeritus (2014)** Fish farming in the Congo basin, past, present and future. Research Unit in Environmental and Evolutionary Biology (URBE) University of Namur ASBL
11. **Muir E. (1996)**. Intra-generational wealth distributional effects in global warning cost-benefit analysis. *Journal of Income Distribution* 6(2), 193-214.
12. **OCDE (2012)**, La certification dans les secteurs halieutique et aquacole, Éditions OCDE, Paris. DOI : <http://dx.doi.org/10.1787/9789264119901-fr>.
13. **World Bank. 2010**. India marine fisheries: issues, opportunities and transitions for sustainable development. Washington, DC: World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/513221468040751464/India-marine-fisheries-issues-opportunities-and-transitions-for-sustainable-development>
14. **RIOB (2015)**. Manuel sur la gestion et la restauration des écosystèmes aquatiques, dans les bassins des fleuves et des lacs, www.riob.org.
15. **SARNISSA-Réseau de Recherche sur l'Aquaculture Durable en Afrique Sub-Saharienne**, Note de Politiques aquacoles # 1, www.sarnissa.org.
16. **UICN (2009)**. Guide pour le développement durable de l'aquaculture méditerranéenne 3. *Aquaculture Responsable et Certification*. Gland, Suisse et Malaga, Espagne : vi + 78 pp.



Union Africaine – Bureau Interafricain des Ressources Animales
(UA-BIRA)

Kenindia Business Park
Museum Hill, Westlands Road
P.O. Box 30786
00100, Nairobi
KENYA

Telephone : +254 (20) 3674 000

Fax : +254 (20) 3674 341 / 3674 342

Email : ibar.office@au-ibar.org

Site internet : www.au-ibar.org