

LES TRAJECTOIRES BIFURQUÉES DE LA « RÉSERVE ÉCOLOGIQUE » SUD-AFRICAINE : D'UNE LOGIQUE AMÉNAGISTE À UNE LOGIQUE ÉCOLOGIQUE

Magalie Bourblanc

Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.) | « [Autrepart](#) »

2013/2 N° 65 | pages 27 à 45

ISSN 1278-3986

ISBN 9782724633078

Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://www.cairn.info/revue-autrepart-2013-2-page-27.htm>

Pour citer cet article :

Magalie Bourblanc, « Les trajectoires bifurquées de la « Réserve écologique » sud-africaine : d'une logique aménagiste à une logique écologique », *Autrepart* 2013/2 (N° 65), p. 27-45.

DOI 10.3917/autr.065.0027

Distribution électronique Cairn.info pour Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.).

© Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.). Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Les trajectoires bifurquées de la « Réserve écologique » sud-africaine : d'une logique aménagiste à une logique écologique

Magalie Bourblanc*

La loi de réforme de la politique de l'eau sud-africaine (National Water Act (NWA), 1998) comporte une mesure qui, *a priori*, ne laisse pas de surprendre : le respect dans chaque cours d'eau d'une « Réserve écologique » ou « débit environnemental », qui consiste en un débit minimum permettant d'assurer la survie des espèces aquatiques, et plus généralement la protection de l'ensemble de l'écosystème. Cette mesure, que nous dénommerons dorénavant simplement Réserve, fut votée en 1998. Dans un contexte de sortie de l'Apartheid, on aurait pu s'attendre à ce que le nouveau régime démocratique se consacre exclusivement à sa priorité déclarée du moment : assurer un meilleur accès à l'eau et à l'assainissement pour l'immense majorité de la population reléguée depuis des décennies dans des *townships* à la périphérie des grandes villes ou dans les *homelands* sous-développés bénéficiant de très rares services publics. La loi reconnaît cet objectif social – le droit à l'eau pour subvenir aux besoins humains journaliers –, mais a souhaité afficher également des ambitions environnementales relativement uniques. L'Afrique du Sud est en effet l'un des rares pays au monde à reconnaître cette Réserve écologique comme un droit fondamental protégé par la Loi et même par la Constitution¹. La réserve écologique et les besoins humains journaliers constituent les deux sous-composantes de la Réserve. Ils sont les seuls droits à l'eau reconnus par le législateur, les anciens droits ripariens ayant été abolis. La Réserve ainsi définie est prioritaire sur tous les autres usages, et prévaut même sur les obligations internationales ou les usages de l'eau stratégiques pour le pays. Les autres usages ne peuvent être considérés et faire éventuellement l'objet d'une autorisation temporaire par les pouvoirs publics qu'une fois ces besoins fondamentaux satisfaits. Considérer des usages tels que l'agriculture irriguée ou l'extraction minière bien après ceux de l'écosystème, alors qu'ils étaient les principaux bénéficiaires de la politique de l'eau jusque-là, est loin d'être anecdotique, surtout

* Chercheure en science politique, CIRAD, UMR G-EAU, Montpellier (France)/CEEPA, Université de Pretoria.

1. Le *Bill of Rights* [Act 108 of 1996] parle d'un *right to sufficient water*.

dans un pays semi-aride où les enjeux économiques liés à ces activités sont forts. La Réserve est de ce point de vue présentée comme une première mondiale [Asmal, 2008].

On pourrait croire cette mesure héritée des valeurs post-matérielles du monde occidental [Inglehart, 2005], ce qui ferait alors penser à un exemple typique d'importation de normes internationales (*best international practices*). C'est d'ailleurs l'hypothèse de Blanchon [2011, p. 222], qui voit dans cette Réserve écologique la marque d'une influence extérieure. Selon lui, étant donné les spécificités climatiques sud-africaines, les cours d'eau connaissent des épisodes de forte variabilité, voire d'interruption naturelle des débits, qu'il est difficile de prédire et qui s'accordent mal avec l'idée du maintien en permanence d'un débit environnemental (ou Réserve). Dans ces conditions, le débit environnemental est presque impossible à garantir ou même, d'ailleurs, à déterminer. Autrement dit, la notion de débit environnemental n'aurait de sens que dans un contexte caractérisé par l'existence de rivières pérennes, ce qui n'est pas le cas de l'Afrique du Sud.

Certains courants des *Policy Transfer Studies* mentionnent les bouleversements politiques profonds, tels que le changement de régime qu'a connu l'Afrique du Sud en 1994, comme des périodes propices aux transferts de politiques et à l'importation de normes [Delpeuch, 2008], du fait de l'ouverture de fenêtres d'opportunités qu'ils autorisent. L'explication en termes de fenêtre d'opportunité est reprise par Biggs, Breen et Palmer [2008], mais nous verrons qu'elle apparaît peu satisfaisante. De plus, ces auteurs font remonter la construction des savoirs sur la Réserve à une période trop récente en mentionnant le *Kruger National Park Rivers Research Programme* (KNPRRP) lancé en 1987. Les travaux de Coning et Sherwill [2004] reprennent la thèse de la fenêtre d'opportunité en insistant particulièrement sur le rôle central joué par le *Southern African Society of Aquatic Scientists* (SASAqS) au moment de la discussion de la loi de 1998. Cet organisme serait, selon eux, parvenu à imposer à l'agenda politique cette notion de Réserve qui n'y figurait pas auparavant. Nous voudrions montrer qu'il convient au contraire de se projeter sur un temps plus long pour comprendre les origines de la notion.

Notre hypothèse est qu'il ne s'agit ni d'une importation – de nombreux éléments laissent penser au contraire que cette mesure a inspiré d'autres pays, en premier lieu le Royaume-Uni², mais aussi l'Australie³ et la Tanzanie – ni de l'avènement d'une nouvelle ère où les valeurs environnementales triompheraient partout inéluctablement. Il ne s'agit pas non plus d'une manœuvre stratégique des milieux écologiques ayant habilement exploité l'instabilité politique du pays au milieu des années 1990 pour forcer la mise à l'agenda d'une notion purement écologique. Notre hypothèse est que cette Réserve est en fait issue d'un processus

2. Le début d'une collaboration entre J. King en Afrique du Sud et M. Acreman en Angleterre remonte à la fin des années 1990 au sein de la Commission mondiale des barrages qui entreprend une réflexion sur les méthodes de détermination des débits écologiques.

3. La première application de la méthode sud-africaine *Building Block Methodology* (BBM) de calcul de la Réserve est effectuée en Australie en 1996 [King, Pienaar, 2011, p. 83].

national, initié par le *Department of Water Affairs* (DWA) dès les années 1970. À bien des égards pourtant, le DWA pourrait être comparé aux « hydrocracies » dont parlent Molle, Mollinga et Wester [2009] : pendant longtemps, la mission centrale des ingénieurs du DWA a été de développer toujours plus d'infrastructures, à tel point que l'on désigne parfois le système hydrologique sud-africain par le terme de *plumbing system* [Blanchon, 2011]. Dès lors, comment expliquer le fait que des ingénieurs civils habitués à construire des édifices toujours plus gigantesques en viennent à épouser les approches des écologues quant à la santé de l'écosystème ? À la différence de Biggs, Breen et Palmer [2008], qui postulent comme allant de soi l'association de ces deux groupes que sont les écologues et les ingénieurs civils, nous aurons à cœur de sociologiser les échanges entre scientifiques écologues et gestionnaires de la politique de l'eau au DWA. Nous voudrions montrer que ces échanges ont été des opportunités provoquées plutôt que saisies, et qu'elles ont été construites sur un temps long.

