

LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DU BARRAGE DU NANGBETO (TOGO)

Environmental impacts of the dam of Nangbéto (Togo)

K.S. ADAM*

ABSTRACT

The Nangbéto dam, was built across the Mono River by the regional cooperation between Benin and Togo to develop hydro-electrical production. The moderately populated savanna with dominantly extensive agriculture gave way to a reservoir of 180 km². This modification had important consequential effects on the environment : about ten thousand people were displaced, a thousand or so hectares of fields under cultivation or with palm-trees were inundated, many road axes were interrupted, parasitic diseases are expanding.

If positive effects have appeared (fishing in the lake, developing tourist trade), other ecological and socio-economic effects are to be forecast and the actual capacity for promoting the development of the Middle Mono will depend of how will be adequate and performing the actions recommended by previous surveys.

RESUME

Le barrage de Nangbéto a été construit sur la rivière Mono par un projet de coopération régional du Togo et du Bénin en vue de produire de l'énergie hydro-électrique. Une savane moyennement peuplée où l'agriculture extensive est dominante a été remplacée par un lac de réservoir de 180 km² de surface. Cette modification a provoqué des répercussions importantes sur l'environnement : le déplacement d'une dizaine de milliers de personnes, l'immersion de milliers d'hectares de cultures et de palmeraies villageoises, la suppression de plusieurs axes routiers, l'expansion de maladies parasitaires.

Si certains effets positifs (pêche dans le lac, développement du tourisme) sont perçus, d'autres modifications écologiques et socio-économiques sont à prévoir et la capacité réelle de promouvoir le développement du Moyen Mono dépendra du degré d'adéquation et de performance des actions prévues par les études antérieures.

* Université Nationale du Bénin - Cotonou - Bénin

Les politiques de développement hydro-électrique en milieu rural africain se fondent d'abord sur les aspects économiques soumis au concept de rentabilité. De plus en plus ces politiques se penchent sur une pratique socio-politique visant à un mieux-être des populations et sur un équilibre écologique du milieu d'insertion des équipements.

Le barrage de Nangbéto, initié par la Communauté Electrique du Bénin (C.E.B.) n'a pas failli à cette tradition dans une région rurale où l'agriculture extensive est l'activité dominante. Tout comme ceux d'Akossombo (Ghana), de Kaindji (Nigéria), de Kossou (Côte d'Ivoire), le barrage de Nangbéto a enregistré des répercussions assez variables sur l'environnement physique, socio-culturel et sur l'état de santé des populations "bénéficiaires" de ces équipements.

Les conditions d'installation de ces aménagements hydrauliques ne sont peut-être pas catastrophiques pour l'équilibre des rapports de force dans la région, mais les autorités du barrage tiennent-elles compte de tous les aspects d'une telle substitution écologique ?

QUELQUES DONNEES DE L'ENVIRONNEMENT

Le site du barrage est localisé à l'intersection du parallèle 7°26' N et du méridien 1°26' E, sur la route reliant Atakpamé à la frontière bénino-togolaise; il est donc entièrement en territoire togolais à une trentaine de kilomètres du Bénin.

Le bassin versant du barrage (15.680 km²) couvre une pénéplaine granito-gneissique légèrement inclinée vers le sud, faite de croupes convexes (altitude moyenne : 200 m) et de quelques inselbergs dont deux abritent le barrage. Ce matériel granitique d'âge dahomeyen (Précambrien : 3 milliards d'années) a subi toutes les attaques météorologiques surtout au fini-Tertiaire et au Quaternaire, pour donner une altérité meuble mais hétérogène d'une dizaine de mètres.

Située dans une zone climatique de transition entre les climats subéquatorial et soudanais, cette région est caractérisée par un climat sub-guinéen humide dont la précipitation annuelle moyenne est de 1300 mm (mais n'oublions surtout pas les

variations annuelles et inter-annuelles parfois importantes). Ces conditions favorisent un apport moyen de 2.450 millions m³ d'eau par le fleuve Mono, soit un débit moyen de 77,50 m³/s au niveau du site. Ce débit moyen cache les réalités suivantes :

- un débit minimum de 0 m³/s en février-mars,
- un débit maximum de 650 m³/s en août-septembre, avec un débit exceptionnel de 1.971 m³/s le 25 septembre 1979.

