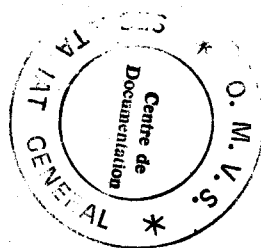


09161

LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DES GRANDS BARRAGES
AFRICAINS : BILAN DES CONNAISSANCES ET LECONS A TIRER

Paul Charest
Département d'anthropologie
et Centre Sahel,
Université Laval,
Québec, Canada



INTRODUCTION :

La maîtrise de l'eau a joué un rôle primordial dans l'histoire de l'humanité. Elle a été un des principaux facteurs responsables de l'émergence de la plupart des grandes civilisations historiques : Sumer et Babylone en Mésopotamie ; l'Egypte des Pharaons ; la Chine, le Cambodge, Ceylan dans le continent asiatique ; et même les empires aztec et inca en Amérique. Pour les théoriciens marxistes elles constituent un type particulier d'évolution économique, politique et sociale : celui du "Mode de production asiatique". Pour sa part, le sociologue allemand Karl Wittfogel les a qualifiées de "Sociétés hydrauliques". Ces sociétés sont caractérisées par l'agriculture intensive de céréales telles que le blé, le riz ou le maïs à partir de systèmes d'irrigation sophistiqués, des connaissances techniques, scientifiques et architecturales avancées, une forte densité démographique, un système politique centralisé, une religion d'état, le développement de l'artisanat et du commerce. Les aménagements hydrauliques réalisés par ces sociétés ont souvent nécessité des travaux gigantesques s'échelonnant sur des siècles et mobilisant des dizaines ou des centaines de milliers voire des millions de personnes. Ils ont bouleversé les paysages, transformant les lieux escarpés et arides ou zones cultivables, déplaçant des populations considérables et les soumettant à un travail forcé dans des conditions sanitaires déplorables responsables de décès innombrables, soit autant de conséquences écologiques et sociales négatives dont on ne tenait peu compte tellement les avantages économiques et politiques de tels aménagements apparaissaient déterminants.

Plus récemment le contrôle de l'eau par l'homme s'est manifesté par le harnachement de cours d'eau de plus en plus puissants pour des fins de production énergétique : d'abord hydraulique, avec une infinie variété de techniques utilisant la force motrice de l'eau ; puis hydro-électrique à partir de la fin du siècle dernier dans le contexte d'une industrialisation et d'une urbanisation accélérées.

Ces différents aménagements hydrauliques anciens ou plus récents, en plus de modifier les réseaux hydrographiques de différentes régions du monde, sont devenus des points de repères et des points de référence soit au niveau local ou régional ; soit au niveau national ou même international. Plusieurs nations dont - le Québec en particulier - tirent une grande fierté et un grand prestige de leurs prouesses dans le domaine du harnachement des fleuves et des rivières à des fins de production hydro-électrique. Par ailleurs, les besoins alimentaires mondiaux et la nécessité de mettre en culture de nouvelles terres ont amené la multiplication des ouvrages d'hydraulique agricole. C'est ainsi que le Régistre mondial des grands barrages de 1986 évalue à 60.000 le nombre des barrages d'une hauteur de 15 m. et plus dans le monde. L'amoitié de ces ouvrages se trouvent en Chine, ce qui concerne la dimension et la puissance de production hydroélectrique des barrages, les deux super-puissances que sont les Etats-Unis et l'URSS viennent aux premiers rangs, suivis du Canada et du Brésil. Le continent africain vient bien loin derrière les autres continents, en particulier le continent asiatique, avec seulement un peu de 1 % des barrages de 15 m. et plus de hauteur. La carte des grands barrages du monde aussi publiée par la Commission Internationale des Grands Barrages (CIGB ou ICOLD) n'identifie que 13 barrages majeurs pour tout le continent africain : Kouilou au Congo ; Kossou en Côte d'Ivoire ; Haut Aswan en Egypte ; Akosombo au Ghana ; Katse au Lesotho ; Cabora Bassa au Mozambique ; Kainji et Bas Uzuma au Nigeria ; Drakensberg et Sterkfontein en Afrique du Sud ; Owen Falls en Ouganda ; Inga au Zaïre ; Kariba en Zambie et au Zimbabwe. Sélingué n'apparaît pas sur cette carte, car il est très loin de la taille des géants mondiaux tels que Itaipu au Brésil (9.000 MW), Grand Coulee aux USA (7.460 MW) ou la Grande au Québec (5.230 MW).

Les préoccupations écologiques des 30 dernières années et l'obligation conséquente de soumettre tous les grands projets de développement à des études d'impact ont eu entre autres comme résultante la production d'une immense littérature mondiale sur les grands barrages. Le meilleur ouvrage de synthèse sur la question est celui de Goldsmith & Hildyard, Social and Environmental Effects of Large Dams publié en 1986. Par ailleurs, il existe une pléthore d'études de cas dont plusieurs sur les plus grands barrages africains : Kariba, Aswan et Akosombo plus particulièrement. C'est donc à partir de l'étude de Goldsmith et Hildyard, de certaines études de cas et de mon expérience de 15 ans dans le domaine des études d'impact que j'ai préparé le bilan que je vais vous présenter dans les pages qui suivent. Dans la suite de la démarche de Goldsmith et Hildyard je m'attarderai surtout sur les effets négatifs des grands barrages africains, les effets positifs ne posant en quelque sorte aucun problème et ne nécessitant pas la recherche de solutions. La suite de mon exposé comprendra 4 points : 1) le contexte politique de la prise de décision de construire un grand barrage ; 2) la synthèse des impacts sur le milieu bio-physique ; 3) la synthèse des impacts

sur le milieu humain et social : 4) les conclusions et leçons à tirer pour influencer les décisions et modifier les approches dans les études et le suivi des impacts.