Appliquer la nouvelle maxime *Some, for all, for ever* introduite par la loi et considérer la Réserve comme inaliénable revient inévitablement à restreindre les usages de l'eau pour ceux qui, sous l'ancien régime, en étaient les bénéficiaires exclusifs. Étant donné l'existence d'intérêts *a priori* divergents, il paraît primordial de pouvoir ouvrir la « boîte noire » des instruments et concepts scientifiques sur lesquels s'appuie la Réserve. C'est justement l'ambition de la *Critical Political Ecology* [Forsyth, 2003], que nous retiendrons comme cadre d'analyse. Celle-ci réintroduit l'étude des facteurs politiques dans l'analyse des questions environnementales, analyse qui jusque-là n'avait prêté que peu d'attention aux phénomènes de pouvoir [Robbins, 2004]. Pour la *Critical Political Ecology*, la science ne peut être tenue pour un ensemble de faits préétablis, *a priori* neutres et objectifs [Trottier, Fernandez, 2010, p. 99].

L'ambition de cet article est de revenir sur la genèse de la Réserve écologique. Par un détour historique fondé sur une série d'entretiens avec les différents scientifiques ayant travaillé sur la Réserve dès les années 1980, nous retracerons quelques événements fondateurs à l'origine de la mise en discussion de cette notion de Réserve écologique dans les cercles du pouvoir. Compte tenu des enjeux de cette Réserve, notamment de la puissance des intérêts qu'elle menace ou du moins affecte, il convient de se pencher plus particulièrement sur les méthodes de détermination de cette Réserve. Nous évoquerons ainsi l'évolution depuis 1998 des techniques plus ou moins complexes de détermination de cette Réserve écologique. Ce sera l'occasion d'aborder le rôle des bureaux d'études techniques privés auprès desquels le ministère de l'Eau a sous-traité l'expérimentation des différentes méthodes de calcul de cette Réserve, qui doit être adaptée aux différents écosystèmes du pays. Pour appuyer la discussion, cet article repose sur une revue de littérature et sur une analyse documentaire ainsi que sur une enquête de terrain menée entre août 2010 et septembre 2012, qui a permis de réaliser une vingtaine d'entretiens semi-directifs principalement en Afrique du Sud et en Angleterre, auprès de chercheurs académiques, d'experts-consultants et de membres actuels ou anciens du DWA.

Fenêtre d’opportunité ou processus d’acculturation de long terme ?

L’ambition ici est de s’intéresser à la coalition d’intérêts hétérogènes qui, de manière surprenante, a pu soutenir l’idée de la Réserve. Contrairement à ce que Biggs, Breen et Palmer [2008] avancent, l’inscription de cette notion au sein de la loi sur l’eau n’est pas uniquement le fruit de l’ouverture d’une fenêtre d’opportunité consécutive au changement de régime en 1994. En retraçant en détail la genèse d’une telle mesure, nous reviendrons sur l’alliance étonnante, dès les années 1970, entre des ingénieurs civils du ministère de l’Eau et les milieux scientifiques issus des sciences de l’hydrologie et de l’écologie appliquée aux milieux aquatiques. Pendant longtemps, la perception communément répandue au sein du DWA et parmi ses ingénieurs civils a été de considérer comme un pur gâchis le fait de laisser l’eau s’écouler jusqu’à la mer : une eau que l’on n’avait pu retenir par des barrages était, pour eux, de l’eau perdue⁴. Difficile, dès lors, de considérer ces ingénieurs comme les véritables artisans de la Réserve. Pourtant, trois événements majeurs sont souvent cités au fondement de la réflexion autour de la Réserve : les enjeux autour de l’estuaire de St Lucia ; le barrage sur la rivière Pongola dans le Kwazulu-Natal ; et le barrage sur la Palmiet River dans le Western Cape⁵.

Carte 1 – Localisation des trois cas à l’origine de la Réserve en Afrique du Sud



Source : Carte réalisée par l’auteur.

4. Entretien ancien membre du DWA, Hermanus, novembre 2010.
 5. Entretien avec le professeur Jenny Day, Le Cap, août 2010.

*L'estuaire de St Lucia ou les projets de « maintenance »
d'un système naturel*

Depuis les années 1920, les exploitants de canne à sucre situés en amont de St Lucia près de la rivière Umfolozi subissent des inondations dont ils cherchent à protéger leurs exploitations en canalisant la rivière. Cela a pour effet, plus en aval, au niveau de St Lucia, d'augmenter la salinité ainsi que les épisodes de fermeture « naturelle » de l'estuaire du fait de son envasement. Un programme d'action publique est lancé au début des années 1960 pour remédier à ce phénomène de fermeture de l'estuaire. En s'appuyant sur les archives du Natal Parks Board (NPB) et celles de la Commission nationale Kriel (1962-1964) rassemblant des scientifiques et des ingénieurs du DWA, Copley [2009] étudie les différents récits qui s'articulent autour de la gestion de l'estuaire St Lucia à cette période. L'auteure souligne le caractère anthropocentrique de l'intérêt porté aux problèmes environnementaux de St Lucia. Elle montre bien qu'entre 1962 et 1984, ce qui est fondamentalement en jeu, c'est moins le fonctionnement naturel du système aquatique que les intérêts du tourisme et de la pêche récréative [2009, p. 91]. La perception communément partagée à la fois par les agriculteurs irrigants de la canne à sucre, mais aussi par les gestionnaires des parcs naturels du Natal et par les scientifiques écologues, est que la nature est une entité qu'il faut domestiquer [op. cit., p. 93]. La fermeture « naturelle » de l'estuaire est considérée comme un état non désirable, d'ailleurs présentée comme à l'origine de l'échec de la réintroduction du pélican au début des années 1950. Pour ces acteurs, il faut pouvoir reconnecter la rivière à la mer afin de protéger la vie aquatique. Pour ce faire, les solutions envisagées se concentrent toutes autour de l'ingénierie hydraulique : l'estuaire doit être ouvert artificiellement afin d'assister la nature dans sa tâche. En d'autres termes, il s'agit de faire de la « maintenance » du système naturel pour ainsi mieux pouvoir le contrôler [Copley, 2009, p. 98]. La solution requise est de construire un canal de liaison afin d'apporter le maximum d'eau douce dans l'estuaire. Si certains membres du *St Lucia Scientific Advisory Council* manifestent leur désaccord par rapport à cette solution décrite comme un désastre écologique pour la faune alentour, ils sont mis en minorité. Copley souligne que dans cette instance, deux types de savoirs – la biologie et les sciences appliquées de l'ingénierie hydraulique – se retrouvent en concurrence dans la définition des problèmes et de leurs solutions. Il ne fait aucun doute cependant que la position de la biologie dans ce contexte est celle d'une discipline marginalisée :

« The policy documents asserted that the role of biologists was to explore and report on conditions in the St Lucia estuary while the actual definition of problems and creation of solutions was the domain of hydrologists and engineers. » [p. 121].

Dans la lignée de cette première expérience à St Lucia, la première véritable application d'un débit environnemental à un milieu estuarien sur la Groot Brak River dans le Western Cape en 1989 aura également pour vocation de permettre la réouverture de l'embouchure du fleuve :

« [Groot Brak in 1989] was the first Environmental Water Requirement study for an estuary and it resulted in the allocation of water releases from the Wolwedans Dam to keep the mouth open in spring/summer ». [King, Pienaar, 2011, p. 86].

