



### PROJETS HYDROÉLECTRIQUES

1. Les projets hydroélectriques comprennent généralement des barrages, des réservoirs, des canaux, des vannes, des salles de machines et des postes transformateurs nécessaires à la génération d'électricité. Le barrage ainsi que le réservoir peuvent être polyvalents; si les caractéristiques des chutes pluviales du bassin versant et du débit du cours d'eau le permettent et que les modes d'utilisation des eaux et de l'électricité soient propices, les retenues hydroélectriques peuvent également fournir l'un ou les services suivants : irrigation, lutte contre les crues, alimentation en eau, aires de loisirs, activités de pêche, navigation et lutte contre la sédimentation,. Cela dit, toutes ces utilisations des eaux retenues derrière les barrages sont antagoniques et chacune risque de comporter une règle d'exploitation diurne ou annuelle différente.
2. L'opérateur d'un projet hydroélectrique optimisera les avantages énergétiques en variant le niveau du réservoir selon une règle d'exploitation proche de la trajectoire de remplissage du réservoir durant une année très sèche. À l'époque des crues et pour lutter contre les inondations, l'opérateur abaissera le niveau du réservoir de façon à retenir un volume maximum des eaux de crues disponibles lorsque la saison des pluies commence. Les bassins d'irrigation seront remplis et les eaux relâchées selon les saisons de croissance des cultures irriguées. La planification du projet et du développement de la règle d'exploitation devrait résoudre les conflits d'exploitation.
3. Les projets hydroélectriques nécessitent la construction de lignes de transmission qui distribuent l'électricité aux usagers. Cet aspect du projet est traité par la directive opérationnelle de la BOAD « Réseaux de transport



d'électricité ». Les présentes lignes directrices ont été préparées sur la base des documents similaires des institutions internationales notamment le Groupe de la Banque mondiale et le Groupe de la Banque africaine de développement, afin d'aider la Banque et ses clients à mieux cerner les questions relatives aux impacts environnementaux et sociaux des projets hydroélectriques.

### **Impacts potentiels sur l'environnement et social**

4. La construction et l'opérationnalisation d'un barrage et d'un bassin réservoir sont à la source des impacts qu'un projet hydroélectrique fait peser sur l'environnement (cf. lignes directrices « Barrages et bassins de retenue »). Des projets de barrages d'envergure apportent des changements irréversibles à l'environnement d'une vaste région géographique et sont, pour cette raison, susceptibles d'avoir des impacts considérables. De tels projets n'ont cessé, ces dernières années, d'essuyer de nombreuses critiques. Les opposants à ces projets soutiennent que les coûts sociaux, économiques et environnementaux que d'un barrage l'emportent sur les bénéfiques et, dans cette mesure, il est impossible de justifier la construction d'un grand projet. D'autres soutiennent que l'on peut, dans certains cas, éviter ou réduire, de façon acceptable, les coûts pour la communauté et l'environnement en évaluant soigneusement les problèmes à craindre et en mettant en œuvre des mesures correctives appropriées.
5. L'aire d'influence d'un barrage et de son réservoir s'étend des limites supérieures du réservoir jusqu'à l'embouchure du cours d'eau. Elle englobe le réservoir, les barrages et la vallée fluviale en aval du barrage et, le cas échéant, l'estuaire et les secteurs côtiers. S'il est vrai qu'il existe des effets sur l'environnement directs liés à la construction du barrage (p. ex.



formation de poussière, phénomènes d'érosion, emprunt et problèmes d'évacuation), l'endiguement des eaux, l'inondation des terres pour former le bassin et l'altération du débit des eaux en aval représentent les plus grands impacts. Ces effets influent directement sur les sols, la végétation, la faune et les habitats naturels, sur la pêche, le climat et les populations humaines de la région (cf. le tableau 10.8 en fin de section qui donne d'autres exemples et recommande des mesures d'atténuation).

6. Parmi les effets indirects du barrage se trouvent ceux qui sont liés à la construction, à l'entretien et à l'exploitation (p. ex. routes d'accès, d'habitations pour les ouvriers et lignes de transport d'électricité) qui sont connexes au développement des activités agricoles, industrielles et municipales rendues possibles par le barrage.
  