I - LE CONTEXTE POLITIQUE DE LA PRISE DE DECISION :

Dans un livre percutant sur le Haut Barrage d'Aswan intitulé the Hydropolitics of the Nile Valley, John Waterbury a qualifié de "hydropolitique" le processus de prise de décision et de réalisation des grands barrages africains, parce qu'il repose beaucoup plus sur les idéologies et les discours nationalistes et pro-progrès des dirigeants politiques que sur une analyse approfondie des besoins réels du pays et de ses populations et sur les conséquences écologiques, économiques et sociales des aménagements hydro-électriques. Pour leur part, Goldsmith et Hildyard consacrent un chapitre intitulé "Fudging the books" à la manipulation des données sur les coûts et les avantages des projets, les bénéfices étant le plus souvent nettement surévalués et les coûts réels sous-estimés ou tout simplement escamotés, en particulier les coûts sociaux tels que le déplacement des populations. Ils soulignent aussi les projections irréalistes en ce qui concerne les besoins énergétiques et les possibilités d'industrialisation du pays. D'ailleurs, l'industrialisation comme premier moteur du développement économique national constitue un argument clé en faveur des grands barrages dans le discours des hommes politiques. Au nom de l'industrialisation inévitable pour s'engager dans la voie du progrès économique et social, les populations locales le plus directement touchées par les effets négatifs des aménagements hydro-électriques sont appelées à se sacrifier pour "le bien supérieur de la nation". Le plus souvent elles ne bénéficient même pas de l'électrification, l'énergie étant acheminée directement vers les grands centres urbains et industriels.

D'autre part, l'endettement considérable que suppose le financement de ces grands ouvrages empêche la réalisation de projets de développement agricoles ou la mise en place d'infrastructures routières, et sociales et sanitaires dans les régions rurales. Par exemple, sauf pour Aswan, les premiers grands barrages africains ne comprenaient même pas un volet irrigation à des fins agricole, leur vocation étant essentiellement énergétique.

En troisième lieu, plusieurs auteurs signalent le manque d'études préalables sur les conséquences écologiques, économiques et socio-culturelles des grands barrages et de leurs réservoirs. Les lacunes sont particulièrement évidentes au niveau du social, ce qui s'est traduit par le manque de planification et des retards

production piscicole du Ghana. Toutefois, là comme ailleurs, le rendement a chuté de moitié après quelques années pour atteindre un rendement soutenu d'environ 30 000 tonnes par année. La baisse de production fut encore plus marquée sur le lac Kariba, passant d'un sommet de 4 000 tonnes à un plancher de 1 000 tonnes en l'espace de 4 ans, entre 1964 et 1967, le nombre de pêcheurs connaissant une baisse consécutive de 2 000 à 500 tonnes seulement. Toutefois, comme l'indique Scudder, le capital accumulé par certains ex-pêcheurs a été réinvesti dans de petits commerces et autres entreprises, contribuant ainsi à la diversification et au développement économique de la zone du barrage.

Les effets des barrages sur les activités pastorales sont relativement peu documentés, sauf pour Kariba où ils se sont avérés négatifs. Le déplacement des troupeaux vers la haute vallée infestée par la trypanosomiase et la propagation de la maladie par leur mouvement à la recherche de nouveaux pâturages se sont traduits par une mortalité importante et une baisse de la production pastorale. Devant cette situation, un auteur (Balon 1978) recommande même de remplacer l'élevage par la chasse contrôlée aux gros mammifères, encore abondants et produisant plus de viande par hectare que les bovins, soit 44 kg contre 13 seulement.

Les informations sur les impacts des barrages et réservoirs sur les activités de chasse et de cueillette des populations locales étant encore plus rares, nous en sommes réduits à poser l'hypothèse qu'elles se sont trouvées diminuées en raison de la baisse des ressources animales et végétales consécutives à la perte d'habitats et à l'accroissement de la densité démographique des exploitants. Il faut signaler, par contre, le cas assez unique de l'empoisonnement et de la mort de plus d'une cinquantaine de Tonga de la zone du lac Kariba suite à la consommation d'une plante toxique ayant toutes les apparences externes d'une autre plante comestible dans leur habitat d'origine.

La diversification des activités économiques, la commercialisation d'une partie de plus en plus importante de la production, l'augmentation des revenus et des emplois salariés ont été accompagnées du développement urbain de certains pôles démographiques, à commencer par les sites mêmes des cités ouvrières et centres administratifs et de service créés lors de la construction des ouvrages de retenue et de production hydro-électrique. L'attrait de la ville comme lieu de plus grandes opportunités économiques et de meilleures conditions de vie, associé aux difficultés alimentaires qu'ont connues certaines populations déplacées, fut la cause d'un véritable exode de la campagne vers les milieux urbains ou semi-urbain dans le cas d'Akosombo en particulier.

Toutefois, l'industrialisation tant promise par les leaders politiques s'est rarement matérialisée dans la région immédiate des barrages. Elle s'est le plus souvent manifestée, et à niveau bien inférieur aux projections euphoriques, dans les grands centres urbains et industriels déjà existants ou encore dans des aires ponctuelles d'exploitation des ressources minières éloignées de la zone de production énergétique. Le cas d'Akosombo constitue encore une certaine exception avec la création d'une grande aluminerie, raison même de la construction du barrage à quelques dizaines de kilomètres de distance seulement.

Ainsi, les plus grands bénéficiaires économiques des grands barrages en termes de création d'emplois, de revenus accrus et d'amélioration des conditions matérielles de vie n'ont pas surtout été les populations directement touchées par les effets des barrages, mais plutôt les populations mieux formées professionnellement et plus mobiles des centres industriels et urbains déjà en place.

3.3. - Les Impacts sur la santé des populations humaines :

La création dans des milieux tropicaux de vastes plans d'eau a eu comme autre conséquence négative la multiplication d'habitats éminemment favorables à de nombreux insectes anophèles, simuliés, mouches tsé tsé - et autres vecteurs de maladies endémiques. Ainsi, le paludisme est en expansion dans toutes les régions touchées par la mise en place d'un grand lac artificiel. D'ailleurs cette maladie serait en croissance partout dans le monde depuis une trentaine d'années. Les cas de shistosomiase ou bilharziose ne tardent pas non plus à proliférer chez les populations résidant à proximité des retenues d'eau ou pratiquant la culture irriguée. Dans certains villages de la région d'Aswan, l'infestation aurait été de 100 % selon Goldsmith et Hildyard. Par contre selon une source plus récente (Shalaby 1988), la situation serait actuellement sous contrôle. Quant à l'onchocercose ou cécité des rivières, elle prend de l'expansion dans les zones riveraines à l'aval des barrages et des canalisations aménagées à des fins hydro-agricoles. Parmi les autres maladies attribuables à l'eau des barrages, mentionnons les filarioses, parasitoses, hépatites, et la gastro-entérite.

