
La gestion de l'eau et des ouvrages hydrauliques dans le delta du Sénégal

La gestion de l'eau dans le delta du Sénégal considère les espaces (rizicoles, écologiques, etc.) comme des filières représentant, chacune, un besoin à satisfaire ; la ressource en eau étant appréhendée comme une offre.

Ce chapitre analyse le jeu des acteurs et les impacts dans la gestion de l'eau et des espaces (conflits, etc.) dans le cadre d'une gestion intégrée basée sur la demande par filières.

Ce chapitre est subdivisé en deux sections. La première analyse les modalités de la gestion par offre et par filières dans le delta du Sénégal alors que la seconde est axée sur la gestion des ouvrages à travers les institutions en présence et les interactions (flux décisionnels) existants.

1. Une gestion de l'eau en fonction de l'offre

Cette section évalue, à petite échelle (delta du Sénégal), la mise en œuvre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau au Sénégal. Dans ce cadre, il s'agit de répondre à deux questions majeures :

- quelle gouvernance de l'eau à travers des institutions agissant à différentes échelles spatiales s'avère souhaitable et possible ? Et
- quelle gestion intégrée de la ressource (gestion multidimensionnelle assurant le meilleur équilibre entre la demande et l'offre) est à mettre en œuvre dans un délai raisonnable ?

1.1. Une gestion de l'eau par filières

1.1.1. Définition de la gestion par filières

La gestion par filières est fondamentalement liée à une gestion par l'offre. Elle s'attache à la satisfaction en quantité et en qualité de tous les besoins (GHIOTTI, 2007). Dans le delta, il s'appuie sur l'articulation besoin / offre dans un contexte de relative disponibilité de l'eau (politique de grands barrages). Cette stratégie de gestion est d'autant plus prégnante et durable que le fleuve Sénégal n'est aujourd'hui que partiellement maîtrisé. Ce qui veut dire que l'offre et la demande peuvent corrélativement augmenter et s'ajuster. En effet, environ 50 % des eaux du fleuve transitent par Manantali (affluent du Bafing) ; les autres affluents (Bakoye, Falémé, etc.) n'étant pas régularisés (cf. Fig. 51). De même, un volume d'eau important est rejeté en aval du barrage de Diama, dans la zone estuarienne (env. 60 % du volume d'eau transitant par Bakel¹).

La gestion par filières est articulée dans un triptyque : une politique de grands barrages, l'usage (filière) et l'État comme acteur dominant, et cela en fonction des logiques propres à chaque acteur qui génère des dynamiques potentiellement contradictoires avec les dynamiques globales (ou *vice versa*), mais en assurant la reproductibilité qualitative et quantitative de la ressource (GHIOTTI, 2005). La gestion par filières est une organisation de gestion basée sur une ressource spécifique (l'eau par exemple) et des filières comprenant un ensemble de normes, savoir-faire et procédés en s'appuyant sur des institutions qui assure le fonctionnement et le financement d'investissement souvent lourd (CALVO-MENDIETA, 2005).

¹ Pour donner une idée de l'importance de cette "eau perdue", il faut observer que seulement 4 % des débits théoriques du Colorado (fleuve du sud-ouest des États-Unis) se perdent dans la mer (golfe de Californie). Il s'agit alors de trouver un équilibre pour une maîtrise de l'eau qui, sans atteindre le niveau d'anthropisation du fleuve Colorado et les conséquences environnementales actuellement perceptible, pourra répondre aux besoins essentiels, en croissance.

En fonction de toutes ces logiques économiques et politiques, l'eau est gérée selon quatre filières dites utiles : l'urbaine, l'industrielle, l'agricole (GHIOTTI, 2007) et la navigation. Ces filières font référence à cinq usages : l'eau potable pour les agglomérations urbaines et les espaces ruraux, les agro-industries (CSS¹, GDS², SOCAS³, etc.), les zones écologiques (Parc de Djoudj, Parc de Diawling, le Ndiael, etc.), l'agriculture irriguée et la navigation.