Les prémices du débit environnemental : le barrage de Pongolapoort et la subsistance des populations noires

La première véritable étude sur les débits environnementaux sera menée sur la rivière Pongola [Heeg, Breen, 1982]. Le barrage de Pongolapoort est achevé en 1974 dans le Kwazulu-Natal et, pour la première fois dans le pays, une étude complète des débits environnementaux est réalisée [Cambray, 2010, p. 15]. Comme la plupart des barrages sous l'Apartheid, le barrage de Pongolapoort est construit au bénéfice exclusif des populations blanches, en l'occurrence celles qui vivent de l'agriculture irriguée. Le barrage a un impact majeur sur les moyens de subsistance des populations en aval : environ 60 000 personnes situées dans un bantoustan et vivant de la pêche sont directement menacées par le projet. Le régime d'Apartheid entend contenir ces populations sur ce territoire, ce qui risque de ne plus être le cas si on les prive à ce point de leurs moyens de subsistance. Les gestionnaires du Natal Parks Board s'inquiètent quant à eux des conséquences néfastes du barrage sur les parcs naturels dont ils ont la charge en aval. Ils recrutent des scientifiques spécialistes de l'eau (des écologues et des limnologues⁶ en particulier) pour réaliser des études. Ces études attirent l'attention sur la nécessité de protéger les frayères et les colonies de poissons menacées par le barrage. De manière surprenante cependant, les solutions que ces écologues préconisent font appel à l'ingénierie hydraulique :

« [...] Coke (1970) recommended that controlled releases be made from the dam to simulate the natural flood regime and thus maintain the floodplain in a natural state. » [Rossouw, 1985, p. 6].

Dix ans plus tard, la grande étude sur l'écologie de la plaine alluviale de la Pongola [Heeg, Breen, 1982] préconise les mêmes mesures :

« One of the recommendations was that a policy of summer flooding of the floodplain be initiated. In order to plan the artificial release of water from the dam to the floodplain a meeting with all the concerned parties was held during May 1982 where a set of operating rules that prescribed the releases from the dam were agreed upon [...]. It was decided that the releases must be timed to satisfy both the agricultural water needs of the floodplain inhabitants and maintain the floodplain ecology at a healthy level. » [Rossouw, 1985, p. 7 ; p. 13].

Comme dans le cas St Lucia, la perception qui domine n'est pas celle d'un problème de manque d'eau pour les usagers situés en aval, ce qui pourrait mettre en cause la politique de construction de barrages, mais celle de son intermittence et des variations saisonnières. Il faut pouvoir remédier au fait que la rivière se retrouve à sec parfois, même s'il apparaît en fait que cette interruption des débits est « naturelle » dans le contexte écologique sud-africain.

6. La limnologie est une sous-discipline de l'hydrologie qui s'intéresse spécifiquement aux eaux continentales. Les écologues aquatiques s'intéressent quant à eux à la biologie des milieux aquatiques.

On se retrouve alors avec un scénario similaire à celui décrit par Fernandez [2009] dans sa thèse. À partir d'une réflexion sur les débits d'objectifs d'étiage, l'auteure montre à quel point le développement des connaissances sur les débits est étroitement associé au projet de discipliner les rivières, de « compenser la variabilité temporelle et spatiale des ressources en eau ». Cette approche des débits d'objectifs d'étiage, qu'on aurait pu croire *a priori* inspirée par une vision conservacionniste de la ressource, se fonde en réalité « [...] sur une représentation de l'eau selon laquelle sa répartition dans le temps et dans l'espace peut être corrigée, moyennant des techniques et des ressources financières. » [Fernandez, 2009, p. 241]. Dans cette optique, le rôle central joué par le DWA dans le lancement d'une réflexion sur les débits environnementaux apparaît moins comme une anomalie.

Une évolution sociologique au sein du DWA ?

D'anciens membres du DWA avancent une dernière explication dans le développement d'une réflexion sur les débits environnementaux au sein du DWA. Rowston [2011] évoque notamment des changements incrémentaux de type sociologique avec l'arrivée de nouveaux profils au sein du DWA. Suite aux nombreuses protestations de la part du public, notamment dans la province du Cap occidental, vis-à-vis du caractère peu esthétique des ouvrages hydrauliques, le DWA crée une nouvelle unité composée d'architectes paysagistes et d'horticulteurs. Au début des années 1980, l'idée est de diminuer « l'impact visuel » de ces ouvrages, par exemple en réaménagement et en replantant de la végétation sur les rives, en aval des ouvrages. Un ancien ingénieur civil au DWA en charge des analyses et modélisations hydrauliques fait remarquer de manière enthousiaste :

« What was remarkable about this period – and for which the Department deserves considerable credit – was that Environmental Impact Assessments for proposed dams were being carried out before there was any legislative requirement to do so⁷, and before regulations were made prescribing the processes and procedures by which the assessments were to be undertaken.⁸ »

Les travaux de Steyn [1999 ; 2005] nous invitent cependant à être plus circonspects sur la place de l'environnement dans les préoccupations de l'Afrique du Sud sous l'Apartheid. L'auteure souligne les multiples échecs dans la création d'un ministère dédié aux questions environnementales. Elle rappelle également l'association étroite, en Afrique du Sud, entre problématiques environnementales et politiques de planification spatiale sous l'Apartheid, ce qui a contribué à retarder l'émergence de mobilisations environnementales au sein de la société sud-africaine⁹ [2005, p. 393]. Pour elle, non seulement le gouvernement ne fut jamais en mesure de créer un ministère fort sur ces questions, mais il ne montra pas plus d'ardeur dans l'adoption de lois ambitieuses sur le plan environnemental :

7. En théorie les études d'impact deviennent obligatoires avec la loi de 1989 (Act 73 of 1989), mais il faut attendre 1997 pour que soient spécifiées les activités qui en relèvent et les procédures à suivre.

8. Entretien, Grahamstown, novembre 2010.

9. Sur cette question voir également les travaux de Giraut, Guyot et Houssay-Holzschuch [2005] relatifs à la mise en place des aires protégées sud-africaines.

« The environment never made it on to the government's list of top priorities and because of economic and political sanctions, they were more interested in pursuing policies that allowed unbridled economic growth than policies that would in some way limit development to incorporate environmental considerations. This resulted in the South African government being by 1992 as much as twenty years behind other governments in terms of environmental management and legislation. » [1999, p. 21].