7. En plus des effets directs et indirects que représente la construction du barrage sur l'environnement, il convient d'examiner également les impacts de l'environnement sur l'ouvrage lui-même. L'essentiel des facteurs du milieu qui agissent sur le fonctionnement et la durée de vie du barrage sont causés par les utilisations des terres, de l'eau et des autres ressources disponibles dans les aires du bassin versant en amont du réservoir (p. ex. agriculture, établissements humains et défrichement forestier) pouvant provoquer un envasement accru ainsi que des modifications de la qualité et de la quantité des eaux dans le réservoir et en aval du barrage. Ces problèmes sont généralement pris en considération dans les études d'ingénierie.
  
8. La production d'électricité que rend possible un projet hydroélectrique est un avantage indéniable qui permet de développer l'économie et d'améliorer la qualité de vie des populations desservies. Les projets



hydroélectriques sont à forte intensité de main d'œuvre et fournissent, par conséquent, des possibilités d'emplois. Les routes et autres types d'infrastructure peuvent offrir aux populations locales un accès facilité aux marchés où seront vendues leurs récoltes, aux établissements scolaires, aux centres de soins et autres services sociaux. Par ailleurs, l'hydroélectricité est une source d'énergie de substitution aux combustibles fossiles ou à l'énergie nucléaire, qui répond à la demande en énergie tout en évitant de produire des eaux réchauffées, des émissions atmosphériques, des cendres ou des déchets radioactifs. Si le réservoir est véritablement polyvalent, autrement dit, si les diverses fonctions énoncées dans l'analyse économique sont vraiment compatibles, celui-ci comportera d'autres avantages tels que le contrôle des crues et une alimentation en eau plus fiable, dont bénéficieront les usagers et les exploitants agricoles et industriels. L'intensification de l'agriculture à l'échelle locale, due à l'irrigation, permet d'atténuer la pression exercée sur les forêts intactes, sur les habitats restés vierges ou sur des terres qui ne conviennent pas à l'agriculture. En outre, les barrages, permettent l'établissement de pêcheries sur les réservoirs et offrent des possibilités d'activités agricoles sur la partie du rivage soumise aux variations du niveau du réservoir, ce qui, dans certains cas, peut largement compenser les pertes que ces secteurs ont subies à cause de la construction du barrage.

### **Enjeux spécifiques**

#### **Effets hydrologiques et limnologiques**

9. L'endiguement d'un cours d'eau et la création d'un milieu lacustre ont de graves conséquences sur le système hydrologique et limnologique d'un bassin versant. De profonds changements apparaissent dans le régime hydrique, dans la qualité, la quantité et l'utilisation de l'eau, dans le biote



aquatique ainsi que dans le processus de sédimentation. Les projets hydroélectriques, en particulier, sont de nature à créer de profonds changements dans le débit en aval, le stockage et les déversements d'eau dépendant davantage des fluctuations de la demande en énergie que des cycles hydrologiques auxquels est adapté le milieu riverain en aval.

10. La décomposition des matières organiques sur les terres inondées crée un milieu riche en éléments nutritifs. Les engrais employés en amont peuvent s'ajouter aux substances nutritives qui s'accumulent et se recyclent dans le réservoir. Ce processus favorise, non seulement, une pêcherie active sur le réservoir, mais stimule aussi la croissance de plantes aquatiques telles que les laitues et les jacinthes d'eau. Les mauvaises herbes et les algues peuvent constituer de coûteuses nuisances, si elles obstruent le déversoir du barrage et les canaux d'irrigation, nuisent aux activités de pêche et de loisirs, augmentent les coûts de traitement des eaux, entravent la navigation et aggravent sensiblement la perte d'eau due à la transpiration.
11. Si les terres inondées sont très boisées et n'ont pas été suffisamment défrichées au préalable, le processus de décomposition épuisera la quantité d'oxygène dans l'eau qui, à son tour, influera sur la vie aquatique, pouvant entraîner la mort de nombreux poissons. Les substances produites par la décomposition anaérobie comprennent des sulfures d'hydrogène, qui rongent les turbines génératrices et sont nocives pour les organismes aquatiques, ainsi que du méthane, un gaz explosif et à effet de serre.
12. L'oxygène s'appauvrit généralement, en premier lieu, dans les eaux profondes où les bactéries en décomposition consomment l'oxygène qui



