

GESTION DE LA BIODIVERSITÉ AQUATIQUE DANS LES GRANDS PROJETS D'AMÉNAGEMENTS DES BASSINS FLUVIAUX EN AFRIQUE DE L'OUEST

UQÀM

Hassane Djibrilla Cissé
Jean-philippe Waaub



Groupe d'Étude Interdisciplinaire en Géographie et Environnement Régional
Département de Géographie
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

Plan de la présentation

- 1. Introduction**
- 2. Menaces sur la biodiversité**
- 3. Enjeux liés à la biodiversité**
- 4. Aménagements fluviaux**
- 5. Biodiversité et aménagements fluviaux en Afrique de l'ouest**
- 6. Conclusion**

1. Introduction

- ❑ Le grand épisode d'extinction de la biodiversité depuis celle des dinosaures il y a 65 Ma.
 - Sur 44 838 espèces, 16 928 sont menacées d'extinction (liste rouge UICN, 2008) conduisant à des pertes (5% d'espèces par décennie?)
 - Sur 2465 espèces menacées, 25 % (UICN, 2000) sont liées à la dégradation des écosystèmes d'eau douce qui sont plus menacés à cause des nombreuses utilisations anthropiques.

Il y a peu de domaines de la science comme celui de la biodiversité où nous en sachions aussi peu, et aucun qui nous concerne si directement en tant qu'êtres humains (Raven, 1994).

Sur 3 à 100 millions d'espèces, seulement 1,4 millions espèces sont connues!

**3ème phase d'une 6ème crise avec des pertes 100 à 1000 fois supérieures au taux de base.
Installation de l'homme = disparition espèces**

- ❑ En Afrique de l'ouest la situation est plus critique

2. Menaces sur la biodiversité

- ❑ Surexploitation
- ❑ Pollutions
- ❑ Destruction et dégradation d'habitats
- ❑ Invasion des espèces exotiques
- ❑ Modification du régime hydrologique
- ❑ Changements climatiques
 - 20 à 30% des espèces seront menacées d'extinction si les températures augmentent de plus de 1,5 à 2,5°C (Thomas et al. 2004)
- ❑ Pression démographique.

(OCDE, 1999; Brown, 2001; Agostinho et al. 2005; Buckley, 2005; Dudgeon et al. 2006)

Mais le rythme actuel du changement **100 à 1000 fois supérieur au taux de base** a réduit la capacité des espèces à s'adapter (CDB, 2007).

3. Enjeux liés à la biodiversité

□ Économiques

- 40% de l'économie mondiale
- Source principale de devises au Kenya (les parcs nationaux rapportent 40 \$/ha/an), en Équateur, au Costa Rica, à Madagascar, au Népal....
- Satisfaction des besoins de base...

□ Écologiques

- Plusieurs fonctions écologiques
- Services écosystémiques: les écosystèmes d'eau douce produisent un bénéfice annuel de 8 700 milliards \$ (Constanza et al, 1997)
- Etc.

□ Socioculturels

- Support de vie quotidienne,
- Importance éthique et esthétique
- Etc.

**L'homme ne peut s'affranchir des contingences biologiques, quelle que soit l'ampleur des progrès envisagés dans l'avenir (Ramade, 1989).
L'érosion de la biodiversité menace l'évolution vers une société durable.**

4. Aménagements des bassins fluviaux

Un peu d'histoire

- ❑ Civilisation sumérienne (irrigation) vers 3500 A.J-C
- ❑ 1er barrage sur le Nil vers 3000 A.J-C
- ❑ Civilisation hydraulique en Europe (transposé en Afrique coloniale)
 - Préhistoire au machinisme: faibles prélèvements d'eau et des ressources vivantes
 - À partir de 1750: intensification des activités agricoles et début des activités industrielles.
- ❑ Depuis 50 ans: 40 000 barrages
 - 3 à 6 fois plus d'eau que dans les cours d'eau naturels (MEA, 2005).