Les études d'impact pour les futurs ouvrages hydrauliques semblent néanmoins faire exception à ce constat. Une première initiative dans le développement de ces études d'impact est prise à la fin des années 1970 quand le projet d'une retenue d'eau en amont de l'estuaire de la rivière Palmiet soulève de vives contestations dans la province du Cap occidental. Il ne s'agit pas uniquement des usuelles protestations d'ordre esthétique. Le *Palmiet pumped storage scheme* est situé au cœur de la réserve de biosphère du Kogelberg qui abrite notamment le fameux « fynbos », qui est une formation végétale naturelle caractéristique de la mince bande côtière et montagneuse du Cap occidental. Elle est réputée abriter une biodiversité exceptionnelle. Une association environnementale en particulier, la *Wildlife Society of South Africa* dont fait partie une écologue aquatique de l'université de Cape Town, le professeur Jenny Day, se mobilise pour sa défense. Un comité ministériel est mis en place à l'instigation de Paul Roberts, vice-directeur de la division du planning stratégique au DWA (division chargée de la planification de la construction des barrages) et ingénieur civil de formation. Ingénieurs, universitaires et représentants de la société civile parviennent à s'accorder, au moins, pour préserver le fynbos des dommages causés par le barrage. Le projet d'infrastructure peut se poursuivre. Les milieux conservationnistes sont satisfaits, ils ont réussi à sauvegarder leur site remarquable. Il faudra attendre 1999 pour qu'un débit environnemental s'intéresse à l'ensemble de l'écosystème aquatique soit déterminé pour la Palmiet. Dans les années 1990, les études d'impact environnemental vont se développer. Le DWA finance des écologues aquatiques qui s'associent, pour réaliser les calculs, avec les ingénieurs de bureaux d'études privés avec lesquels le DWA a l'habitude de collaborer. Cependant, en dehors des sites les plus en vue, les études d'impact n'ont pas encore à cœur de préserver l'écologie des milieux aquatiques.

Dans la mesure où la Réserve écologique s'accommode parfaitement de la poursuite de la construction de mégastructures hydrauliques qu'elle n'est pas en mesure de contrecarrer, elle peut fonctionner comme un cadre de référence pour les élites du DWA. Pour preuve, le rythme de construction d'infrastructures hydrauliques est loin de ralentir à cette période. Bien au contraire, entre 1969 et 1989 et notamment lors de la décennie 1980, on assiste à son apogée avec 1 800 nouveaux ouvrages. Ce rythme décroît par la suite, mais la capacité de stockage de l'eau, quant à elle en constante augmentation, atteint 65 % de l'écoulement annuel moyen en 2009 [King, Pienaar, 2011, p. 31]. Plus qu'une véritable mesure d'inspiration écologique, il faut donc voir cette notion de débit environnemental comme une concession de la part du DWA vis-à-vis des critiques essentiellement d'ordre esthétique et parfois d'ordre conservationniste, soulevées par l'accélération

du rythme de construction des infrastructures hydrauliques. La collaboration entre scientifiques aquatiques et ingénieurs du DWA lors des études d'impact aboutit à la mise au point de scénarios qui, dans les années 2000, permettront aux nouveaux barrages construits de relâcher des volumes d'eau afin de reproduire des cycles naturels d'inondation.

Une collaboration de plus en plus étroite entre ingénieurs du DWA et scientifiques aquatiques

Paul Roberts est unanimement décrit comme le grand initiateur de la Réserve écologique¹⁰. C'est lui qui, pour la première fois au sein du DWA, parle de « *water for the environment* » dès les années 1970. Il est notamment celui qui a lancé un premier chiffre fixant la Réserve à 11 % du débit annuel moyen, un chiffre en fait très proche de ce qu'on a appelé débit réservé dans la loi pêche en France en 1984, et qui correspond au débit minimum obligatoire que les gestionnaires d'un ouvrage hydraulique doivent assurer pour le fonctionnement minimal des écosystèmes. À ce niveau, on ne peut écarter complètement l'influence de la participation des élites du DWA aux grandes instances internationales [Blanchon, 2011], et notamment à la Commission internationale des grands barrages, dont le siège se trouve à Paris, et dont ces élites sont familières. Cela explique en partie l'ouverture d'esprit dont elles ont fait preuve à l'époque vis-à-vis de la question du débit environnemental. L'influence des instances internationales dans la réflexion autour du débit environnemental reste cependant limitée, comparée à la dynamique qui s'est engagée en interne au DWA.

Dans les années 1980, hydrologues et écologues aquatiques sont directement interpellés par le DWA afin qu'ils apportent des réponses précises aux questionnements de ses ingénieurs concernant l'impact de leurs ouvrages hydrauliques sur l'environnement. L'approche retenue se montre en de nombreux points similaire à celle adoptée à St Lucia. Quand, en 1974, Roberts pose la question de savoir quel débit devrait être maintenu dans la rivière, il a en tête essentiellement de maintenir le fonctionnement des écosystèmes aquatiques pour les besoins du secteur du tourisme dans les parcs naturels, et notamment pour leurs animaux¹¹ [Cambray, 2010]. À partir des années 1980, les intérêts des milieux de la conservation vont être fortement associés à cette initiative de la Réserve avec, en 1986, les *Kruger river trips*. Ces excursions sont organisées par le directeur de la division de la planification et de l'information au DWA, Fred van Zyl. L'objectif est de réaliser un certain nombre d'études sur le terrain pour calculer les volumes d'eau disponibles et anticiper les futurs besoins en eau. Ces études sont confiées à des ingénieurs de cabinets privés. L'excursion dans le parc Kruger est menée par des écologues du parc. Une initiative de van Zyl consiste cependant à solliciter le point de vue d'écologues universitaires, extérieurs aux enjeux locaux. Ces visites

10. Entretien avec le professeur Jenny Day, Le Cap, août 2010.

11. Avant lui, une Commission d'enquête gouvernementale sur l'eau (1970) avait déjà fait part de sa préoccupation vis-à-vis des objectifs de préservation des aires protégées à St-Lucia ou au parc Kruger.

sont perçues aujourd'hui comme une étape importante dans le développement d'échanges entre des mondes qui se côtoyaient peu jusque-là, à savoir les chercheurs en écologie aquatique et ingénieurs en charge de la planification et de la gestion des ressources en eau. Cependant, au milieu des années 1980, la contribution des sciences de l'écologie au débat sur la Réserve demeure relativement rudimentaire, comme en témoignent les approximations autour du chiffrage de cette Réserve : interrogés par les ingénieurs du DWA sur le niveau auquel placer la Réserve, les écologues, peu habitués à se livrer à des exercices de quantification relevant plus de l'hydrométrie, répondront « à une profondeur équivalente à environ celle d'une cheville » ! Malgré tout, ces échanges furent centraux dans la lente acculturation du DWA à l'idée qu'il ne s'agissait pas de concevoir l'écosystème comme un usager de l'eau concurrent des autres activités, mais comme celui dont dépendaient tous les autres usages [Cambray, 2010], un argument crucial que la représentante du SASAqS s'est attachée à entériner dans la loi en 1998, comme nous le verrons ci-après.

Le premier véritable programme de recherche d'envergure nationale sur lequel s'appuie le DWA [Cambray, 2010, p. 31] sera financé entre 1986 et 1989 par l'agence sud-africaine de la recherche [Ferrar, 1989]. On voit donc qu'au moment où, en 1987, démarre le programme de recherche sur les rivières du Kruger (KNPRRP), programme associant des gestionnaires de la ressource, des agences de financement et des chercheurs en écologie aquatique, dont parlent Biggs, Breen et Palmer [2008] comme d'un moment fondateur pour la Réserve, la dynamique, portée par le DWA, est en réalité déjà lancée depuis presque vingt ans.