n'est pas remplacé par le processus de photosynthèse. Quand les ouvrages de prises d'eau nécessaires à la génération d'énergie sont situés au plus bas niveau des bassins, comme cela est généralement le cas, les eaux relâchées par les turbines peuvent être pauvres en oxygène et contenir des sulfures d'hydrogène. Ces eaux risquent également d'être plus faibles en pH et plus froides que les eaux de surface. Le relâchement de telles eaux sont susceptibles de nuire aux communautés végétales et animales présentes dans le cours d'eau en aval du barrage.

13. Les particules en suspension charriées par le fleuve se déposent dans le bassin et, par là même, limitent sa capacité de stockage et sa durée de vie tout en privant les eaux en aval de ces sédiments. De nombreuses régions agricoles des plaines alluviales ont toujours reposé sur l'apport périodique d'alluvions riches en substances nutritives pour assurer une productivité durable. L'absence d'apports sédimentaires implique qu'il faille recourir aux engrais pour maintenir la productivité agricole. Les déversements quasiment dépourvus de sédiments risquent d'affouiller le lit du fleuve (pouvant être aussi bien bénéfiques que préjudiciables, selon les circonstances).

14. L'altération des niveaux des nappes phréatiques en amont et en aval du réservoir ainsi que l'intrusion d'eau saline dans les estuaires, dont les impacts sur le milieu naturel sont directs, affectant les usagers en aval, font partie des autres effets des modifications hydrologiques apportées au bassin fluvial.

### **Impacts sociaux**

15. S'il est vrai que, bien souvent, les communautés et les industries éloignées du barrage hydroélectrique en bénéficient, les habitants de la région inondée qui, en règle générale, supportent les coûts sociaux et



environnementaux les plus lourds causés par la construction du barrage, ne recevront pas nécessairement une part équitable des revenus. Le remplissage du réservoir peut impliquer le déplacement des habitants vivant sur ces terres (dans certains projets, ces populations atteignent des centaines de milliers ou plus d'un million de personnes) et avoir un énorme retentissement sur ces populations et sur celles qui vivent dans les régions de réinstallation. Il arrive souvent que l'accès à l'eau, à la terre et aux ressources biotiques soit restreint pour les habitants qui sont restés. Les changements apportés au débit du cours d'eau ainsi que la réduction des dépôts de limon perturbent la pêche artisanale riveraine et l'agriculture traditionnelle de décrue. Les plaines alluviales des régions tropicales occupent de vastes étendues dont profitent les êtres humains et les animaux. Quand celles-ci s'amenuisent et que l'utilisation des terres doit subir des modifications, ces populations sont contraintes de se déplacer. Par ailleurs, les maladies transmises par l'eau (le paludisme, la schistosomiase, l'onchocercose et l'encéphalite, le choléra, la fièvre typhoïde), si elles sont endémiques dans la région, risquent d'augmenter de fréquence avec la création d'un bassin de retenue et les structures de gestion de l'eau qui y sont associées.

16. L'afflux, contrôlé ou non, de groupes de population dans la région, composés d'ouvriers employés à la construction des ouvrages, du personnel chargé de la centrale électrique, d'ouvriers saisonniers attirés par des activités que stimule le barrage et de population rurale qui, grâce aux routes, aux lignes de transmission ou à l'amélioration de la navigation, ont désormais accès à la région, donnent naissance à des problèmes sociaux et environnementaux (cf. lignes directrices « Développement induit » et au « Peuplement de nouvelles terres »). Ils se traduisent par des problèmes de santé, une surcharge des services publics, une concurrence pour les ressources disponibles, des conflits sociaux et influe négativement



sur l'environnement du bassin versant, de la retenue et du bassin fluvial en aval.

### **Ressources halieutiques et espèces sauvages**

17. Comme il a déjà été dit, en raison de l'altération du débit, de la détérioration de la qualité de l'eau, de la régression des aires de frai et des barrières physiques qui entravent la migration des poissons, on peut s'attendre à ce que les ressources halieutiques du cours d'eau s'amenuisent. Par contre, une pêcherie établie sur le réservoir s'avère parfois plus riche que les ressources halieutiques présentes antérieurement dans le cours d'eau.
  