Les conséquences directes de la propagation de ces maladies se font d'abord sentir sur l'état de santé des résidents des zones lacustres et irriguées : baisse de qualité de vie, diminution de la capacité de travail et éventuellement de la longévité de vie. Les conséquences économiques indirectes sont aussi très importantes : baisse du rendement et de la productivité, en

particulier dans le secteur agricole ; accroissement sensibles des coûts des services médicaux ; taux de dépendance accru en raison de l'augmentation du nombre de personnes dans l'incapacité temporaire ou définitive de travailler.

D'autre part, l'utilisation croissante des engrais et pesticides, soit pour améliorer le rendement des récoltes ou les protéger contre les insectes, constitue une cause de pollution de l'eau et des terres susceptibles de provoquer différentes maladies allant de l'intoxication alimentaire ou par voies respiratoires aux troubles digestifs et nerveux. Dans les centres urbains, la pollution industrielle peut devenir une autre source de problèmes sanitaires.

3.4. - Les Impacts de la gestion des ouvrages de production et de l'eau :

Selon Goldsmith et Hildyard, la qualité de la gestion des grands ouvrages hydrauliques laisse la plupart du temps à désirer. Ils soulignent en tout premier lieu l'ignorance bureaucratique des réalités paysannes et le manque de collaboration qui en découle entre les gestionnaires, d'une part, et les exploitants des terres et autres ressources, d'autre part. Ils mentionnent aussi les problèmes de personnel, insuffisant ou mal qualifié, et les lacunes d'encadrement.

Les deux auteurs soulèvent par ailleurs la finalité de la gestion de l'eau dans le cas des barrages hydroélectriques : les plus souvent en fonction uniquement de la production d'énergie sans tenir compte des autres besoins : pêche, agriculture de décrue, transport fluvial, élevage, activités récréo-touristiques. Les activités économiques des populations situées en aval des ouvrages de retenue sont celles qui sont le plus souvent affectées négativement par cette gestion à sens unique de la ressource eau.

De plus, le mauvais entretien des ouvrages de retenue et des canalisations diminue souvent la durée de vie utile des aménagements et augmente le risque d'accidents et de dommages aux récoltes, troupeaux, bâtiments.

Finalement, l'omniprésence et l'intransigeance des bureaucraties, la multiplication des règlements, directives et autres mesures de contrôle des activités de production, de transport ou de mise en marché peut devenir une cause d'apathie et d'irresponsabilité chez les populations locales.

CONCLUSIONS ET LECONS A TIRER

Bien sûr, tous les inconvénients qui viennent d'être énumérés ne se retrouvent pas pour chacun des grands barrages africains ni aux mêmes degrés d'intensité. Mon objectif était surtout d'en dresser une liste exhaustive, du moins des principaux effets relevés dans la littérature, illustrée par quelques exemples. Il s'avère très difficile de produire un bilan général clair et net des avantages et des désavantages des grands barrages pris séparément ou dans leur ensemble. Les positions des différents analystes sont très partagées, certains penchant nettement pour la négative, tels Coldsmith et Hildyard, d'autres optant pour le positif et se faisant même les chantres des grands barrages, tel Moxon, d'autres encore, optant pour des positions intermédiaires, tel Scudder. De même, des positions tout à fait contradictoires peuvent être prises par rapport à un même barrage, telles que celles de Lavergne et Shalaby pour le Haut Aswan. En fait, les positions des analystes, même scientifiques, sont teintées de subjectivisme, les uns influencés par le développement technique et économique, les autres par la protection de l'environnement ou des populations et communautés touchées par les modifications des écosystèmes.

Dans la foulée de Coldsmith et Hildyard, plusieurs leçons et recommandations peuvent être tirées des expériences passées. Elles peuvent regrouper en 5 points principaux :

- 1 - La nécessité d'un choix judicieux des projets, non seulement en fonction des critères économiques, mais aussi des facteurs environnementaux et sociaux ;
- 2 - La réalisation d'études approfondies touchant tous les aspects des impacts, économiques, écologiques, sociaux et culturels, sanitaires, psychologiques, etc..., ces études doivent être poursuivies pendant et après la réalisation des projets (i.e. études de surveillance et de suivi) de façon à vérifier si les projections des impacts se sont réalisées ou non et de corriger rapidement les impacts négatifs non prévus ou dépassant les prévisions ;
- 3 - Identifier dès le départ un ensemble de mesures compensatoires ou correctrices destinées à atténuer le plus possible les effets négatifs des projets et à en améliorer les effets positifs ;
- 4 - Planifier à long terme les opérations de déplacement des populations, les informer adéquatement et les impliquer dans la mise en oeuvre des projets les touchant directement ;

5 - Associer les populations et communautés touchées par un projet dans le processus décisionnel le concernant ;

Pour sa part, un groupe de 4 experts de la Banque Mondiale ajoute quelques autres recommandations ou précision.

6 - La prise en compte des effets cumulatifs d'un ensemble d'ouvrages dans un bassin hydrographique ou une région donnée ;

7 - L'analyse de tous les effets indirects des projets ;

8 - L'existence de différences importantes selon les pays dans la façon de prendre en compte les effets environnementaux, économiques et sociaux des projets hydrauliques ;

9 - L'obligation de modifier des projets, ou même de les abandonner si leurs impacts négatifs l'emportent sur les impacts positifs. (Schuh, Lemoigne, Cernea, Goodland 1988).