Ce modèle est au croisement des logiques mercantilistes et productivistes de fractionnement des usages sur la base d'une segmentation des milieux naturels (GHIOTTI, 2007) alors que les logiques actuelles vont plutôt dans le sens d'une Gestion Intégrée des Ressources en Eau. Ce modèle se traduit alors par l'attribution, à chaque usage, d'un volume d'eau (logique de quantification des besoins) à l'échelle de l'OMVS et la segmentation/hiérarchisation du milieu naturel à l'échelle du delta (arbitrage des conflits potentiels).

Son ancrage est largement lié à la politique de maîtrise de l'offre mise en place dans le delta depuis les années 1980 et qui est destinée à satisfaire les besoins des différents usages tout en ignorant le cadre strict du bassin versant ou hydrologique (transfert d'eau hors bassin versant). Le cadre de la gestion dépasse alors le cadre strict des bassins versants.

L'organisation de l'espace se fait à trois niveaux :

- les barrages qui structurent l'espace hydraulique scindé en plusieurs biefs (retenue d'eau douce) ;
- les réseaux d'irrigation, à travers les stations de pompage, qui structurent, à toutes les échelles, l'espace hydroagricole (économique) ;
- les réseaux d'eau potable, pour les zones urbaines qui créent de nouveaux territoires de l'eau ou qui recomposent les rapports socioculturels par rapport aux ressources et à leur support spatial.

Les réseaux d'irrigation et de drainage, de transfert de l'eau et les retenues d'eau douce sont imbriqués dans des territoires économiques traditionnels (mobilité sylvopastorale et agricole). Cette juxtaposition des territoires est le résultat d'une gestion par filières qui n'a pas su prendre en compte les différents usages et aspects locaux de l'eau (foncier, organisation socioanthropologique) en présence. Les filières modernes sont exclusives (eau potable, agribusiness, irrigation) dans la répartition des ressources hydriques. Les filières traditionnelles (élevage extensif, agriculture pluviale et de berge, pêche, anciennes dépressions alimentées par la crue du fleuve) sont peu ou pas prises en compte dans la répartition de l'offre.

La gestion des ressources en eau dans le delta du Sénégal est structurée autour de l'offre. Celle-ci renvoie à la gestion des ouvrages hydrauliques, des retenues/réservoirs d'eau douce, mais aussi à celle des zones de drainage. Cet ensemble forme un système gravitaire commandé depuis l'amont (barrages de Manantali et Diama).

1.1.2. La filière agricole

Pour ajuster l'offre au besoin (filiale agriculture irriguée), la Commission Permanente des Eaux s'appuie sur les calculs standardisés faits par Gannett Fleming (1978). Cette mission a calculé les besoins des différentes cultures envisagées dans le delta du Sénégal (en faisant abstraction sur la nature des sols et du couvert végétal, mais en tenant compte des besoins évaporatoires). Ces calculs sont fonction de cinq spéculations : la canne à sucre, le riz, la tomate, les cultures maraîchères (légumes, fruits) et le maïs (Fig. 138).

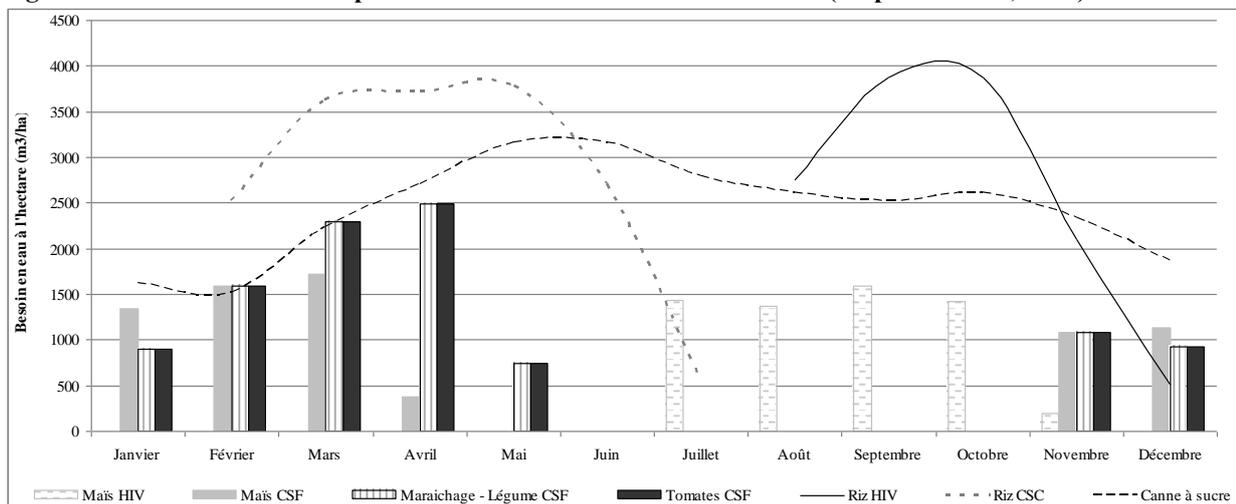
¹ Compagnie Sucrière Sénégalaise.