18. Dans les cours d'eau dont les estuaires sont biologiquement très riches, les poissons et les crustacés estuariens et marins souffrent des changements du débit et de la qualité de l'eau. Les transformations apportées au débit du cours d'eau modifient le taux de salinité de l'estuaire qui, à son tour, affectera la répartition des espèces et le cycle de reproduction des poissons. La diminution de la quantité d'éléments nutritifs et la dégradation de la qualité des eaux fluviales peuvent également avoir de profondes conséquences sur la productivité de l'estuaire. Ces changements peuvent avoir des effets majeurs sur les espèces marines qui s'y nourrissent ou qui y vivent temporairement, ou qui sont sensibles aux changements dans la qualité des eaux du littoral.
  
19. La disparition des habitats représente l'impact le plus grave que le remplissage d'un réservoir et le changement d'affectation des terres dans le bassin versant ont sur les espèces sauvages. De plus, il se peut que le réservoir et les aménagements connexes dérangent les cycles migratoires. Le braconnage aussi bien que la destruction d'espèces estimées nuisibles pour l'agriculture ont des effets plus sélectifs. Par contre, la création d'un





bassin de retenue peut être propice à l'expansion de la faune aquatique dont font partie l'avifaune, les reptiles et les amphibiens.

### **Sismicité induite**

20. Même si un lien entre la création de réservoirs et des activités sismiques ait été maintes fois établi, il reste difficile de calculer la probabilité de mouvements sismiques provoqués par un réservoir dans une zone asismique<sup>1</sup>. Dans les zones sismiques, la création d'un réservoir risque d'accélérer l'avènement d'un tremblement de terre et éventuellement de donner naissance à des incidents plus fréquents mais moins destructeurs. L'évaluation des impacts sur l'environnement devrait examiner ces deux phénomènes.

### **Gestion de bassins versants**

21. Il n'est pas rare que les secteurs situés en amont d'un barrage aient à subir une pression accrue due à la réinstallation planifiée de populations provenant des régions inondées ou à l'afflux spontané de nouveaux venus dans le bassin versant. La dégradation de l'environnement de ces secteurs et de la qualité de l'eau, aussi bien que l'augmentation de la sédimentation dans le réservoir, proviennent du défrichement de forêts pour l'agriculture, de l'utilisation accrue des terres comme pâturages, de l'emploi de produits chimiques agricoles et de la coupe d'arbres pour la production de bois d'œuvre ou de bois de feu. Les changements d'utilisation des terres en aval du barrage influent, de la même façon, sur la qualité et la quantité de l'eau alimentant le cours d'eau. Pour toutes ces raisons, il est essentiel que la conception et la gestion des projets de barrages s'inscrivent dans le cadre de plans d'aménagement de bassins versants ou d'aménagement national ou sous-régional couvrant les terres situées tant en amont qu'en aval de l'ouvrage.

---

<sup>1</sup> La région de l'Afrique de l'Ouest est réputée être asismique. Néanmoins, depuis quelques années, des mouvements sismiques ont été enregistrés dans des pays comme le Ghana, le Togo.



### **Solutions de remplacement aux projets**

22. Il existe un certain nombre de solutions de rechange aux projets hydroélectriques qui peuvent, séparément ou en combinaison, influencer la taille, l'emplacement et le déroulement du projet proposé.

- Modifier la demande en énergie grâce à des mesures de conservation et d'amélioration de l'efficacité ou à des restrictions sur la croissance régionale.
- Recourir à des centrales thermiques ou à des sources d'énergie de remplacement, notamment la cogénération, par l'industrie, à partir de petites centrales hydrauliques, et le biogaz.
- Examiner les possibilités de situer le barrage sur un cours d'eau déjà endigué en diversifiant les fonctions d'un barrage déjà en place.
- Situer le barrage en un endroit où les impacts négatifs et sociaux seront aussi minimes que possible.
- Ajuster la hauteur du barrage, l'étendue des secteurs inondés et modifier la conception du barrage de manière à atténuer les impacts négatifs sur l'environnement.