En terminant, je voudrais revenir à mon point de départ, non pour développer un raisonnement circulaire, mais pour ouvrir la problématique au delà de celle des seuls barrages, si grands soient-ils. La maîtrise de l'eau a été un facteur important - voire déterminant - dans l'histoire de nombreuses sociétés humaines et elle le sera encore davantage dans l'avenir. En effet, plusieurs pays, tels que le Mali, aux prises avec une population sans cesse croissante et des problèmes environnementaux, comme la sécheresse, n'ont pas d'autres choix que d'utiliser de façon optimale toutes leurs ressources, plus particulièrement leurs ressources hydrauliques. Comme nous l'avons vu, l'Afrique arrive très loin derrière les autres continents en ce qui concerne les ouvrages de contrôle de l'eau. Il faut donc s'attendre à ce que les projets d'aménagements fluviaux et d'autres cours d'eau secondaires se multiplient sur ce continent dans les décennies à venir, afin d'améliorer l'utilisation d'une ressource dont la majeure partie s'évapore ou coule vers la mer sans avoir servi utilement à l'homme par la production d'énergie, la production de denrées alimentaires ou encore de protéines provenant du poisson, la navigation, la récréation et le tourisme, etc.

Toutefois, il faudra que le choix des projets d'aménagement hydrauliques soit judicieux et qu'il ne se fasse pas en fonction des seuls critères économiques ou politiques, mais aussi en tenant compte du mieux-être des populations affectées et de critères environnementaux dans le sens le plus large. C'est à cette démarche associée, à la notion de "développement durable", à laquelle on pourrait ajouter celle d'"environnement durable", que nous convie la Commission des Nations-Unies sur l'environnement et le développement - ou Commission Brundtland - dans son célèbre rapport intitulé en français Notre avenir à tous

et qui a été beaucoup discuté un peu partout à travers le monde. Pour la Commission il n'y a pas de réel développement ou "de développement durable" sans l'adoption des mécanismes appropriés et entérinés aux plus hauts niveaux de décision pour assurer l'exploitation rationnelle des ressources renouvelables et non renouvelables, ainsi que la protection de certains milieux naturels tels que les grandes forêts pluviales jouant un rôle de premier plan dans le maintien de l'équilibre écologique de la planète. Que sert à l'Homme de multiplier les prouesses techniques et d'accroître sans cesse ses richesses matérielles s'il en vient à détruire à plus ou moins long terme son habitat ?

C'est une question de survie de l'humanité !

GEORGE, Carl G.

- 1973 "The Role of the Aswan High Dam in Changing the Fisheries of the Southeastern Mediterranean", in M.T. FARVAR & J.P. MILTON (eds) : The Careless Technology. Ecology and International Developpement, London, Stacey, pp 159-178.

GRAHAM, Ronald

- 1984 "Ghana's Volta Resettlement Scheme", in E. GOLDSMITH & N. HILDYARD : The Social and Environmental Effects of Large Dams ; Vol 2 : Case Studies, pp 131-139.

HART, David

- 1980 "The Seven Deadly Sins of Egypt's Aswan High Dam", in E. GOLDSMITH & N. HILDYARD : The Social and Environmental Effects of Large Dams. Vol 2 : Case Studies, pp 181-183.

LUMSDEN, D. Paul

- 1973 "The Volta Project : Village Resettlement and Attempted Rural Animation", in Revue canadienne d'études africaines/Canadian Journal of African Studies, vol VII, n° 1, pp 115-132
- 1975 "Towards a Systems Model of Stress : Feedback from an Anthropological Study of the Impact of Ghana's Volta River Project", in Irwin G. SARASON & Charles D. SPIELBERGER (eds) : Stress an Anxiety, Vol 2, New York, John Wiley & Sons, pp 191-228.

SCUDDER, Thayer

- 1972 "Ecological Bottlenecks and the Developement of the Kariba Lake Basin", in M.T. FARVAR & MILTON (eds) : The Careless Technology : Ecology and International Development, pp 206-235.

SCUDDER, T. & Elizabeth F. COLSON

- 1972 "The Kariba Dam Project : Resettlement and Local Initiative", in H. Russel BERNARD & Pertti J. PELTO (eds) : Technology and Social Change, New York, Macmillan, pp 40-69.

SHALABY, A.M

- 1988 "High Aswan Dam, and Environmental Impact", in COMMISSION INTERNATIONALE DES GRANDS BARRAGES : Seizième Congrès International des Grands Barrages, San Francisco, 1988, Paris, CIGB/ICOLD, Vol 1, pp 1-14.

Les membres du Jury signeront les œuvres suivantes :

Dominique AUTIE : "Les douleurs exquises" Belfond
Christiane BAROCHE : "Bonjour gens heureux" Julliard
Claude BER : "Lieu des épars" Gallimard
G.-O. CHATEAUREYNAUD : "Le kiosque et le tilleul" Julliard
"Nouvelles 1972-1988" Julliard
Aris FAKINOS : "La citadelle de la mémoire" Fayard
Michèle GAZIER : "Histoire d'une femme sans histoire" Julliard
Christian GIUDICELLI : "Quartiers d'Italie" Editions du Rocher
Odette JOYEUX : "Nicéphore Niepce, le troisième œil" Payot
Luba JURGENSON : "Le soldat de papier" Albin Michel
Jean-Marie LACLAVETINE : "En douceur" Gallimard
"Le rouge et le blanc" Gallimard
Pierre LEPAPE : "Diderot" Flammarion
Jean-Noël PANCRAZI : "Le silence des passions" Gallimard
Marie ROUANET : "Je ne dois pas toucher les choses du jardin" Payot
Roger VRIGNY : "Le garçon d'orage" Gallimard

LES PRIX :

Consisteront en **voyages culturels, stages, lots de livres, etc...**

Les textes primés seront, s'ils sont de qualité, édités par "Le Monde Editions".