² Grands Domaines du Sénégal.

³ Société de Conserves Alimentaires du Sénégal.

La principale culture dans le delta du Sénégal est incontestablement le riz qui a transformé le paysage économique, social et naturel. Le riz est cultivé en contre-saison chaude (contre-saison chaude, de février à juillet) et en hivernage (août - décembre). Les besoins sont évidemment plus importants en contre-saison chaude ($2\,900\text{ ha/m}^3$) qu'en hivernage ($2\,600\text{ ha/m}^3$) avec des variations spatiotemporelles. Près de 60 000 ha de riz sont exploités en contre-saison chaude et en hivernage dans le delta du Sénégal (Fig. 138).

Figure 138 : Besoin en eau des plantes en fonction des saisons culturales (d'après OMVS, 2000)



La culture de canne à sucre (filère agro-industrie) est annuelle. Elle est pratiquée par la Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS) sur 8 600 ha. Les besoins tournent, en moyenne, autour de $2\,500\text{ m}^3/\text{ha}$, avec de fortes disparités temporelles. En effet, les besoins les plus importants se trouvent en période de contre-saison chaude (avril à juin) ; les besoins étant supérieurs à $2\,500\text{ m}^3/\text{ha}$.

Les spéculations maraîchères ont un besoin moyen estimé à $1\,430\text{ m}^3/\text{ha}$. La production se fait essentiellement en contre-saison froide (CSF) sur près de 3 000 ha pour la tomate, 3 500 ha pour l'oignon et 4 000 ha pour les autres productions (aubergine, pastèque, etc.). La production de tomate est revendue à la SOCAS (Société de Conserves Alimentaires du Sénégal) sur la base d'un contrat de production associant la société de transformation de la tomate et les paysans du delta. La Société de Tomate Séchée (STS), quant à elle, produit, sur 110 ha en goutte-à-goutte, de la tomate industrielle destinée au marché italien. Enfin, les GDS (Grands Domaines du Sénégal) produisent, en culture sous serre, du maïs doux, des haricots verts, etc. Les prélèvements sont estimés à près de $6\,000\text{ m}^3/\text{jour}$.

En combinant ces spéculations, il apparaît des pics de besoin entre mars – avril et août – octobre. La réponse à ces besoins est donc basée sur le soutien d'étiage qui permet de maintenir un certain niveau d'eau dans le bras principal du fleuve Sénégal.