### **Gestion et formation**

La gestion d'un projet hydroélectrique dont le seul but est de produire de l'électricité incombe généralement à un service d'électricité public ou privé. Des bassins de retenue à usages polyvalents peuvent être administrés ou surveillés par des agences gouvernementales ayant une autorité plus étendue.

23. L'organisme chargé de l'exploitation du barrage et du bassin de retenue devrait être responsable de la collecte des données de base, de la construction et de la gestion du barrage, de la stratégie d'ensemble de l'affectation de l'eau accompagnée de plans de gestion nécessaires à la réglementation de la retenue et de la lutte contre les vecteurs de



transmission de maladies. La pratique devenue courante et le plus souvent recommandée consiste à ce que l'organisme chargé de l'exploitation établisse une unité de gestion de l'environnement à l'échelle du projet. L'organisme chargé de l'exploitation devrait aussi être consultée dans la planification de l'alimentation municipale en eau et des installations de traitement, et il faudrait l'informer et lui permettre de donner son avis à propos de demandes de permis autorisant d'importants prélèvements d'eau et le déversement d'eaux usées en amont.

24. L'agence sectorielle responsable des questions énergétiques devrait assurer, à la fois sur le plan stratégique que de la mise en œuvre du projet, une coopération intersectorielle entre les ministères en charge de l'agriculture, de la pêche, des forêts, de l'élevage et des pâturages, de la protection de la faune et de la flore, de la santé, du tourisme, des plans municipaux, industriels et des transports.
25. La BOAD recommande qu'un programme de suivi de l'environnement et des questions économiques soit établi. La mise en œuvre de ce suivi pourrait être effectuée par une agence d'exécution et par l'organisation chargée de l'exploitation ou encore, si elle existe, par l'autorité responsable du bassin fluvial. Parmi les champs d'expertise nécessaires à l'élaboration de ce programme et à l'interprétation des résultats obtenus pourraient figurer l'hydrologie, la limnologie, les domaines concernant la pêche, la foresterie ou la botanique, l'écologie de la flore et de la faune, la gestion de l'élevage et des pâturages, la sociologie rurale et la santé.
26. Il conviendrait, en vue de bénéficier le plus possible des avantages qu'offrent la formation, que le personnel du projet chargé de l'environnement soit constitué dès le début et participe à l'évaluation des



impacts sur l'environnement, à la détermination des mesures d'atténuation, à l'élaboration du programme de suivi et à la supervision de la construction. De cette façon, il sera plus à même de comprendre les aspects du projet en matière d'environnement et de mener à bien la gestion du suivi et de l'environnement.



### Suivi

27. Bien qu'il n'existe pas de programme standard de suivi pour un projet hydroélectrique, l'évaluation des impacts sur l'environnement devra comporter un programme conçu spécifiquement pour le projet. Le choix, parmi les aspects suivants, de ceux qui seront couverts par le programme de suivi, dépend des besoins en information de gestion :

- précipitation
- volume des eaux dans le réservoir
- volume annuel de sédiments déposés dans le réservoir
- qualité de l'eau au niveau du barrage et à divers endroits du cours d'eau, en tenant compte de :
  - salinité
  - pH
  - température
  - conductivité électrique
  - turbidité
  - oxygène dissous
  - matières en suspension
  - phosphates
  - nitrates
- débit à divers endroits en aval du cours d'eau
- volume des eaux utilisées, par type d'affectation, au bassin et en aval
- génération de sulfure d'hydrogène et de méthane au droit du barrage
- échantillonnage limnologique de la microflore, de la microfaune, des herbes aquatiques et des organismes benthiques
- études d'évaluation des ressources halieutiques (espèces, taille des populations) dans le cours d'eau et dans le réservoir



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

- espèces sauvages (espèces, nombre, distribution)
- bétail (espèces, nombre, distribution, état)
- changements de la végétation (couverture, espèces, composition, taux de croissance, biomasse) dans la partie supérieure du bassin versant, dans la zone d'abaissement du niveau du réservoir et en aval
- impacts sur la faune, les espèces ou les communautés de plantes écologiquement distinctes
- santé publique et vecteurs de transmission de maladies
- émigration ou immigration de populations dans la région
- changements de conditions économiques et sociales des populations déplacées et de celles qui sont restées dans le bassin versant.