Ce bassin versant est couvert par une savane arboré-arbustive à *Terminalia macroptera*, *Buytyrospermum parkii*, *Parkia biglobosa*, *Lophira alata* et *Daniellia oliveiri*. Cette savane est parsemée de forêts galeries à *Anogeissus* et à *Combretum* le long du Mono et de ses affluents.

Région rurale moyennement peuplée (40 hab/km²), la zone de retenue est limitée par deux centres urbains présentant de très nombreux traits ruraux (Atakpamé : 30.000 habitants et Anié : 10.000 habitants en 19485). Tous les autres centres de peuplement sont exclusivement ruraux présentant la hiérarchie suivante :

- Six villages-centres dont les populations varient de 500 à 2.500 habitants : Okéloukoutou, Boko et Akparé (1.000 hab.), Atchinedji, Glitto et Kolokopé (1.500 hab.).
- De nombreux villages dont les populations oscillent entre 100 et 500 habitants.
- des hameaux de culture (50 hab.), produit de l'essaimage des précédents et des fermes isolées souvent très dispersées.

C'est une zone de peuplement Ana (Yoruba), de très forte émigration, qui a accueilli des populations venues aussi bien du Bénin depuis plusieurs générations que de l'intérieur du Togo (Fon, Kabyè, Tchamba, Losso, Lamba, Bassar et Haussa).

Comme toute population rurale, cette région présente les caractéristiques suivantes :

- Sa très grande jeunesse (51 % ont moins de 15 ans).
- Un taux très élevé d'analphabétisme chez les adultes des deux sexes.
- Un taux faible de scolarisation chez les enfants (40 %), plus élevé chez les garçons (65 %) que chez les filles (35 %).
- Absence d'exode rural mais une grande mobilité géographique à faible rayon d'action.
- Une activité exclusivement agricole basée surtout sur une agriculture extensive à dominance vivrière, sans engrais, sauf chez un très petit nombre de producteurs de coton.

- Une grande intensité de la main-d'oeuvre essentiellement familiale. La culture attelée est inconnue dans toute la zone de retenue.
- Les superficies cultivées varient entre 2 et 5 ha par ménage.

La pêche et la fabrication du charbon sont pratiquées marginalement dans les villages, surtout par les étrangers. Il n'existe aucune installation sanitaire ni d'alimentation en eau potable. Les populations s'approvisionnent directement et exclusivement en eau dans le Mono (et ses affluents) car les puits creusés dans les villages sont dédaignés en raison de la salinité trop élevée de leurs eaux. Si cette eau fluviale est claire pendant la saison des pluies, elle devient boueuse pendant la période d'étiage. La corvée d'eau est assurée par les femmes et les enfants et ils pénètrent dans le fleuve plusieurs fois par jour. Deux sites sont utilisés pour les besoins en eau : l'un en amont sert plus spécialement pour puiser l'eau de boisson et à usage culinaire, l'autre à quelques dizaines de mètres en aval est utilisée pour la baignade et la lessive.

Les populations n'établissent aucun lien entre l'eau et les infections dont elles sont l'objet. Les dispensaires et centres de santé existants dans certains village sont les lieux indiqués pour assurer une éducation sanitaire, tout spécialement chez les enfants qui sont classiquement considérés comme les principaux contamineurs de l'eau.

II. LES TERMES DU PROBLEME

Le fleuve Mono est une ressource naturelle qui revêt deux aspects différents :

- Un flux d'énergie susceptible d'être captée. La centrale hydro-électrique permet un prélèvement d'énergie gravitaire inépuisable dans le cadre des durées technologiques. La production de l'énergie électrique est assurée pour les deux pays à partir du 1er octobre 1987 (le remplissage ayant commencé le 1er juillet de la même année).

D'une puissance de 65 Mégawatts en pointe (2 générateurs de 32,8 Mégawatts), le barrage de Nangbéto alimente les deux pays (le Bénin et le Togo) par deux lignes de 161 kilowatts par Atakpamé et Momé-Hagou. Cette production ne couvre que les 30 % de la consommation de chaque pays, le reste est fourni par le barrage d'Akossombo (Ghana).