Avantages des barrages: maîtrise et utilisation optimale et stockage donc accès rapide à l'eau

- ❑ Début des années 70 remise en cause
 - Coût (social et environnement) souvent inacceptable et inutile
 - Absence d'équité dans la répartition des bénéfices.
- ❑ Il faut donc
 - Créer les conditions pour régler les intérêts divergents et les conflits et avoir des résultats négociés pour améliorer l'efficacité des projets.

4. Aménagements des bassins fluviaux

Impacts environnementaux

- Perte de biodiversité
- Disparition de forêts et d'habitats naturels
- Dégradation de bassins versants en amont
- Impacts cumulés sur l'eau et les espèces
- Bon nombre des effets ne peuvent être atténués
 - Succès limité de passes à poissons.



Impacts sociaux

- Souvent mal évalués ou négligés
- Portent sur l'existence de moyens de subsistance et santé
 - 40 à 80 millions de personnes déplacées à travers le monde.
 - En Afrique de l'ouest, le barrage Volta au Ghana a déplacé 84 000 personnes, Sélingué au Mali 21 000, Manantali au Mali 10 000.

Défis liés aux barrages

- ❑ Optimisation du régime fluvial en aval
 - gestion intégrée des bassins fluviaux: prise en compte de l'ensemble des usages, des relations usagers/fleuve
- ❑ Prise en compte et protection de la biodiversité
- ❑ Amélioration gestion des sédiments
- ❑ Gestion eutrophisation et contamination
- ❑ Amélioration des voies de passage des poissons
- ❑ Gestion complexité et incertitude des systèmes biologiques
 - gestion adaptative , gestion interactive fondée sur l'idée que toute pratique de gestion doit être envisagée comme participant à un processus d'expérimentation itératif(Levrel,2006)
- ❑ Gérer les impacts durant tout le cycle



5. Biodiversité et aménagements fluviaux en Afrique de l'ouest



Contexte socio-économique

- 17 pays avec Tchad et Cameroun
- 7 500 000 Km² ,
- 316 millions d'habitants en 2007
- Taux de croissance démographique de +/- 3%/an
- Une des régions les plus pauvres au monde
- Exploitation non durable des ressources naturelles
- Intégration de l'environnement sous l'impulsion des bailleurs de fonds.