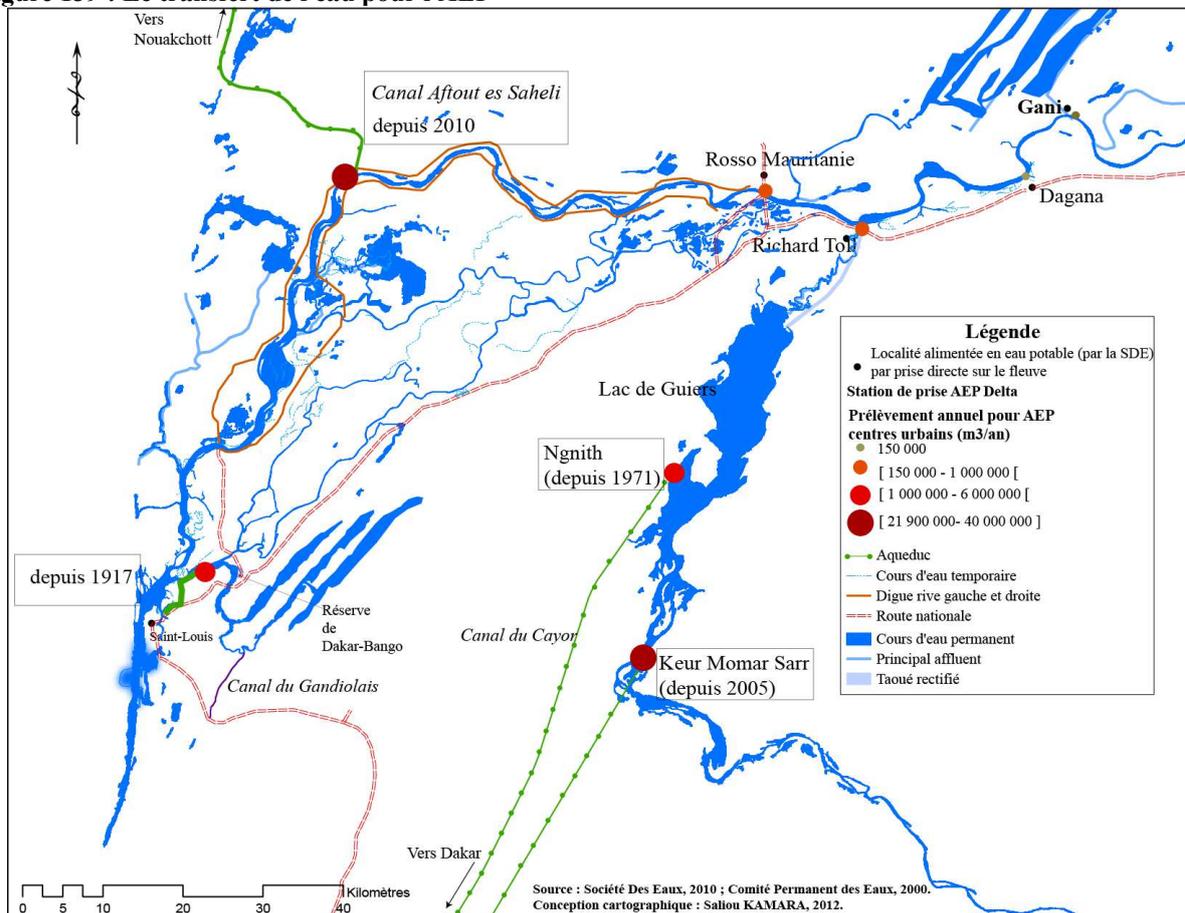
La filière agriculture représente près de 98 % dans la demande en eau dans le delta du Sénégal alors que celle de l'AEP est d'environ 2 %.

L'enjeu de la gestion de l'eau dans le delta se situe dans la satisfaction des besoins en période de pointe (CSC) qui coïncide, dans le cycle hydrologique naturel, à l'étiage. Cette gestion est alors articulée à une armature d'ouvrages hydrauliques qui structure un hydrosystème largement artificialisé dans le delta du Sénégal.

1.1.3. La filière eau potable pour les centres urbains

Cette question est perceptible dans le système d'alimentation en eau potable (AEP) des centres urbains et des espaces ruraux. Ce système de transfert de l'eau est révélateur des déséquilibres qui apparaissent entre les différentes filières qui organisent l'espace hydraulique, économique, social, etc. (Fig. 139).