**Tableau : Résumé des impacts et mesures d'atténuation des projets hydroélectriques**

Impacts potentiels négatifs	Mesures d'atténuation
<b>Impacts directs</b>	
1 Effets négatifs des ouvrages sur l'environnement : <ul style="list-style-type: none"><li>• pollution de l'air et de l'eau engendrée par la construction et l'évacuation des déchets</li><li>• érosion des sols</li><li>• destruction de la végétation</li><li>• problèmes d'hygiène et de santé provenant des campements d'ouvriers</li></ul>	Adopter les mesures suivantes afin d'en atténuer les impacts : <ul style="list-style-type: none"><li>• lutte contre la pollution de l'air et de l'eau</li><li>• soin apporté à la localisation des campements, des constructions, des zones d'emprunt, des carrières et des décharges</li><li>• précautions à prendre en vue de restreindre les actions érosives</li><li>• remise en valeur des terres</li></ul>
2 Bouleversement du cadre de vie des communautés résidant dans le secteur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réinstaller les communautés dans des régions appropriées.</li><li>• Les compenser financièrement pour les ressources perdues.</li></ul>



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

inondé

- Fournir une infrastructure et des services de santé adéquats ainsi que des possibilités d'emploi.

3 Perte de terres (agricoles, forestières, de pâturage et de régions humides) inondées pour la création d'un bassin de retenue.

- Situer le barrage aux fins d'éviter les pertes.
- Réduire la taille du barrage et du bassin de retenue.
- Protéger dans la région des terres d'une superficie égale aux pertes.
- Rendre utilisables des terres qui ne l'étaient pas auparavant de manière à compenser les pertes.

4 Disparition des sites historiques, culturels et ayant un attrait esthétique.

- Situer le barrage ou réduire la taille du réservoir de manière à éviter ou à diminuer les pertes.

5 Disparition des espaces et des habitats naturels.

- Protéger le patrimoine culturel et, à défaut de pouvoir le faire, prévoir des opérations de sauvetage.
- Situer le barrage et réduire la taille du réservoir de manière à éviter ou à diminuer les pertes.
- Créer des parcs ou des réserves en compensation.





## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

- Secourir et réinstaller les animaux.

- |   |   |
|---|---|
| <p>6 Prolifération de mauvaises herbes dans le réservoir et en aval de celui-ci, qui entrave le déversement des eaux du barrage, l'irrigation et la navigation, et qui met en péril les ressources halieutiques et accroît les pertes en eau causées par le processus de transpiration.</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Défricher préalablement la végétation ligneuse dans le secteur qui sera inondé (enlèvement des éléments nutritifs).</li><li>• Prévoir des mesures de désherbage.</li><li>• Faucher les mauvaises herbes et les recycler en compost, en fourrage ou en biogaz.</li><li>• Régulariser les déversements du barrage et contrôler les niveaux d'eau de manière à enrayer la croissance des mauvaises herbes.</li></ul> |
| <p>7 Détérioration de la qualité de l'eau dans le réservoir.</p>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Défricher préalablement la végétation ligneuse dans le secteur qui sera inondé.</li><li>• Contrôler l'utilisation des terres, les déversements d'eaux usées et l'application d'engrais et de pesticides dans le bassin versant.</li><li>• Limiter la durée de rétention des eaux dans le réservoir.</li></ul>   |
| <p>8 Sédimentation dans le réservoir et diminution de sa capacité de stockage..</p>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Prévoir des déversements à niveaux multiples pour éviter le déversement d'eau anoxique.</li></ul>   |



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

- Contrôler l'utilisation des terres situées dans le bassin versant (pour éviter, en particulier, la conversion des forêts en terres agricoles).
- Reboiser ou adopter des mesures de conservation des sols dans les bassins versants (effet limité).
- Enlever les sédiments par voie hydraulique (curage, vannage, déclenchement de courant de densité).
- Exploiter le réservoir de manière à éviter le plus possible la sédimentation (responsable de pertes énergétiques).