LE PRIX DU JEUNE ECRIVAIN EST PLACE SOUS LE HAUT PATRONAGE DE :

- M. le Ministre de l'Education Nationale
- M. le Ministre de la Culture
- M. le Président du Conseil Général de la Haute-Garonne
- M. le Recteur de l'Académie de Toulouse
- M. le Directeur Régional des Affaires Culturelles de Midi-Pyrénées.
- M. le Président du Conseil Régional de Midi-Pyrénées
- M. le Président du Centre Régional des Lettres
- M. le Directeur Régional de FRANCE 3

La remise officielle des prix aux Lauréats aura lieu le Vendredi 3 Juin 1994
à 21 heures en l'Espace Hermès du Lycée Charles de Gaulle à Muret.

Toute réclamation sera examinée par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Midi-Pyrénées.

Tous renseignements complémentaires auprès du Prix du Jeune Ecrivain

- 6 route de Labarthe - 31600 MURET - FRANCE Tél. 61 56 13 15

Le PJE - BNP avec Le Monde et La Ligue bénéficie du soutien de :

CONSEIL GENERAL DE LA HAUTE-GARONNE - DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES MIDI-PYRENEES
VILLE DE MURET - LA LIGUE DE L'ENSEIGNEMENT - CENTRE REGIONAL DES LETTRES MIDI-PYRENEES
LE MONDE - LA DEPECHE DU MIDI - FRANCE 3 SUD et de l'hospitalité du Lycée Charles de Gaulle.



4 - Textes sur les effets sociaux et la relocalisation des populations

SCUDDER, Thayer

- 1973 "The Human Ecology of Big Projects : River Basin Development and Resettlement" in B.J. SIEGEL A.R. BEALS & S.A. TYLER (eds) : Annual Review of Anthropology, Vol 2, pp 45-61.
- 1975 "Resettlement", in N.F. STANLEY & M.P. ALPERS (eds) : Man-made Lakes and Human Health, London, Academic Press, pp 453-471.
- 1980 "River-Basin Development and Local Initiative in African Savanna Environments", in David R. HARRIS (ed.) : Human Ecology in Savanna Environments ; New York, Academic Press, pp 383-405.
- 1981 "What it Means to be Dammed : The Anthropology of Large-Scale Development Projects in the Tropics and Subtropics", in Engineering and Science, April, pp 9-15.

SCUDDER, T. & E.F. COLSON

- 1982 "From Welfare to Development : A Conceptual Framework for the Analysis of Dislocated People", in Art HANSEN & Anthony OLIVER-SMITH (eds) : Involuntary Migrations and Resettlement, The Problems and Responses of Dislocated Peoples, Boulder (Col.), Westview Press, pp 267-287.

5 - Texte sur le développement durable :

COMMISSION DES NATIONS-UNIES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DEVELOPPEMENT

1986 Notre Avenir à tous, Montréal, Editions du Fleuve

OUVRAGES DE REFERENCE :

1 - Textes Généraux :

GOLDSMITH, Edward & Nicholas HILDYARD

1986 Social and Environmental Effects of LARGE DAMS, San Francisco, Sierra Club (N.B. il existe une autre version en 3 volumes et cet ouvrage).

SCHUH, G.E., G. LE MOIGNE, M. CERNEA & R.J.A. GOODLAND

1988 "Social and Environmental Impacts of Dams : The World Bank Experience", in COMMISSION INTERNATIONALE DES GRANDS BARRAGES, Compte-rendus du 16ème Congrès international des Grands Barrages, San Francisco, 1988, Paris, CIGB/ICOLD, Vol 1 : pp 419-436.

WHITE, Gilbert

1977 "The Main Effects and Problems of Irrigation", in E. Barton WORTHINGTON (éd.) : Arid Land Irrigation in Developing Countries : Environmental Problems and Effects, Oxford, Pergamon Press, pp 1-72

2 - Textes sur les grands Barrages :

COMMISSION INTERNATIONALE DES GRANDS BARRAGES

1986 Régistre mondial des grands barrages, CIGB/ICOLD, Paris

? Carte des grands barrages dans le monde, Paris, CIGB/ICOLD

COMMITTEE ON FAILURES AND ACCIDENTS TO LARGES DAMS

1975 Lessons from Dam Incidents USA, New York, American Society of Civil Engineers

3 - Etudes de cas :

BOLTON, Peter

1984 "Mozambique's Cabora Bassa Project : An Environmental Assessment", in E. GOLDSMITH & N. HILDYARD : The Social Environmental Effects of Large Dams. Vol 2 : Case Studies, Camelford (Cornwall), Wadebridge Ecological Centre, pp 156-167.

BALON, Eugene K.

1978 "Kariba : The Dubious Benefits of Large Dams", in Ambio, Vol VII, n° 2, pp 40-48.

CHAMBERS, Robert

1970 The Volta Resettlement Experience, London, Pall Mall.

dans le déplacement des populations affectées, la construction de nouveaux logements et la réorganisation d'un nouveau milieu de vie.

Sans avoir été consultées et mal informées sur les raisons et la nature du projet, les populations locales ont souvent résisté à leur déplacement forcé et se sont même révoltées, ce qui s'est traduit par plusieurs victimes dans le cas de Kariba. Dans tous les cas une partie importante des communautés et des personnes déplacées ont gardé beaucoup de ressentiment contre autorités politiques et administratives de même qu'envers leurs propres leaders incapables de s'opposer efficacement à de tels bouleversements de leur mode de vie et d'obtenir en contrepartie une amélioration sensible de leur condition socio-économique.

Finalement, certains auteurs comme David Hart, dans le cas du barrage d'Akosombo au Ghana, démontrent que la production d'énergie électrique a surtout bénéficié aux grands monopoles industriels internationaux, en particulier dans ce cas précis celui de l'aluminium, avec à sa tête la multinationale Kaiser. Dans d'autres cas, comme Kariba par exemple, ce sont surtout les complexes miniers qui en bénéficient, alors que leurs matières premières vont alimenter la production et favoriser l'enrichissement des pays déjà développés, laissant les pays producteurs avec un nombre restreint d'emplois peu qualifiés et mal rémunérés.

Ainsi malgré les discours nationalistes des dirigeants politiques, il n'est pas certain que les grands aménagements hydroélectriques africains aient réellement bénéficié aux populations qui en ont directement ou indirectement subi les conséquences négatives.