Figure 139 : Le transfert de l'eau pour l'AEP



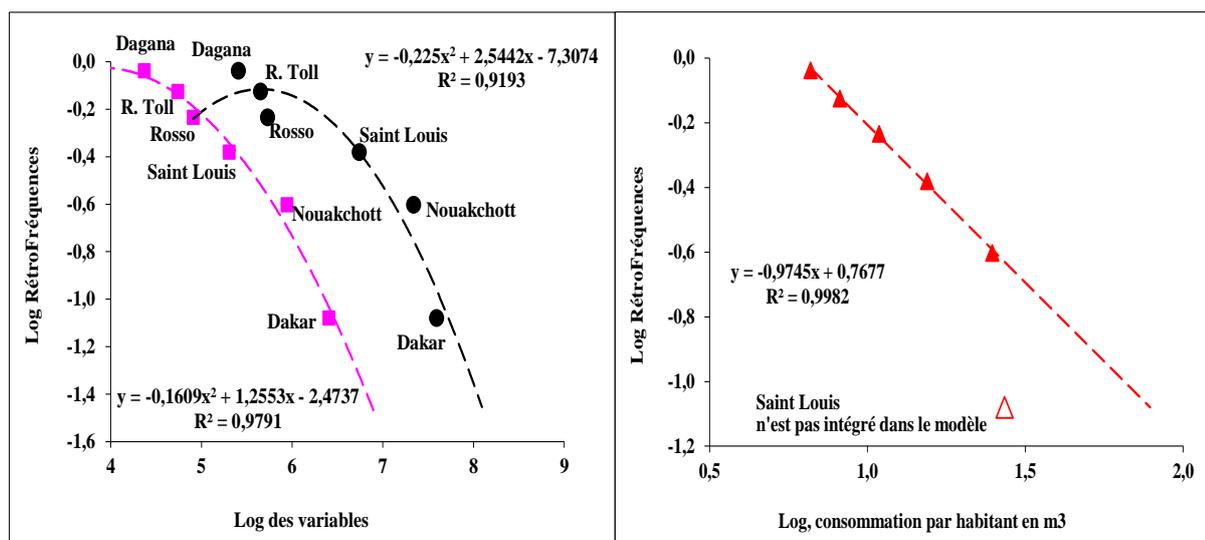
L'analyse de l'accès à l'eau potable est affinée à travers la hiérarchisation du système urbain et du système de consommation en eau potable dans le delta du Sénégal (Fig. 140). Ce mode de description statistique utilisé cherche à mettre en évidence certaines régularités à partir d'une courbe de décroissance logarithmique des villes en fonction de leurs rétrofréquences.

La distribution de Pareto est une statistique associant une distribution empirique – celle des variables étudiées à savoir l'effectif des populations urbaines en 2010 et leur consommation en eau potable – et celle, théorique, des rétrofréquences ((Rang-0,5)/effectif). La comparaison de Pareto rend compte de la structure des distributions (FORRIEZ, MARTIN, 2009).

La série de données utilisées dans ce travail peut apparaître très courte (six villes étudiées), mais elle permet de se limiter à notre zone d'étude. En effet, en dehors de ces villes alimentées directement en eau potable à partir du delta du Sénégal, d'autres villes ou exploitations minières dépendent de la vallée du fleuve (Podor, Matam, Bakel, Samos-Sadiola¹, Kayes, etc.). Les données de consommation d'eau potable sont issues des bilans de gestion de l'eau établis trimestriellement par l'OMVS.

¹ Société d'Exploitation des Mines d'Or de Sadiola.

Figure 140 : Hiérarchie de la population et de la consommation



Dans les figures 140.A, en rose, nous avons la relation entre les rétrofréquences et la population alors que le figuré en noir exprime la relation entre les rétrofréquences et la consommation d'eau. Les structures sont asymptotiquement parétienne, mais Rosso, Richard Toll et Dagana forment un groupe à part. Cette relation est très médiocre ; la consommation en eau et l'effectif de population étant faible dans ces trois espaces urbains.

Le figuré rouge (Fig. 140.B) exprime la relation bilogarithmique entre les rétrofréquences et la consommation d'eau par habitant sur une année. La structure est parétienne si on ne prend pas en compte Saint-Louis (triangle vide) qui apparaît avoir une consommation d'eau par habitant bien trop faible. La consommation devrait atteindre 80 m³/habitant pour être dans l'alignement du modèle de puissance. Ce dernier à une pente très voisine de -1, ce qui est une situation classique¹.

La consommation par habitant de Dakar paraît faible, comparée à celle de Nouakchott. Toutefois, quelles que soient les interprétations de détail, la structure parétienne révèle une hiérarchie dans l'accès à l'eau potable.

La gestion de l'eau est aujourd'hui à l'interface des relations ville/campagne dont elle est parfois révélatrice des dynamiques territoriales et des déséquilibres sociospatiaux (BOUTELET, LARCENEUX, BARCZAK, 2010). Aux dynamiques verticales (croissance de la population urbaine) viennent s'ajouter des dynamiques horizontales (étalement urbain) qui rendent complexe les usages liés à l'eau tout en faisant apparaître de nouvelles formes de territorialité et de risques.