La rédaction de la loi : une approche plus écologique de la Réserve

Entre 1994 et 1998, le nouveau ministre Kader Asmal impulse un vent de changement dans la législation sur l'eau sud-africaine. Le comité chargé de la rédaction de la loi de réforme comprend un large éventail d'experts, mais aucun ingénieur du DWA. Tally Palmer, une écologue aquatique de l'université de Rhodes, est nommée représentante du SASAqS auprès du groupe consultatif pour la révision de la loi (*Advisory Panel*) dont elle assurera la vice-présidence. La discussion sur la terminologie à privilégier témoigne d'ambitions nouvelles. Plusieurs termes, utilisés au niveau international, circulent : *compensation flow*, qui est une notion anglaise, *in-stream flow requirement*, qui est la terminologie utilisée jusque-là par les écologues sud-africains, *environmental flow*, *environmental water allocation*, *natural flow regime*, *minimum flow*, *surplus water*, etc. Finalement, c'est le terme *ecological reserve* qui sera retenu. Le panel entend prendre ses distances avec le terme de *minimum flow* qui avait une connotation trop négative en ce qu'il pouvait laisser entendre que le but était de viser « *an absolute minimum down* »¹².

12. Entretien avec Bill Rowlston, ancien coordonnateur du processus de révision de la loi au DWA, Grahamstown, novembre 2010.

Une conférence organisée en commun en 1996 entre scientifiques aquatiques du SASAQS et écologues rattachés au programme KNPRRP crée une passerelle entre les milieux de la conservation et les milieux universitaires qui s'étaient beaucoup investis dans les études d'impact avec le DWA. Une discussion tout à fait cruciale est engagée autour du statut à attribuer à la Réserve écologique. En refusant de considérer l'environnement comme un usager de l'eau parmi d'autres, mais comme la ressource dont dépendent tous les autres usages¹³, le panel va faire de la Réserve une notion tout à fait singulière, et de fait, unique au monde : la Réserve est le seul usage de l'eau garanti par la loi, le seul droit à l'eau reconnu. Elle devient prioritaire dans le cadre législatif sud-africain¹⁴. Il ne reste alors plus qu'à convaincre les derniers sceptiques que les scientifiques sont capables, en pratique, de quantifier cette Réserve. Pour cela, Tally Palmer dispose des travaux d'études d'impact environnemental effectués pour le compte du DWA, ainsi que d'une vingtaine d'expérimentations réalisées au cours des années précédentes pour tester différentes méthodes de détermination de la Réserve. Le principe d'une Réserve est alors acté et sera repris dans le *White Paper* de 1997 puis dans le National Water Act (NWA) en 1998.

Une énigme demeure pourtant. Comme nous l'avons vu précédemment, l'existence d'une Réserve écologique ne préjuge en rien du caractère véritablement écologique de la mesure adoptée. Dans le cas sud-africain, toute la réflexion sur un « prototype » de Réserve est marquée par une logique anthropocentrique d'aménagement de la nature et non pas par une logique centrée sur l'écologie des milieux. Dans le cas de l'estuaire de St Lucia ou de Groot Brak par exemple, la réflexion sur les débits et la Réserve conforte le recours aux technologies hydrauliques. Dans le cas de Pongolapoort, le débit environnemental est étroitement mêlé à un fort enjeu public et finalement, au projet de société du régime d'Apartheid, à savoir le confinement des communautés traditionnelles situées en aval du barrage. Il a finalement assez peu à voir avec des critères environnementaux, ou alors seulement par ricochet, dans la mesure où l'on va s'assurer, par exemple, que les frayères sont modérément affectées par le barrage, car il faut faire en sorte que les populations autochtones puissent continuer à vivre de la pêche et ne soient pas contraintes de migrer vers des terres plus hospitalières. Dans le cas de la rivière Palmiet, on fait seulement quelques concessions aménagistes. Comment expliquer alors le fait que l'Afrique du Sud soit considérée comme étant à l'avant-garde des méthodes écologiques et ait pu inspirer des pays comme l'Australie ou le Royaume-Uni, alors que ceux-ci avaient commencé avant elle à adopter des débits de compensation ?

13. Entretien Tally Palmer, Grahamstown, novembre 2010.

14. Cette interprétation quant au statut prioritaire est aujourd'hui parfois disputée, [Rowlston, 2011].

Un processus « hijacké »¹⁵ par les hydroécologues : le développement des méthodes de calcul

On assiste, à l'heure actuelle, à un retournement de perspective sur la Réserve par l'entremise de scientifiques issus de l'hydrologie et de l'écologie aquatique, qui font évoluer la philosophie initiale de la notion d'un paradigme développementaliste vers un paradigme conservacionniste. En effet, la Réserve est dénoncée aujourd'hui par certains comme une notion « hijackée »¹⁶ par des scientifiques développant leurs travaux dans le domaine de l'hydroécologie. À partir des années 1990, face aux réticences ou à l'incapacité des scientifiques à fournir une réponse et un chiffre précis aux demandes du DWA, ce dernier décide de stimuler le développement des recherches. Un rapport compilant toutes les méthodes existantes au niveau international en est issu [Tharme, King, 1998]. Une méthode sud-africaine développée par Tharme et King [*Ibid.*], la *Building Block Methodology* (BBM) est élaborée dans le cadre de ce travail de synthèse. Elle n'est pas la première méthode à s'intéresser au débit environnemental (environmental flows). Aux États-Unis déjà dans les années 1970, un modèle de débit environnemental qualifié d'hydrologique a émergé. Il est peu élaboré sur le plan des variables biophysiques, mais il a l'avantage d'être rapide à réaliser, et particulièrement adéquat dans le calcul de réserves pour la planification de l'aménagement d'un cours d'eau. Tharme et King prennent leurs distances avec cette approche. En effet, dans sa définition d'un débit environnemental, cette approche privilégie une espèce de poisson en particulier, sur laquelle l'attention s'est focalisée en raison du poids économique que représente sa commercialisation ou du fait de la place que cette espèce occupe dans les activités récréatives [Tharme, 2003, p. 401]. Ainsi, dans le modèle américain, l'usage premier de la ressource détermine largement la fonction écologique ou la caractéristique de l'écosystème que l'on va chercher à protéger via le débit environnemental.

Avec la BBM, l'approche de Tharme et King se veut plus holistique. Si la méthode américaine a été pionnière en rassemblant ingénieurs spécialistes de la modélisation hydraulique et biologistes, elle ne s'intéresse qu'aux poissons et à leur habitat, pas à l'ensemble de l'écosystème de la rivière, y compris sa partie non immergée. La méthode BBM s'impose au cours des années 1990 au sein de la communauté des hydroécologues sud-africains et auprès du DWA¹⁷. Elle est entérinée lors du colloque de 1996 sur la rivière Sabie, où se rejoignent gestionnaires de parcs naturels et universitaires travaillant sur les débits environnementaux. Y assiste également un membre du comité consultatif de la nouvelle loi sur l'eau. Le DWA va financer vingt études d'impact dans lesquelles la méthode est

15. Le terme « hijacké » signifie littéralement « détourné » comme on peut détourner un avion par exemple. Il est souvent utilisé pour désigner l'appropriation frauduleuse d'un bien, en particulier les voitures en Afrique du Sud. En utilisant cette expression à la mode en Afrique du Sud (d'ailleurs employée par un de nos interlocuteurs), nous entendons évoquer ici un processus de récupération et de confiscation par les scientifiques des modalités de détermination de la Réserve.

16. Entretien chercheur, CSIR, Pretoria, novembre 2010.

17. Comme l'affirme une ex-membre du DWA : http://www.africanwater.org/ecosystems_and_water_law.PDF (page consultée le 24/07/2013).

appliquée. Cette collaboration privilégiée remonte en fait à l'époque du *Ministerial Palmiet Environmental Committee* dont faisait partie le professeur Jenny Day de la *Freshwater Research Unit* à l'université du Cap (qu'elle a cofondé avec Jackie King et Bryan Davies en 1984), en tant que scientifique, mais aussi en tant que représentante de la *Wildlife Society of South Africa*.