Contexte environnemental

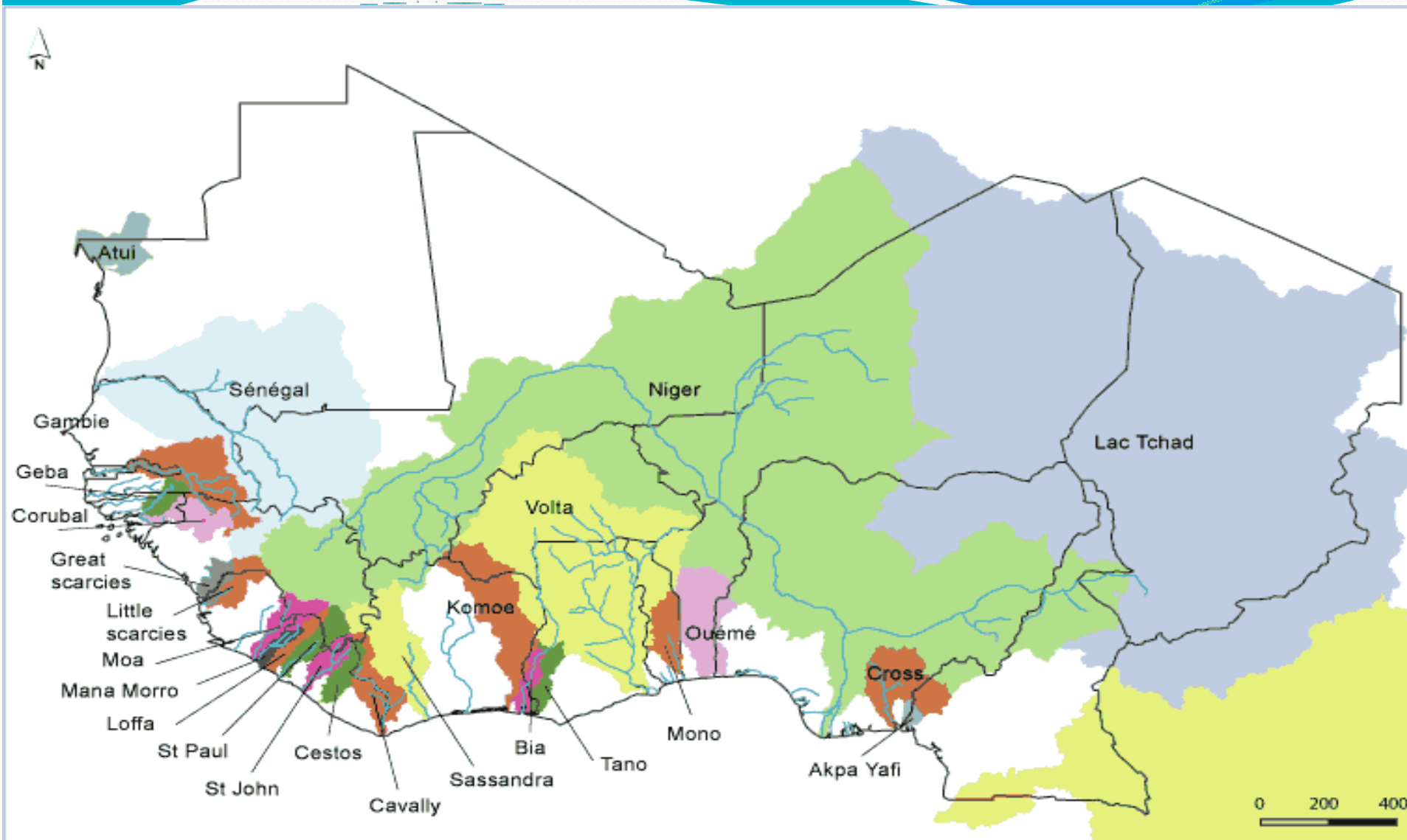
- Rupture séries pluviométriques entre 1968-1972
 - Variation débits moyens annuels
 - Baisse écoulements supérieure aux pluies (- 30 % Sénégal et - 60 % Niger)
- Barrages comme solution logique



L'Afrique de l'ouest réunit tous les facteurs de perte de biodiversité.

Contexte d'avant barrage n'est pas à idéaliser dans tous les cas (arrêt d'écoulement en 1985 à Niamey)

28 Bassins Fluviaux transfrontaliers de l'Afrique de l'ouest



Source : ESRI, Global GIS, WHY MAP Réalisation : M. Niasse, C. Mbow (2006)

© Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest / OCDE 2006

Les cours d'eau transfrontaliers de l'Afrique de l'Ouest

Caractéristiques des aménagements fluviaux

❑ Cas des fleuves Niger (4200Km et bassin actif 1500 000 de km², Sénégal (1800 km, bassin de 345000 km²), Gambie (1000km et 77054 km de bassin)

➤ Berceau grands royaumes et empires du moyen âge.

❑ Région marquée par les sociétés d'aménagements de la France

➤ 1934-1960: 40.000 ha (cas Office du Niger au Mali)

❑ Exploitation intensive de l'eau pour être "rentabilisée".

❑ Principaux enjeux:

➤ Réduction du volume et de la durée des crues annuelles;

➤ Dégradation des terres et des eaux

➤ Dégradation des milieux humides, des ressources fauniques et floristiques

➤ Paupérisation des populations

➤ Prolifération d'espèces envahissantes

➤ Changements climatiques

La satisfaction des besoins humains domine celle des écosystèmes compromettant le but 1^{er} en entretenant le cercle vicieux pauvreté et surexploitation des ressources.