II - LES IMPACTS SUR LE MILIEU BIO-PHYSIQUE :

Dans mon exposé j'emploie abondamment le terme "impacts" puisqu'il est le plus régulièrement utilisé dans ce champ d'expertise en pleine croissance qu'est le domaine des "études d'impact", fort développé en Amérique du Nord et auquel je m'intéresse depuis une quinzaine d'années. On rencontre dans la littérature plusieurs autres termes plus ou moins équivalents tels que "effets", "incidences", "conséquences", "retombées" que j'utiliserai aussi à l'occasion. A titre d'exemple des différences dans les vocabulaires officiels, au Canada le gouvernement fédéral utilise le terme "incidences" en français et le terme "impact" en anglais, alors que le gouvernement du Québec utilise le terme "impacts" dans sa documentation française.

En ce qui concerne les impacts des grands barrages africains sur le milieu naturel ou bio-physique, ils sont multiples et peuvent être catégorisés en plusieurs domaines d'expertise scientifique ou de composantes écosystémiques. Je les ai regroupés dans les six catégories suivantes : impacts sur le réseau hydrographiques ; impacts géo-physiques ; impacts climatiques ; impacts sur les terres et les sols (pédologiques) ; impacts sur la végétation ; impacts sur la faune.

2.1. - Les Impacts sur le réseau hydrographique :

La conséquence première de la mise en place d'un barrage ou retenue d'eau est de modifier de façon majeure une partie plus ou moins importantes du réseau hydrographique sur lequel il est implanté, et ce tant en amont qu'en aval de l'ouvrage. En amont, les barrages créent d'abord de vastes lacs artificiels ou réservoirs inondant des superficies de terres considérables : dans le cas d'Akosombo, par exemple, 8.500 Km² ou 5 % de la superficie du Ghana. Le nouvel écosystème lacustre ainsi constitué s'avère très différent du précédent et un nouvel équilibre écologique s'établit progressivement après une explosion de productivité biologique dans les premières années après la mise en eau.

Les masses d'eau considérables retenues par les barrages, s'élevant à des dizaines de milliards de m³, sont soumises en raison du climat tropical à une évapo-transpiration très importante, ce qui amène une perte d'eau sensible et une diminution conséquente de la réserve utile et d'hydraulicité. Par ailleurs, dépendant de l'importance des matières en suspension dans l'eau, le bassin lacustre du réservoir est soumis à un processus de sédimentation s'échelonnant sur des dizaines ou sur des centaines d'années, mais pouvant mettre fin prématurément ou limiter la vie utile d'un barrage. De même, pour des causes naturelles ou en raison de la pollution par différents produits chimiques utilisés sur le pourtour du lac ou en son amont, il existe de sérieux danger de détérioration de la qualité physico-chimique des eaux de grands réservoirs les rendants dangereuses pour la consommation humaine et animale.

Le contrôle et la régularisation du débit du cours d'eau harnaché a aussi des répercussions importantes sur sa partie aval à des centaines de kilomètres de l'ouvrage de retenue. Dans les pays tropicaux, il supprime ou diminue très fortement les crues saisonnières auxquelles les populations végétales, animales et humaines riveraines s'étaient adaptées avec le temps, provoquant des changements majeurs et souvent négatifs des anciens équilibres environnementaux et sociétaux. Ainsi, l'agriculture de décrue ou la pêche fluviale peuvent être amenées à disparaître ou tout au moins voir leur rentabilité fortement réduite.

- C'est le cas en particulier lorsque la gestion des ouvrages de retenue est faite uniquement en fonction de la production d'énergie sans tenir compte des milieux naturels et des activités des populations résidant en aval.

Les impacts aval de la modification du régime hydraulique d'un cours d'eau peuvent même se répercuter outre-frontières dans un ou plusieurs pays voisins ce qui peut entraîner certaines disputes internationales au sujet de la gestion d'un bassin fluvial, comme ce fut le cas entre la Zambie, le Zimbabwe et le Mozambique au sujet du fleuve Zambèse harnaché par les deux grands barrages de Kariba et de Cabora Bassa.

2.2 - Les Impacts géo-physiques :

Les impacts géo-physiques des barrages et réservoirs concernent essentiellement la sismicité induite par la pression des masses d'eau énormes de la retenue sur la croûte terrestre. Les études séismologiques menées pendant et après la construction des grands barrages dans le monde ont démontré une activité sismique accrue dans la très grande majorité des cas. En Afrique, dans le cas du barrage Kariba, on a enregistré des centaines de secousses telluriques, de faible amplitude pour la plupart, sauf une secousse de 5,8 à l'échelle Richter. De même, en Egypte les tremblements de terre associés au barrage d'Aswan ont créé un certain état de panique parmi la population devant la possibilité de rupture de l'ouvrage, ce qui aurait pour conséquence d'engloutir la majeure partie de la zone habitée du pays provoquant ainsi des millions de morts.

Les risques de rupture des grands barrages suite à des tremblements de terre - ou même à des défauts de conception ou de construction - sont généralement minimisés par les preneurs de décisions et les constructeurs, mais ils n'en sont pas moins réels. Ainsi, une étude de suivi de l'histoire de vie des principaux barrages aux USA a démontré que le risque de leur rupture ou d'un accident majeur de fonctionnement accroissaient avec leur âge. D'autres données statistiques démontrent que 1 % des ouvrages ont des problèmes importants à chaque année. Comme, la plupart des grands barrages dans le monde et en Afrique sont encore relativement jeunes, il faut s'attendre à un accroissement de la fréquence des accidents avec les années, en espérant qu'une catastrophe majeure pourra toujours être évitée à temps. Mais a-t-on vraiment prévu un plan d'urgence pour les populations menacées ou affectées par un accident majeur ?