Un élément en particulier va autoriser les hydrologues et écologues à prendre l'ascendant dans la détermination de cette Réserve. Lors de la discussion de la nouvelle loi sur l'eau, le SASqS négocie le statut de la Réserve non pas comme un usage parmi d'autres, mais comme un prérequis dont tous les autres usages de l'eau dépendent. De ce fait, le SASqS n'a pas seulement garanti un statut juridique à la Réserve, seul droit à l'eau reconnu dans la loi. Il a aussi lié en pratique deux processus de politique publique bien distincts : les processus de calcul de la Réserve et d'autorisation des usages de l'eau. En effet, puisque l'on ne saurait autoriser un usage que dans la mesure où la Réserve – prioritaire – est assurée, il va falloir déterminer la Réserve pour chaque portion de cours d'eau avant de pouvoir autoriser d'autres usages. Pour éviter de trop retarder les autorisations d'usage dans des secteurs économiques clés, il faut accélérer le processus de détermination, qui sera confié à des scientifiques devenus consultants du DWA. Des Réserves temporaires, révisables, sont alors arrêtées.

Dans le protocole avalisé par le DWA, une classification écologique intervient en amont du processus. Elle est fonction de l'état écologique présent, de l'état de référence, de la vulnérabilité du milieu et recommande un état écologique futur. Cette « écoclassification » à la charge des experts scientifiques ne doit pas être confondue avec la classe de gestion qui est arrêtée par les décideurs publics (le DWA) sur la base des informations recueillies notamment auprès des scientifiques. En effet, la loi reconnaît la possibilité de gérer une rivière à différents niveaux d'intégrité écologique avec des classes allant de A (état naturel) à D (fortement modifié). Autrement dit, à la différence de la Directive-cadre Européenne sur l'eau (DCE), qui vise dans tous les cas le bon état des milieux aquatiques, c'est-à-dire un minimum de dégradation par rapport à l'état naturel, la loi sur l'eau sud-africaine n'impose pas *a priori* la classe A (*natural state*) ou B (*largely natural with few modifications*) comme la classe à atteindre nécessairement. En pratique, c'est pourtant le cas, étant donné qu'à aucun moment, les autorités au sein du DWA ne choisissent la classe ou l'objectif à atteindre sur la base de recommandations des scientifiques et des scénarios de dégradation simulés comme le voudrait le protocole du DWA [DWA, 1999]. Pour une raison simple : la méthode BBM ne permet pas encore d'analyser l'impact de différents scénarios de gestion sur l'état de l'écosystème. En fait, les méthodes de détermination de la Réserve ne sont pas encore au point. King et Pienaar reconnaissent ainsi :

« With “instream flow assessments” proceeding and Reserve flow-assessment methods evolving, considerable expertise was being created that could feed into the later creation of a transparent, defensible and consultative Water Resource Classification System. » [2011, p. 88].

De plus, D. Louw, ex-membre de la division en charge de la Réserve au DWA, remarque :

« Oddly, the first in this sequence, the classification of water resources, was not the first to receive attention in terms of development and most early work focused on Reserve methods. This sequencing was actually necessary because the classification system was intended to integrate with DWA's other integrated water resource management (IWRM) procedures, many of which were themselves not yet finalised. » [Brown, Louw, 2011, p. 88].

Finalement, en l'absence de décision sur une classe de gestion, c'est l'écoclassification opérée par les hydroécologues avec leurs recommandations sur l'état écologique futur à viser qui va définir la Réserve alors que cette écoclassification n'était censée être qu'une étape dans la détermination de cette Réserve.

Enfin, la BBM est décrite comme une approche relativement prescriptive : elle recommande un état écologique désirable pour le futur (*recommended future ecological condition*), mais ne peut prédire par exemple les conséquences que peut entraîner pour le milieu la non-atteinte de cet objectif. Or la méthodologie définie par le DWA veut que différents niveaux de débit environnemental soient calculés pour chaque classe (A, B, C ou D). La BBM n'est pas en mesure de procurer aux décideurs publics, pas plus qu'aux différents groupes d'intérêts, les moyens d'évaluer différentes options de gestion de la rivière. En d'autres termes, elle n'est pas calibrée pour simuler différents scénarios de gestion et la réponse du milieu qui leur correspond. Elle n'est pas non plus capable de prendre en considération les conséquences économiques et sociales de telle ou telle classe de gestion du cours d'eau.

De fait, les hydroécologues qui ont recours à la BBM se voient vivement reprocher le fait de déterminer arbitrairement la classe de gestion en fonction d'une vision essentiellement écologique, centrée sur les seuls intérêts de la faune et de la flore aquatiques¹⁸. Ces critiques poussent les concepteurs de la BBM à faire évoluer au début des années 2000 leur méthode vers un modèle *scenario-based* reposant sur des données hydrométriques. Ces données devaient permettre de simuler différents débits et d'observer leur impact sur les conditions écologiques. La BBM a évolué pour donner naissance à deux approches parmi les plus utilisées en Afrique du Sud : le DRIFT (*Downstream Response to Imposed Flow Transformations*), mis au point par l'équipe de King [King, Brown, Sabet, 2003] et le HFSR (*Habitat Flow Stressor-Response*) mis au point par l'équipe de modélisation hydrologique du Professeur Hughes [O'Keefe, Hughes, Tharme, 2002] à l'université de Rhodes dont fait également partie Tally Palmer. Aujourd'hui, ces scientifiques admettent volontiers que la définition de la Réserve relève d'un choix politique – du ressort du DWA – voire même d'un choix de société ; les différentes

18. Les groupes d'intérêt qui représentent les agriculteurs irrigants notamment, mais aussi d'autres intérêts puissants comme le secteur de la production d'énergie critiquent le fait que la Réserve soit fixée à des niveaux trop élevés ce qui a pour effet, en théorie, de diminuer d'autant les volumes qu'ils peuvent être autorisés à utiliser ; voir également Sherwill, Rogers, van Wyk [2003].

parties prenantes devant pouvoir être consultées au moment de la détermination de la Réserve [Brown, Louw, 2011, p. 85].

Ces méthodes se veulent multidisciplinaires. Le DRIFT, par exemple, associe sciences hydrologiques, sciences de l'ingénierie hydraulique et sciences biologiques (botanique, zoologie, écologie des invertébrés et des poissons, etc.). Plus récemment, au milieu des années 2000, la socio-économie y sera incluse. Ce qui frappe cependant dans cette méthode, c'est la juxtaposition des savoirs recourant à des cultures épistémiques variées [Knorr Cetina, 1999]. La grande cohésion de la communauté scientifique investie sur ces questions de débit environnemental est pourtant souvent mise en avant [Cambray, 2010, p. 95]. Cette situation contraste assez fortement avec ce qui peut être observé par exemple dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE où les différences dans les paradigmes de travail et les références conceptuelles posent des problèmes pratiques sur le terrain dans la collaboration entre chercheurs qui, par exemple, ne reconnaissent pas tous la pertinence de l'idée d'état de référence [Loupsans, Gramaglia, 2011]. Dans le cas sud-africain, malgré l'éclectisme des cultures scientifiques, le pragmatisme semble très largement l'emporter pour une raison simple : le mode de financement des recherches scientifiques a drastiquement changé depuis la fin des années 1980. L'organisme de recherche principal – le CSIR – a été contraint de se convertir à la recherche contractuelle. Depuis lors, les chercheurs des instituts, mais aussi les universitaires sont encouragés à trouver leurs propres contrats de recherche et à ne plus dépendre de dotations annuelles pour financer leurs recherches. Dans ce contexte, la *Water Research Commission* (WRC), sous la tutelle du DWA, devient un guichet privilégié pour la communauté des chercheurs : il est le grand artisan du rapprochement entre planificateurs et scientifiques.