- Une ressource biologique sur laquelle seront effectués des prélèvements pour l'irrigation de 40.000 ha de terre à l'exutoire du barrage pour les plaines alluviales riveraines assez riches, constituées de sable limoneux des levées de berge et d'inondation d'âge quaternaire.

Cette eau a plus de valeur aussi bien énergétique que biologique quand son volume varie peu au cours de l'année. En effet, les plus gros consommateurs d'énergie (usines et hommes) offrent peu de variation saisonnière et l'utilisation agricole de l'eau (irrigation) est particulièrement importante en période sèche où les rivières sont à l'étiage.

On comprend donc l'opportunité de ce barrage qui, par des aménagements appropriés, assure le renforcement des débits d'étiage, d'où les caractéristiques physiques (cote zéro du fleuve : 110,16 m IGN; niveau normal de retenue : 144,0; le niveau maximum : 146,50 et le niveau minimum d'exploitation : 130,0) qui permettent d'avoir le lac artificiel de 1.715 millions m³, alors que le volume utile est de 1.465 millions m³.

Le déboisement d'une bonne partie de la retenue (plus de 50 % de la superficie totale) a permis l'établissement d'une pêche à l'échelle commerciale dans la retenue du barrage. Les études en cours menées par le Service des Pêches du Togo permettront de prévoir le potentiel pêche, estimé à près de 70 kg/ha/an. L'organisation de cette pêche est le facteur principal du succès du programme piscicole.

Le barrage de Nangbéto est un attrait touristique appréciable, un lieu de détente pour tous ceux qui veulent fuir la vie turbulente des villes. Les aménagements de séjour existants sont gérés par un promoteur privé et offrent un séjour agréable, mais la distance qui sépare le barrage des villes d'Atakpamé et de Lomé et l'état défectueux de la route Atakpamé-Nangbéto limitent la fréquentation de ces infrastructures.

III. IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

La retenue d'eau (180 km²) du barrage de Nangbéto est à la base de plusieurs modifications dont les plus importantes sont les suivantes : une dégradation

écologique, des conséquences épidémiologiques, la suppression de plusieurs axes routiers et le déplacement des populations.

Les problèmes écologiques : La construction du barrage de Nangbéto a provoqué une dégradation importante de la végétation naturelle. Près de 150 km² de savanes et de forêts-galeries sont perdues du fait du défrichement d'une grande partie de la zone de retenue et de 150 km de lignes haute tension vers Mome-Hagou et Atakpamé, ce qui est regrettable quand on sait que les forêts galeries constituent un type peu commun de forêts, où une faune rare trouve refuge.

Les singes qui pourraient émigrer vers les forêts galeries en amont provoqueront des conséquences désagréables pour les zones agricoles adjacentes; compte tenu de leur surpopulation, il peut en être de même pour les hippopotames, surtout dans un pays où la loi protège les animaux sauvages.

Le micro-climat créé par la proximité de la forêt galerie permet les plantations de bananiers. près de 350 ha de ces exploitations ne pourront être remplacés, ce qui porte un coup dur sur l'économie rurale de la région.

La partie du lac qui n'est pas défrichée constitue un handicap pour la pêche avec la présence des branches, même pourries, car la biomasse engloutie et décomposée est source de pollution de l'eau et est à l'origine d'une forte consommation d'oxygène et une importante production de substances nutritives dans l'hypodimnion, ce qui pourrait accélérer la croissance des algues.

Le lac peut être envahi par les plantes aquatiques dont certaines sont toxiques (*Psittia stratiotes*). Pour le moment rien n'est observé mais d'autres effets sont à prévoir. La remontée du niveau marin et les perturbations écologiques que cela pourrait entraîner au niveau de la pêche lagunaire et des mangroves méritent des études plus approfondies. Ces dernières modifications méritent d'être comprises et respectées, autrement on pourrait avoir des répercussions lointaines aussi graves qu'imprévues.