2.3. - Les Impacts climatiques :

Les effets climatiques des grands barrages semblent moins bien documentés pour les ouvrages africains qu'ils ne le sont pour les aménagements en milieu nordique, comme au Canada par exemple. Ces impacts sont généralement à échelle locale surtout et difficiles à mesurer parce que l'on ne dispose généralement pas de données détaillées sur la situation locale avant barrage. Les modifications locales observées concernent les précipitations accrues, une baisse de la température ambiante, une plus grande fréquence de la brume et des brouillards. Dans les pays chauds et secs, ces effets peuvent être considérés comme positifs, en particulier la possibilité de précipitations accrues et d'une température un peu moins élevée. Dans les pays froids, une diminution même légère de la température provoquée entre autres par le retard du dégel des plans d'eau peut avoir des incidences importantes sur l'agriculture dans des régions disposant d'une période sans gel déjà limitée, comme cela est arrivée pour la cuvette du Lac St-Jean rehaussée par la construction d'un barrage hydro-électrique au début des années 1920 : le temps des semences s'en est ainsi retrouvé retardé de 10 jours à 2 semaines. Par ailleurs, la fréquence accrue des brumes et brouillards autour de certains grands plans d'eau artificiels peut constituer un obstacle à la navigation aérienne locale. Pour l'Afrique toutefois, les modifications climatiques sont loin de représenter des inconvénients majeurs, sans aucune mesure en tout cas avec les modifications de la superficie des terres et de la qualité des sols.

2.4. - Les Impacts sur l'utilisation des terres et la qualité des sols :

La perte de grandes superficies de sols arables représente un des aspects les plus négatifs de la réalisation des grands barrages le plus souvent dans des vallées fertiles exploitées intensivement par des communautés agricoles. Ce fut le cas pour tous les grands barrages africains et le chiffre important des populations déplacées en témoigne, comme on le verra plus loin.

Dans certains cas, tel Aswan, cette perte peut être compensée par l'irrigation en aval de vastes superficies, mais il n'en fut pas de même pour la majorité des autres grands barrages africains.

D'autre part, la retenue des sédiments et du limon dans les réservoirs a comme conséquences une réduction de la fertilisation des terres par l'inondation annuelle ou l'irrigation. Cette situation a été enregistrée dans la partie du Nil située en aval du Haut Barrage et la perte de fertilité des sols a dû être compensée par de coûteux achats d'engrais.

De même, l'érosion des berges des cours d'eau harnachés constitue un autre facteur de perte de sols arables. Dans le cas du Nil il faut ajouter en plus une érosion et une récession importante du Delta, région cultivée intensivement et très densément peuplée.

D'autres dangers guettent les terres récupérées par l'irrigation : le détrempage (ou "water logging") et la salinisation des sols attribuables surtout à un mauvais drainage. A moyen ou plus long terme, ces terres mal aménagées peuvent devenir impropres à l'agriculture ou nécessiter de très coûteux réaménagements. Le rehaussement de la nappe phréatique en amont d'un barrage peut aussi s'avérer une autre cause de pertes de terres arables sur le pourtour du réservoir. Dans certains cas, la zone de marnage du lac artificiel aurait pu être récupérée à des fins agricoles, mais la gestion des ouvrages uniquement en fonction de la production d'énergie a vite fait abandonner les tentatives en ce sens, comme le mentionne Scudder pour les Tonga de Zambie déplacés par le barrage de Kariba.

Finalement, les qualités pédologiques des terres sur lesquelles sont déplacées les populations touchées par l'inondation sont généralement inférieures à celles des terres qu'elles avaient exploitées depuis des générations. Qui plus est, elles se sont le plus souvent avérées de superficie insuffisante dans les cas de pratique de la jachère. La surexploitation de ces sols peu fertiles et fragiles a mené à la création de vastes étendues stériles, comme dans le district de Lusitu en Zambie.

2.5. - Les Impacts sur la végétation :

Les impacts sur le milieu végétal sont évidemment proportionnels aux superficies inondées en tenant compte aussi des superficies déboisées pour des fins d'agriculture ou d'habitation. Comme les bassins des réservoirs africains n'ont pas été déboisés ou n'ont été déboisés que partiellement, il s'en est suivi une perte importante de matière ligneuse dans des pays où le bois demeure la principale source énergétique et de matériaux de construction. De nombreux autres produits forestiers de cueillette ou médicaux ont aussi été perdus à tout jamais et n'ont pas nécessairement été remplacés par d'autres produits de qualité équivalente ou en quantité suffisante, le déboisement accéléré accompagnant le plus souvent le déplacement et le regroupement des communautés en provenance des zones inondées.

En plus de représenter une perte économique importante, qui n'a jamais été évaluée d'ailleurs, la non récupération des bois a considérablement nui aux activités de pêcheurs, les arbres morts constituant des obstacles et des dangers sérieux à la navigation et endommageant les engins de pêche. Sous l'angle de l'esthétique, d'autre part, les innombrables squelettes d'arbres

découverts en période d'étiage offrent un spectacle des plus désolants. Par contre, il a été démontré que la décomposition de la végétation après la mise en eau des réservoirs a beaucoup contribué à l'explosion de productivité du milieu aquatique. Celle-ci s'est entre autres manifesté par la prolifération de certaines algues et plantes aquatiques, dont la hyacinthe d'eau dans le cas de Kariba qui s'est répandue avec une rapidité étonnante sur une superficie considérable du réservoir au point de constituer un obstacle majeur à la circulation des embarcations et aux activités des pêcheurs.

2.6. - Les Impacts sur la faune :

Les nouveaux écosystèmes lacustres constitués par les retenues d'eau ont connu, comme nous l'avons vu, un accroissement de productivité biologique extrêmement rapide dans leurs premières années d'existence. Par ailleurs la composition des communautés aquatiques s'est considérablement modifiée, les espèces mieux adaptées aux eaux vives laissant la place aux espèces lacustres en particulier en ce qui concerne les poissons. Dans tous les cas, la pêche a en conséquence connu un essort remarquable dans les années suivant la mise en eau, pour ensuite diminuer de façon marquée.

Les barrages constituent des obstacles insurmontables aux espèces de poissons migratrices - à moins qu'on y aménage des passes migratoires, ce qui semble n'avoir jamais été le cas en Afrique - mais les conséquences sur la reproduction et la diversité des espèces apparaissent dans l'ensemble peu importantes.