Si ces scientifiques paraissent plus disposés qu'ailleurs à dépasser leurs divergences, ce n'est pas uniquement parce qu'ils sont tributaires des fonds investis par la WRC, qui les réunit de fait. C'est aussi en raison de l'isolement de l'Afrique du Sud de l'Apartheid sur la scène internationale, dont ont particulièrement souffert ces scientifiques qui ne pouvaient plus nouer de collaboration vers l'extérieur, et qui se sont retournés vers la communauté nationale¹⁹. *In fine*, certains scientifiques vont bâtir des carrières sur cette notion de Réserve, et d'anciens membres en charge des *Resource Directed Measures* – le service qui s'occupe de la Réserve au DWA – vont rejoindre le secteur privé, souvent en créant leur propre cabinet de consultance où ils deviennent des sous-traitants de leur ancien service au DWA. Le même phénomène peut être observé pour certains chercheurs. Il sera d'ailleurs critiqué par d'autres chercheurs qui dénoncent cette position de juge et partie. Ce phénomène de sous-traitance n'est pas nouveau ou spécifique à la mise en œuvre

19. Entretien J. King, Le Cap, Août 2010. De ce point de vue, la situation des scientifiques contraste fortement avec l'expérience des ingénieurs du DWA, dont les échanges avec la communauté épistémique de l'eau au niveau international se sont maintenus durant l'Apartheid, comme nous le rappelle Blanchon [2011].

de la Réserve²⁰ même s'il s'avère, dans notre cas, particulièrement lucratif²¹. Il s'agit là d'un mode de fonctionnement habituel de l'État en Afrique du Sud. Le recours à la sous-traitance va marquer le début d'une déconnexion entre managers du DWA et experts scientifiques.

L'empreinte très forte que les scientifiques ont imprimée à cette Réserve à partir du vote de la loi fait qu'aujourd'hui la Réserve est perçue par beaucoup comme inapplicable tant les différentes méthodes pour la déterminer paraissent complexes et si sophistiquées que ces savoirs apparaissent difficilement transférables aux gestionnaires ou opérateurs des infrastructures hydrauliques. En effet, le DWA est en manque d'expertise en matière d'écologie aquatique, d'où le recours à la sous-traitance. La méthode DRIFT peut coûter jusqu'à un million d'euros et prendre de 8 à 12 mois avant d'être achevée. Il n'est donc pas réaliste de l'appliquer aux 1 946 bassins versants quaternaires comme l'avait prévu le *National Water Act*. D'ailleurs elle n'a à ce jour été appliquée sur aucun cours d'eau de manière systématique, et seulement environ 30 % des Réserves ont été calculées jusqu'à présent [Biggs, Breen, Palmer, 2008].

Conclusion

L'objectif de cet article était de retracer la trajectoire d'une mesure-phare de la loi de réforme de la politique de l'eau sud-africaine, la Réserve écologique. En tentant de comprendre ce qui fait de cette Réserve une mesure perçue comme encore inégalée dans le monde sur le plan environnemental, nous avons retenu une perspective historique plus longue que celle communément adoptée pour retracer les premiers jalons de cette notion. Ainsi nous avons mis en évidence le rôle précurseur joué par les ingénieurs civils du DWA. En ouvrant la boîte noire des concepts et des modèles scientifiques qui les renseignent, on s'aperçoit cependant que les motivations et perspectives entourant cette Réserve sont loin de toujours refléter un objectif purement écologique.

Certains auteurs comme Swatuk [2010, p. 534] ou Blanchon [2011, p. 223] ont pu avancer l'idée que la Réserve pourrait servir à justifier la poursuite de la construction d'infrastructures hydrauliques. Il serait pourtant excessif d'affirmer dans notre cas, comme le fait Fernandez [2009 p. 322] pour le cas de Charlas en France, que : « l'avènement des débits d'objectif d'étiage [ou débits environnementaux] a permis de renouveler la politique de construction d'ouvrages ». En fait, il n'est nul besoin en Afrique du Sud de recourir à la notion de Réserve pour cautionner la politique de création de barrages, pour la bonne raison que l'on n'observe pas de période au cours de laquelle la politique de construction de barrages a été remise en cause au point de nécessiter de se parer d'une nouvelle légitimité [Molle, Mollinga, Wester, 2009]. Jusqu'à la fin des années 1980, pas

20. Entretien avec Mark Dent, spécialiste sud-africain des politiques de l'eau, Pietermaritzburg, Août 2010. Voir également les travaux de Blanchon [2011].

21. Entretien chercheur, Londres, septembre 2011.

plus les écologues que les associations environnementales ou les gestionnaires de réserves naturelles ne contestent – ou ne sont en mesure de contester – foncièrement cette politique. L'analyse montre que c'est la capacité de la notion de Réserve à se fondre dans l'approche gestionnaire dominante du DWA qui va assurer son succès : la Réserve est pensée comme un moyen parmi d'autres de réguler les rivières.

Au départ anthropocentrique, la Réserve va acquérir au fil du temps une dimension plus écologique. On aurait tort de penser cependant que cette bifurcation dans la trajectoire de la notion résulte d'une prise de pouvoir de la part d'écologues engagés dans un rapport de force avec les ingénieurs du DWA. Même si, pendant longtemps, les écologues occupent une position de retrait dans la définition de la notion, il n'y a pas à proprement parler de conflit d'interprétation ou de désaccord avec le DWA sur un sujet qui globalement les mobilise peu. En clair, la redéfinition de la Réserve doit plus à un concours de circonstances et à des opportunités de carrière qui se dessinent qu'à une mobilisation militante sur le sujet de la part des scientifiques écologues.

Aujourd'hui, le devenir de cette Réserve soulève de nombreuses questions, dans la mesure où elle rencontre beaucoup de difficultés d'application sur le terrain. Pourtant, certains acteurs sont pressés de s'en emparer : en mettant au point un système d'information en temps réel pour opérationnaliser la Réserve, l'*Inkomati Catchment Management Agency* (Agence de bassin de l'Inkomati) est soutenue par les agriculteurs irrigants qui voient dans les possibilités d'affiner la Réserve via ce système d'information une opportunité à saisir pour récupérer plus d'eau à leur profit. L'Agence, quant à elle, y voit un moyen d'accroître son périmètre d'action et espère ainsi s'émanciper vis-à-vis du DWA, sous la tutelle duquel les agences de bassin du pays sont placées. En ce sens, la Réserve s'inscrit au cœur d'enjeux de répartition et d'enjeux de pouvoir autour de l'eau, d'où la nécessité de déconstruire ces notions scientifiques et de suivre au plus près leur mise en œuvre. Nous avons évoqué les enjeux pécuniaires, mais aussi en termes de carrière au sein du monde académique qui accompagnent l'investissement d'un certain nombre de scientifiques dans la détermination de la Réserve. Nous avons aussi montré en quoi la construction de savoirs en hydro-écologie, et plus particulièrement le développement de techniques et méthodes de calcul de la Réserve, plaçaient ces hydroécologues en position avantageuse, presque incontournable pour le DWA dans la mise en œuvre des Réserves pour chaque cours d'eau. Le développement de méthodes de plus en plus sophistiquées pour déterminer la Réserve assure, en effet, un futur marché pour ces scientifiques transformés en consultants.