Conséquences épidémiologiques : Les nouvelles conditions ambiantes créées par le lac favorisent sûrement le maintien et l'extension des populations de mollusques (*Bulinus globosus*) hôte intermédiaire de *Shistosoma mansoni*, agent de la bilharziose urinaire et *Biomphalaria pfeifferi* hôte intermédiaire de *Shistosoma mansoni* agent de la bilharziose intestinale. Ces gastéropodes récoltés dans tous les sites de la région avant la construction du barrage se maintiendront sûrement toute l'année et les contacts homme/eau, devenus plus fréquents, augmenteront la prévalence de ces maladies, de

même que le paludisme et les gastro-entérites. L'onchocercose diminuera en amont du barrage mais sera accru à l'aval.

Parmi les travailleurs du chantier près de 35 % proviennent des régions reconnues pour être des foyers de bilharziose (Kara, Sokodé, Atakpamé et différentes régions du Bénin) et peuvent être à la base de la propagation des maladies diverses, surtout vénériennes dans la région. Heureusement les mesures préventives d'encadrement social des populations prises par la C.E.B. permettent une influence négative limitée et une amélioration sensible des conditions sanitaires des populations de la région.

La suppression de plusieurs axes routiers a longtemps perturbé la vie de relation dans la région. Le plus important de ces axes avant l'installation du barrage est celui d'Atakpamé-Atchinedji-Glitto-frontière Bénin. Cette voie est aujourd'hui supprimée du fait de la submersion par le lac. Elle constituait le seul exutoire de la partie la plus peuplée et la plus productive (agricole) de la rive gauche du Mono. Cet axe est alors remplacé par celui d'Anié-Kolokopé-Atchinédji (nouveau) - Glitto en traversant le Mono sur le nouveau pont.

Le déplacement des populations est le dernier impact social de cet aménagement. Les premières victimes sont les populations rurales proches du lac de retenue. Au total, 34 villages ou groupes de villages dont la population estimée en 1986 varie de 37 à 1200 habitants sont touchés. Ces villages abritent 9.500 personnes réparties dans 1.700 ménages près de 1.000 ha de palmeraies villageoises et 5.500 ha de cultures sont immergés. Le transport de ces populations fut la première tâche à résoudre. Compte tenu de la densité de population relativement peu élevée et de la disponibilité du potentiel agricole, le problème de transport de population devait être facile à résoudre. Tel n'a pas été le cas car beaucoup de problèmes sont restés en suspens. La réinstallation s'est faite dans le même secteur à la périphérie du lac.

Les zones d'accueil des villages ayant subi l'impact maximal (perte de la totalité des terres et des habitations) se situent au nord-est de la retenue. Ces zones ont été choisies après des prospections qui rassurent de la disponibilité des terres convenables aux cultures. Des villages de taille moyenne sont regroupés en cinq zones de réinstallation de la façon suivante :

- Zone 1 : villages d'Agbate (635 hab.) et d'Abalokopé (640 hab.).
- Zone 2 : villages et Gbenafe - Sada (964 hab.) et de Fokoto-Vossa (1.072 hab.).

- Zones 3, 4 et 5 correspondent respectivement aux villages d'Atchinedji (911 hab.), le plus important de la région, d'Atalè - Badji (720 hab.) et de Hodé (672 hab.).

Ces villages ont bénéficié d'un certain nombre d'actions pour le relogement de chaque famille résidant effectivement dans les villages sinistrés :

- réalisation de pistes, évacuation et transport des personnes et les biens,
- exécution et équipement de forage,
- construction des équipements collectifs (écoles, dispensaires, marchés).

Les villages à impact fort sont ceux qui sont proches de la retenue et qui ont subi une perte d'une partie significative des terres agricoles. Leur déplacement est de faible amplitude. Certains villages sont regroupés (ex.: Nangbéto - Assanté et Alamassou), d'autres sont seulement déplacés de quelques kilomètres du site initial (Akodessewa).

Les villages à impact faible sont peu touchés car seulement isolés d'autres villages du fait de l'immersion des pistes.

A analyser de près, cette opération ressemble plutôt à une action de sauvetage, car la plupart des paysans sinistrés jugent l'aménagement avec amertume. Si la région d'accueil offre de bonnes conditions naturelles, les conditions matérielles (aide à la production, indemnités pour la reconstruction des palmeraies sont restés chimériques).