9 Accumulation de sédiments à l'entrée du réservoir, provoquant refoulement, crue ou engorgement en amont.

- Enlever les sédiments par des méthodes de curage et de vannage.

10 Affouillement du lit du cours d'eau en aval du barrage.

- Élaborer une méthode efficace de piégeage et de relâchement des sédiments (curage et vannage des sédiments) de façon à accroître la teneur en sel des eaux déversées.

11 Déclin de l'agriculture de décrue.

Régler les déversements du barrage de façon à reproduire, au mieux, les crues naturelles.

12 Salinisation des plaines alluviales.

Régulariser les débits afin d'en atténuer les conséquences.



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 13 | Intrusion d'eau salée dans l'estuaire ou l'embouchure.  | Assurer un débit minimum pour éviter les remontées.  |
| 14 | Perturbation des pêcheries fluviales en raison des changements de débit du cours d'eau, des obstacles à la migration des poissons et de la dégradation de la qualité de l'eau et de ses caractéristiques limnologiques. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Assurer un débit minimum pour les pêcheries.</li><li>• Prévoir des passes ou d'autres moyens de passage des poissons.</li><li>• Protéger les frayères.</li><li>• Développer l'aquaculture et établir des pêcheries sur le réservoir pour compenser les pertes.</li></ul> |
| 15 | Domages causés aux filets de pêche par la végétation submergée dans le réservoir.   | Défricher de façon sélective la végétation avant submersion.   |
| 16 | Augmentation des maladies liées à l'eau.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Concevoir et opérer le barrage de manière à contrôler les habitats des vecteurs de maladies.</li><li>• Contrôler les vecteurs de maladies.</li><li>• Prophylaxie et traitement des maladies.</li></ul>   |
| 17 | Demandes conflictuelles d'utilisation des ressources en eau.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Planifier et gérer le barrage d'après les programmes de développement régionaux.</li><li>• Répartir équitablement les ressources en eau entre grands et petits utilisateurs et entre les divers secteurs de la vallée.</li></ul>   |



## DIRECTIVES OPERATIONNELLES DE LA BOAD

---

- |   |  |
|---|--|
| 18 Perturbation sociale et diminution de la qualité de vie des communautés déplacées.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Maintenir la qualité de vie des populations en veillant à ce que les ressources disponibles soient au moins égales à celles auxquelles elles avaient accès.</li><li>• Leur fournir des services sociaux et sanitaires.</li></ul>   |
| 19 Dégradation de l'environnement causée par une pression accrue exercée sur les terres.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Choisir un site de réinstallation des populations en évitant de dépasser la capacité de charge des terres.</li><li>• Accroître la productivité ou améliorer la gestion des terres (agricoles, pastorales et forestières) pour accommoder l'augmentation des populations.</li></ul> |
| 20 Perturbation ou destruction des tribus ou des groupes autochtones.   | Éviter l'acculturation et, au besoin, réinstaller les populations dans une région où elles pourront préserver leur mode de vie et leurs traditions.  |
| 21 Augmentation de l'humidité de l'air et accroissement de la fréquence du brouillard; création de conditions propices à la prolifération d'insectes, vecteurs de maladies (moustiques et mouches tsé-tsé). | Contrôler les vecteurs de transmission de maladies.  |



### Impacts indirects

- |    |  |  |
|----|--|--|
| 22 | Migration spontanée de populations dans la région rendue accessible par les routes et les lignes de transmission.  | Limiter l'accès de la région, développer des activités rurales et fournir des services de santé en vue d'atténuer le plus possible les impacts.                                |
| 23 | Problèmes d'environnement créés par le développement induit (agriculture irriguée, industries, croissance urbaine) | Concevoir un plan intégré d'aménagement du bassin versant en vue d'éviter l'utilisation abusive, la mauvaise utilisation ou les conflits d'utilisation de l'eau et des terres. |

### Impacts externes

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 24 | Mauvaise gestion des terres dans le bassin versant en amont du réservoir, provoquant l'ensablement du réservoir et l'altération de la qualité de l'eau. | Porter les efforts sur l'aménagement territoire, en particulier, dans le bassin versant en amont du barrage. |
|----|---|--|