Bibliographie

- ACREMAN M.C. (ed.) [2001], *Hydro-Ecology: Linking Hydrology and Aquatic Ecology*, Wallingford, UK, IAHS Publication, n° 266, 162 p.
- ASMAL K. [2008], “Reflections on the Birth of the National Water Act”, *Water SA*, vol. 34, n° 6, p. 662-664.
- BIGGS H.C., BREEN C.M., PALMER C.G. [2008], “Engaging a Window of Opportunity: Synchronicity between a Regional River Conservation Initiative and Broader Water Law Reform in South Africa”, *International Journal of Water Resources Development*, vol. 24, n° 3, p. 329-343.
- BLANCHON D. [2011], *Hydrosystèmes et hydropolitiques du Cap à Khartoum*. Habilitation à diriger les recherches, Université Paris 10, 275 p.
- BROWN C., LOUW D. [2011], “Tools and Procedures for Resource Directed Measures”, in KING J., PIENAAR H. (eds.), *Sustainable Use of South Africa’s Inland Waters*, p. 81-126.
- CAMBRAY J. (dir.) [2010], “A Chronology of Aquatic Science in South Africa. Overview of Research Topics, Key Individuals, Institutional Change and Operating Culture Since 1900”, *Water Research Commission Project n° 852*, Water Research Commission, Pretoria, 84 p.
- COKE M. [1970], “The Water Requirements of the Pongola Floodplain Pans”, communication présentée lors de la Convention, *Water for the Future*, Pretoria, 16-20 November 1970, 6 p.
- DE CONING C., SHERWILL T. [2004], “An Assessment of the Water Policy Process in South Africa (1994 to 2003)”, *Report n° TT 232/04*, Pretoria, Water Research Commission, 51 p.
- COPLEY G.J. [2009], *Shifts in Environmental Policy Making Discourses: The Management of the St Lucia Estuary Mouth*, mémoire de master en sciences sociales, Durban, Université de KwazuluNatal, 190 p.
- DELPEUCH T. [2008], « L’analyse des transferts internationaux de politiques publiques : un état de l’art », *Questions de recherche*, n° 27, 62 p.
- DEPARTMENT OF WATER AFFAIRS AND FORESTRY [1999], *Resource Directed Measures for Protection of Water Resources*, vol. 2 : Integrated Manual (version 1), Pretoria, 54 p.
- FERNANDEZ S. [2009], *Si la Garonne avait voulu... Étude de l’étiologie de la gestion de l’eau de la Garonne en explorant l’herméneutique sociale qui a déterminé sa construction*, thèse de doctorat, Agro ParisTech, 653 p.
- FERRAR A.A. (ed.) [1989], “Ecological Flow Requirements of South African Rivers”, Development, *South African National Scientific Programmes report n° 162*, Pretoria, Council for Scientific and Industrial Research, 118 p.
- FORSYTH T. [2003], *Critical Political Ecology: The Politics of Environmental Science*, London, Routledge, n° 16, 338 p.
- GIRAUT F., GUYOT S., HOUSSAY-HOLZSCHUCH M. [2005], « La nature, les territoires et le politique en Afrique du Sud », *Annales. Histoire, sciences sociales*, n° 4, p. 695-717.
- HEEG J., BREEN C.M. [1982], “Man and the Pongola Floodplain”, *South African National Scientific Programmes report n° 56*, Pretoria, Council for Scientific and Industrial Research, 117 p.
- INGLEHART R. [2005], *Modernization, Cultural Change, and Democracy: The Human Development Sequence*, Cambridge, Cambridge University Press, 344 p.

- KING J.M., BROWN C.A., SABET H. [2003], "A Scenario-based Holistic Approach to Environmental flow Assessments for Rivers", *River Research and Applications*, vol. 19, n° 5-6, p 619-639.
- KING J., PIENAAR H. (dir.) [2011], "Sustainable Use of South Africa's Inland Waters: A Situation Assessment of Resource Directed Measures 12 Years after the 1998 National Water Act", *Report n° TT 491/11*, Pretoria, Water Research Commission, 259 p.
- KNORR CETINA K. [1999], *Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge*, Cambridge, Harvard University Press, 329 p.
- LOUPSANS D., GRAMAGLIA C. [2011], « L'expertise sous tension. Cultures épistémiques et politiques à l'épreuve de l'écriture de la directive-cadre européenne sur l'eau », *Europe en formation*, vol. 3, n° 361, p. 87-114.
- MOLLE F, MOLLINGA P.P., WESTER P. [2009], "Hydraulic Bureaucracies and the Hydraulic Mission: Flows of Water, Flows of Power", *Water Alternatives*, vol. 2, n° 3, p. 328-349.
- O'KEEFFE J., HUGHES D., THARME R.E [2002], "Linking Ecological Responses to Altered Flows, for Use in Environmental Flow Assessments: the Flow Stressor-Response Method", *Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie*, vol. 28, p. 84-92.
- ROBBINS P. [2004], *Political Ecology: A Critical Introduction*, Oxford, John Wiley and Sons, 264 p.
- ROSSOUW J.N. [1985], "The Effects of the Domoina Floods and Releases from the Pongolapoort dam on the Pongola floodplain", *Report n° B-N3/0704/1*, Department of Water Affairs, Pretoria, Hydrological research institute, 100 p.
- ROWLSTON B. [2011], "Water Law in South Africa: from 1652 to 1998 and beyond", in KING J., PIENAAR H. (ed.), *Sustainable Use of South Africa's Inland Waters: A Situation Assessment of Resource Directed Measures 12 years after the 1998 National Water Act*, p. 19-48.
- SHERWILL T., ROGERS K., VAN WYK E. [2003], "The Ecological Reserve: For People or for Insects and Fish?", *Water Wheel*, vol. 2, n° 3, p. 9-11.
- STEYN P. [1999], "The Greening of our Past? An Assessment of South African Environmental Historiography", *New Contree*, vol. 46, p. 7-27.
- STEYN P. [2005], "The Lingering Environmental Impact of Repressive Governance: The Environmental Legacy of the Apartheid Era for the New South Africa", *Globalizations*, vol. 2, n° 3, p. 391-402.
- SWATUK L. [2010], "The State and Water Resources Development through the Lens of History: a South African Case Study", *Water Alternatives*, vol. 3, n° 3, p. 521-536.
- THARME R.E., KING J.M. [1998], "Development of the Building Block Methodology for Instream Flow Assessments, and Supporting Research on the Effects of Different Magnitude Flows on Riverine Biotas", *Report n° 576/1/98*, Pretoria, Water Research Commission, 452 p.
- THARME R. E. [2003], "A Global Perspective on Environmental Flow Assessment: Emerging Trends in the Development and Application of Environmental Flow Methodologies for Rivers", *River Research and Applications*, vol. 19, p. 397-441.
- TROTTIER J., FERNANDEZ S. [2010], "Canals Spawn Dams? Exploring the Filiation of Hydraulic Infrastructure", *Environment and History*, vol. 16, n° 1, p. 97-123.