La reconstruction des logements des paysans déplacés dans le cadre du Projet de barrage de Nangbéto est un échec patent, car non seulement les cellules de base (cases de 2 chambres de 3,50 x 3,50 m) construites pour les ménages recensés sont insuffisantes, mais encore, elles ne sont pas solides, car sans fondation sûre et, les briques faites de terre sans ciment, sont inadaptées aux conditions du milieu. Dès la saison des pluies suivante, beaucoup de ces cases (près de 35 %) sont tombées. Les sols n'étant pas cimentés et la toiture peu soignée, les cases sont engorgées d'eau pendant la saison pluvieuse et les habitants ne peuvent pas s'y coucher. Certains propriétaires ont dû reconstruire à leurs frais, leur case à l'aide de briques en banco avec le mortier et les fondations en ciment. Au moment où ce texte est écrit, soit deux ans après la réinstallation des sinistrés, l'indemnisation des paysans suivant l'évaluation de leurs habitations demeure illusoire. Les populations recasées, surtout les plus âgées, ne peuvent plus mobiliser la capacité de travail requise pour le défrichement de la savane précédant l'aménagement des palmeraies et, en plus, cette situation est critique pour le cycle de ces plantations. Certains, comme le chef

d'Atchinedji qui a même refusé de quitter son ancien village, sont morts quelques mois après le déplacement vers le nouveau village sous le coup du choc psychologique ou de maladies chroniques ne résistant pas au transport ou à la transplantation. Il en est de même de multiples jeunes enfants à cause des difficultés alimentaires.

Que conclure ? La politique africaine des grands aménagements hydrauliques doit relever avant tout d'une volonté politique de ne pas sacrifier les populations rurales au bénéfice des gens qui vont profiter de ces installations (activités industrielles, urbaines, etc.).

Installer le barrage et les infrastructures de développement n'est que le début d'une série d'études pour la gestion des impacts des aménagements sur l'environnement. En effet, il faut suivre la dynamique de l'environnement aussi bien en amont qu'en aval des barrages. Les échanges hydrologiques, les répercussions sédimentologiques sur la côte, les problèmes liés à l'aménagement hydro-agricole de la basse vallée du Mono sont autant de phénomènes à suivre de manière régulière. La capacité réelle de promouvoir le développement de la région du Moyen Mono par l'aménagement du barrage de Nangbéto dépendra du degré d'adéquation et de performance des actions engagées eu égard aux besoins exprimés à travers les études menées dans la région.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM, K.S., 1980. Approche méthodologique de la cartographie de l'environnement en Afrique "soudanaise" *in* : U.G.I. Actes du Symposium International sur la cartographie de l'Environnement et de sa dynamique, Sendai, Japon, 35-53.
- ANIKPO, E.N., 1986. Etude critique d'un schéma d'aménagement de l'espace - Kossou, Côte d'Ivoire. *in* : Travaux des 5e Journées Géographiques de Côte d'Ivoire.
- ELECTROWATT & SOGREAH, 1980. Etude de factibilité de l'aménagement hydro-électrique de Nangbéto. Rapport n° 5 : Etude socio-économique et écologique, C.E.B.
- ELECTROWATT & SOGREAH, 1981. Aménagement hydro-électrique de Nangbéto : Recasement des populations : avant-projet détaillé, 34 0362 R5. C.E.B.
- FAUCON, J., 1986. L'expansion des maladies parasitaires : plaie des grands aménagements hydrauliques. *Aménagement et Nature* 75, 7-10.

GOODLAND & CERNA, Notes sur les impacts dus au projet de barrage, Banque Mondiale.

LASSAILLY, V., 1980. Espace utile et transfert de population en amont du barrage de Kossou (Côte d'Ivoire). *Mémoires et Documents de Géographie*, CNRS, Paris.

VANDERPUYE, C.Y., 1982. Preimpoundment fish fauna of the Kpong hydroelectric project area, lower Volta, Ghana, in : *Bulletin de l'I.F.A.N.*, 44, sér. A, 3-4.