Cas analysés

Nom de l'aménagement	But	Caractéristiques
Office du Niger au Mali (barrage de Markala)	Irrigation	Créé en 1932 (coton et riz). Construction entre 1934 et 1947: 45 000 ha aménagés en 1960 Situé sur le fleuve Niger, l'ouvrage principal est long de 1,8 km et haut de 8 m, volume 1,8 milliards de m ³ .
Barrage de Sélingué	Énergie électrique, irrigation, pêche, navigation	Construit Sankarani (affluent du Niger). Construction commencée en 1976, durée de 4 ans. Inauguration 11 décembre 1982. Lac artificiel de 409 km ² à la cote 348,50 m sur 80 km de long, volume 2 milliards de m ³ .
PAVS (Manantali et Diama)	Énergie, irrigation, navigation	Manantali : 1982 et 1988. Cote 208 m, volume 11,3 milliards de m ³ et superficie de 477 km ² . Diama : haut de 18 m, 1981 et 1986. Volume 500 millions de m ³ .
(P-KRESMIN)	Régularisation débit, irrigation et énergie électrique	Lancé en août 2008. Volume 1,596 x 10 ⁹ m ³ , 282 km ² de superficie.
Aménagement Sambangalou	Énergie électrique	En cours: 181 km ² pour volume 1,7 milliards de m ³

4.1. Démarche méthodologique

- ❑ Évaluer la prise en compte de la biodiversité à partir d'études de cas sur la base d'une grille d'analyse (critères et indicateurs)
 - Dimension écologique
 - Réalisation d'une ÉIES avec plan de préservation et/ou compensation des zones sensibles
 - Plan de lutte contre les pollutions/plantes envahissantes
 - Arrimage aux stratégies BD.
 - Dimension politico-sociale
 - Participation des populations locales (niveau et moment)/prise en compte du savoir local
 - Cadre réglementaire et institutionnel
 - Valorisation et utilisation biodiversité
- ❑ Analyse des stratégies nationales et plans d'action en matière de DB et 3^e rapports nationaux de: Gambie , Guinée, Niger, Mali, Sénégal

4.2. Résultats/discussion

☐ Dimension écologique

- Réalisation d'une ÉIES /plan de préservation et/ou compensation des zones sensibles
- Dans le cas de Manantali/Diama, l'étude d'impact (sommaire) réalisée n'a pu prédire les évolutions actuelles, malgré les moyens et les expertises scientifiques mobilisés (Ficatier et Niasse, 2008)
- Seuls Kandadji et Sambangalou ont fait l'objet d'ÉIES détaillées
- Les impacts (pour les dimensions biophysiques connus) sont bien documentés et meilleure prise en compte des aspects socio-sanitaires
- Les écosystèmes aquatiques sont complexes (très peu connus: ex. dernier inventaire des ressources piscicoles du fleuve Niger date de 1987)
- Mise en place PGES : mais quelles dimensions et compartiments? Cas de aires sensibles: compenser chaque hectare perdu? Comment évaluer les limites spatiales des écosystèmes?

4.2. Résultats/discussion

□ Dimension écologique

- Aménagement des aires protégées : orientation vers quelques types d'écosystèmes et espèces fauniques emblématiques (lié au flou conceptuel qui entoure la notion de biodiversité)
- Est-il possible de prendre en compte toutes les dimensions et compartiments de la biodiversité à travers une ÉIES?
- Conserver la biodiversité pour ses valeurs intrinsèques et/ou les services écosystémiques qu'elles peuvent rendre?
- Plan de lutte contre les plantes envahissantes
 - Seules les études de Kandadji et Sambangalou ont proposé des plans de lutte mais limités principalement à la jacinthe d'eau
 - Autres plantes envahissantes? Autres formes de pollution?