Par contre, le rendement des pêcheries en aval a souvent beaucoup souffert de la présence des barrages, en particulier dans les cas bien documentés d'Aswan et d'Akosombo. Dans le premier cas, l'importance pêche à la sardine pratiquée dans la Méditerranée à l'embouchure du Nil a été presque anihilée passant de 18.000 à 500 tonnes par année. Cette perte a été cependant compensée par l'accroissement de la production en aval du barrage évaluée à 30 000 tonnes.

En ce qui concerne la faune terrestre, la perte d'importants habitats forestiers et de pâturages et l'accroissement marqué des densités humaines dans les zones environnant les réservoirs a mené à une baisse sensible de la biomasse faunique et du succès des chasseurs. Il ne semble pas que le patrimoine faunique mondial ait été affecté en ce qui concerne les espèces menacées, mais l'opération Noah destinée à sauver les espèces de mammifères terrestres menacées par la montée des eaux du lac Kariba à la fin des années 1950 a connu une renommée internationale au même titre que l'opération de sauvetage archéologique du temple d'Abou Simbel en Egypte.

III - LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET SOCIAL :

L'homme fait aussi partie intégrante de l'écosystème et il interagit avec lui, mais pour des raisons analytiques il convient de traiter séparément les impacts qu'il a et qu'il subit dans ses relations avec son milieu. Dans le cas spécifique des effets des barrages sur l'homme et ses activités, ceux-ci peuvent être regroupés en trois grandes catégories : le déplacement des populations et la transformation des structures sociales ; les impacts sur les activités économiques ; les impacts sur les conditions sanitaires des populations ; les problèmes reliés à la gestion des ouvrages de production et de l'eau.

3.1. - Le déplacement des populations et la transformation des structures sociales :

Pour les premiers des grands barrages africains, les chiffres des populations déplacées sont considérables : plus de 100 000 personnes pour Aswan ; 80 000 personnes pour Akosombo ; 60 000 personnes pour Kariba ; 50 000 personnes pour Kainji et à peu près autant pour Kossou. Les opérations de déplacement et de relogement des communautés expropriées de fait ont la plupart du temps été mal planifiées et exécutées au moment même de la mise en eau, ce qui les a fait qualifier de catastrophe tout au moins pour les cas de Kariba et d'Akosombo. D'où les résistances et les révoltes mentionnées précédemment. Les compensations monétaires ou sous formes de logements fournis gratuitement se sont avérées totalement inadéquates. Pour Akosombo plus particulièrement où plus de 700 villages ont été regroupés en seulement 52 agglomérations, les unités minimales de logement mises à la disposition des populations déplacées se sont avérées non seulement tout à fait insuffisantes en nombre mais tout aussi inadéquates sur le plan des normes sociales et culturelles en vigueur, plus particulièrement pour les ménages polygames. Par contre, il y eut une prolifération des hameaux des pêcheurs et des unités de pêche dans des villages déjà existant, dépassant le millier, sans intervention administrative. Les programmes de mécanisation agricole connut un échec retentissant, de telle sorte que les familles manquant de terres et affamées quittèrent la zone du barrage par milliers, migration qui fut toutefois compensée par l'accroissement naturel et une certaine immigration, mais en partie seulement.

Parmi les autres effets du recasement sur les structures sociales, telles que recensées par Thayer Scudder, le plus grand spécialiste international en la matière, mentionnons l'effritement du leadership traditionnel et l'émergence de nouvelles élites, surtout économiques, la perte ou la diminution de pratiques ancestrales telles que les cultes agraires, l'accroissement des accusations de sorcelleries, les querelles

inter-ethniques, l'accroissement des différenciations économiques et sociales, la perte de sites patrimoniaux archéologiques et historiques.

Scudder qualifie de "choc culturel" les changements accélérés imposés aux populations déplacées, sources de "Stress" physiologiques, psychologiques et culturels. L'adaptation au stress se traduit par une période de transition très variable selon les cas au cours de laquelle les groupes déplacés se replient sur eux-mêmes et manifestent de la résistance à toute innovation. Je reviendrai plus longuement sur cette période d'adaptation et de transition dans mon autre communication portant sur les transformations du milieu social de la zone de Sélingué.

3.2. - Les Impacts sur les activités économiques :

Les communautés déplacées étant dans leur très grande majorité des communautés paysannes, ce sont d'abord et avant tout la production agricole et la qualité de l'alimentation qui se sont trouvées perturbées par le déplacement des populations. La perte de terres fertiles, le défrichement et la surexploitation de sols moins fertiles, la réduction ou la disparition des jachères ont dans de nombreux cas mené à des graves crises alimentaires, quelque fois allégées par la distribution gratuite de céréales comme le maïs. Tel que mentionné, les tentatives de modifications des techniques agricoles ont échoué lorsqu'elles ont été introduites trop brusquement pendant la période de transition. Malgré les difficultés enregistrées dans le secteur agricole, les zones touchées par la mise en place des grands barrages ont connu une diversification rapide de leur économie provoquée d'abord par l'afflux massif de travailleurs dont certains sont demeurés sur place pour devenir par la suite des entrepreneurs actifs dans différents secteurs de l'économie : pêche, transport, commerce, services. Ces nouveaux modèles ont ainsi eu un certain effet d'entraînement sur certains éléments des populations locales. Cette diversification de l'économie s'est aussi accompagnée de sa monétarisation accélérée par l'introduction de cultures de rente, tel le coton. En Egypte par exemple, de vastes secteurs sous irrigation ont été assujettis aux cultures industrielles et à l'agribusiness international diminuant d'autant les superficies consacrées aux cultures alimentaires.

Tel que mentionné précédemment, un des principaux bénéfices économiques mais aussi nutritionnel, des barrages est l'essor des pêches qui s'est manifesté partout. Sur le lac Volta, par exemple, la production est rapidement montée à 60 000 tonnes et le nombre de pêcheurs à 12 000, représentant 20 % de la