4.2. Résultats/discussion

□ Dimension politico-sociale

- Participation des populations locales (niveau et moment)/prise en compte du savoir local: cadre et mécanisme de participation
- Dans les cas de Kandadji et Sambangalou: les parties prenantes ont été informées et consultées surtout au moment de l'étape de collecte de données socio-économiques et environnementales.
- Consultation après dépôt du rapport final : volonté des promoteurs mais limites de moyens financiers et des outils (comment faire participer les populations analphabètes?)
- Quel mécanisme au cours de la mise en œuvre et en phase post projet? Avec quels moyens? Comment intégrer les savoirs locaux...tous les savoirs?
- Les enquêtes de terrain durant la réalisation de l'ÉIE permettent de récolter des données sur les savoirs locaux (perceptions et d opinions). L'organisation de consultations publiques suivant le dépôt du rapport final de l'ÉIES, aurait donnée une autre chance pour que les gens fassent part de leurs savoirs.
- Mais avec quels outils?
- La pratique devancerait la recherche...

4.2. Résultats/discussion

- Faible intégration du savoir local dans la gestion de la biodiversité (voir stratégie pays et 3^{ème} rapport)
- Les populations locales associées à la gestion des impacts socio-économiques (Kandadji et Sambangalou) mais pas suffisamment pour ceux de type biologiques (problèmes d'outils?).
- **cadre réglementaire et institutionnel**
 - Pas de représentation du niveau local dans le dispositif institutionnels des pays. La biodiversité est plus locale par nature en termes de répartition et de gestion (Lieutaud, 2006).
 - Architecture institutionnelle se met en place mais assez vite pour tenir compte de la dislocation du cadre coutumier post indépendance
 - Au niveau national et aussi des régions, l'État est représenté par des structures clairement identifiées au niveau national et régional mais pas au niveau local (rôles joués par les ONG et associations sans réel pouvoir de décision.

4.2. Résultats/discussion

- Cas de Kandadji: propositions de création des comités villageois (mais non spécialisés comme au niveau central). Après le programme?
- Insuffisance des outils complémentaires aux lois: plusieurs lois sans décrets..
- Traitement au cas par cas...
- Propositions pour l'amélioration des cadres législatif, réglementaire et institutionnel (stratégies pays). Mais insuffisantes car pas de mécanisme et d'échéancier de mise en œuvre.

➤ **Valorisation et utilisation biodiversité**

- Accès limités des populations locales (cas de Sélingué)
- Dans le cas de Kandadji les ressources biologiques surtout affectées directement aux populations locales
- Les autres ressources et composantes de la biodiversité?

4.3 Propositions

❑ Préalable: approche écosystémique

- Stratégie de gestion intégrée des terres, des eaux et des RN
- Reconnaître le rôle de la culture, des valeurs et des systèmes socio-économiques dans la gestion de la biodiversité
- Inscrire la conservation dans les processus décisionnels à tous les niveaux et secteurs.

❑ Principe: implication de toutes les parties et échelons

- Valorisation des directives facultatives d'Akwé-Kon
 - Soutien de la participation (mesures incitatives)
 - Prise en compte de divers intérêts et acteurs
 - Intégration des connaissances locales
 - Identification et application des mesures de prévention et d'atténuation des impacts des aménagements
 - Collecte des opinions et préoccupations sur supports vidéo/ audio
 - Bonification des apports des populations analphabètes.

4.3 Propositions

❑ Axes stratégiques et actions

- Développer et implémenter des outils
 - ÉIES etÉES (tenir compte des enjeux diffus et globaux)
 - Directives sectorielles
 - **Intégrer aux PGES de systèmes de vigilances biodiversité**
- Améliorer, compléter et formaliser le cadre institutionnel et législatif
 - Adoption des lois et décrets d'application
 - Articulation de textes au niveau des bassins
 - Intégration environnementale régionale
 - Création charte de gestion eaux et RN
 - Légitimer et donner plus de pouvoir aux acteurs locaux
 - Mise en place des comités permanents et formels de gestion de la biodiversité.

4.3 Propositions

□ Gestion et Planification des actions par Aide Multicritère à la décision

- AMCD est efficiente et conviviale dans le traitement des problèmes multicritères (Brans et Mareschal, 2002) et multi acteurs.
 - Identifier les enjeux majeurs
 - Identifier et catégoriser les acteurs du processus
 - Structurer les enjeux pour avoir des critères et indicateurs
 - Élaborer des options avec les acteurs
 - Évaluer les impacts de chaque option
 - Intégrer les valeurs des acteurs par pondération des critères
 - Comparer les différentes options en fonction de leurs performances
 - Des discussions faites à partir d'une analyse de sensibilité aident ainsi à la planification et à la prise de décision pour l'aménagement durable de la zone du barrage.

□ Mesures générales

- Renforcement continu des capacités des acteurs
- Implication des organismes de bassin: ABN, OMVS et OMVG.

Application au cas de Kandadji

Acteurs

- Un grand nombre d'acteurs : intérêts, rôle et échelle d'intervention;
- Administration, les opérateurs économiques, pêcheurs/pisciculteurs et mareyeurs, et les scientifiques et aussi ONG ou associations en environnement + autres exploitants du bassin (agriculteurs et éleveurs).
- Décrire les intérêts des acteurs et l'importance qu'il accorde aux différentes au social, à l'économie, l'environnement, ainsi qu'aux critères.
- Tous les groupes ne disposant pas de la même influence dans la prise de décision, un poids peut être attribué à chacun en fonction : de son pouvoir politique, de son niveau de mobilisation et de son degré d'implication...

Application au cas de Kandadji

Enjeux

- Perte de biodiversité: 1 400 ha de milieux humides affectés
- Régularisation du débit du fleuve
- Réservoir de 24 538 ha : habitats favorables aux poissons: productivité piscicole (3 000 t/an)
- Mode de gestion: prise de décision

Options (actions) possibles

- Mode de gestion 1 : statu quo: appropriation du droit de pêche par l'État et mise en réserve des zones humides
- Mode de gestion 2 : mode traditionnelle: prévalence du droit coutumier, aménagement des 67 mares à Tillabéri
- Mode de gestion 3 : cadre de concertation, loi sur la pêche + décrets d'application , aménagement des 314 ha de bas-fonds et création de parcs

Critères (à pondérer) et indicateurs

Dimensions	Critères	indicateurs
Sociale	Adhésion populaire	nbre de groupes d'acteurs favorables
	Perte terres agricoles	ha aménagés pour la pêche
	Prolifération de maladies	nbre de cas de paludisme
Économique	Production piscicole	tonne
	Production agricole	tonnes de riz)
Environnementale	Préservation des frayères	ha
	Préservation des juvéniles	taille minimal de 3 doigts pour les filets de pêche

□ Évaluation des impacts des options

- Intégrer les données au logiciel D-sight : Matrice de performance
- Détermination par négociation de l'option qui fait « consensus» Mise en évidence des éléments de convergence et de divergence

5. Conclusion

- ❑ Les bassins fluviaux de l'Afrique de l'Ouest faisaient l'objet d'aménagement jusque dans les années 90 sans prise en compte de la biodiversité.
- ❑ La systématisation des ÉE depuis fin 90 et des approches de gestion plus intégrées permettent de plus en plus une meilleure intégration de la dimension écologique de la conservation.
- ❑ Mais, il faut mener plus d'efforts sur la dimension politico-sociale, et
 - **améliorer le cadre réglementaire et institutionnel**
 - Renforcer la participation
 - Mieux prendre en compte les savoirs locaux pertinents
- ❑ Renforcement des capacités de tous les acteurs.

Perspectives

Les adaptations autonomes des écosystèmes naturels et gérés devraient être insuffisantes pour stopper le rythme d'appauvrissement de la biodiversité (CDB, 2006).

Besoins en matière d'information et d'évaluations à combler pour une meilleure compréhension de la réponse de la biodiversité aux pressions anthropiques et aux changements des facteurs climatiques.



Merci