Le poids des centres urbains dans la consommation en eau potable se manifeste dans les chaînes d'utilisation de l'eau et dans les décisions gouvernementales (gouvernance des ressources en eau à l'échelle macro) alors que les petites unités urbaines (Rosso) ou rurales (Diaouar, Rheune, Wassoul, etc.) se démarquent par une consommation en eau faible. En effet, le système d'approvisionnement en eau potable de certains villages est encore déficitaire dans le delta. Certains villages sont, généralement, alimentés depuis le fleuve Sénégal par des châteaux d'eau qui servent à l'AEP des populations concernées (pour l'eau potable et les bains

¹ L'autre solution est de considérer que le niveau de consommation d'eau par habitant ne peut atteindre de telles valeurs exceptionnelles et qu'une trentaine de m³ serait une limite, du moins sous certaines conditions techniques et de richesse, ce qui conduit à un modèle parabolique (FORRIEZ, MARTIN, 2009).

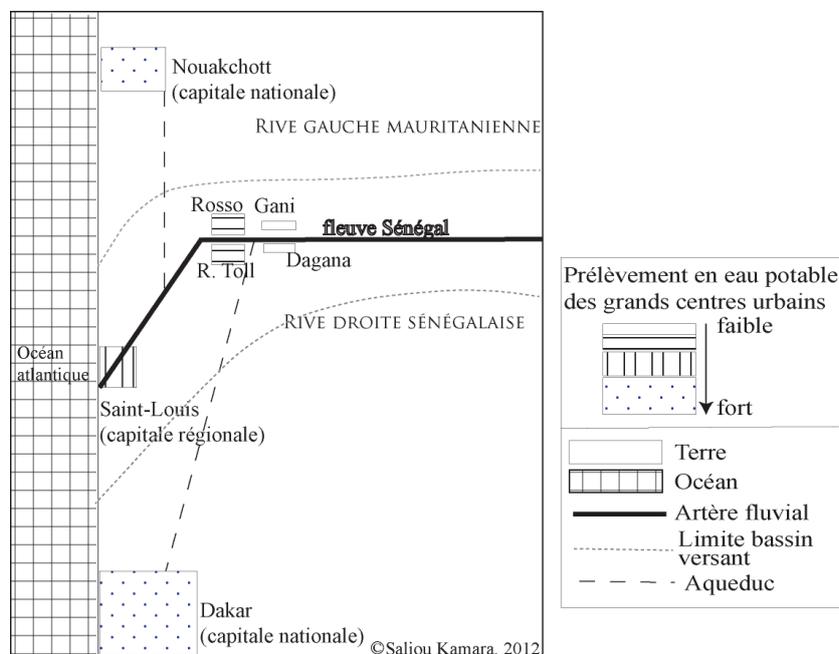
journaliers) ; les autres besoins journaliers (linge, vaisselle, etc.) se faisant directement sur le fleuve. Cette stratégie permet d'économiser sur le coût de l'eau dans les ménages ruraux.

Plus on s'éloigne du fleuve, plus la consommation d'eau potable des centres urbains est importante et *vice versa* (gradient inverse et rapports centre/périphérie ; la zone de disponibilité de la ressource et de production de l'eau potable étant située en périphérie – Fig. 141). Les villes se situant en dehors du bassin versant du fleuve (Dakar, Nouakchott) ont une demande en eau plus importante que les villes du delta du fleuve Sénégal.

Cette hiérarchisation à un impact sur les stratégies de développement et d'exploitation des ressources naturelles (hydriques et foncières). Ceci apparaît dans l'exclusion des populations riveraines d'une ressource de proximité (dans le sens où son exploitation est traditionnellement incluse dans l'organisation locale), mais reterritorisée (dans le sens où les réseaux de transfert de l'eau crée de nouveaux territoires). C'est le cas du lac de Guiers où la majorité des villages environnants n'ont pas accès à l'eau potable alors que, paradoxalement, le lac alimente en eau potable la capitale sénégalaise (Dakar) distante de près de 400 km. Ainsi, un programme est en cours pour alimenter ces villages en eau potable.

Cette exclusion apparaît aussi dans l'exploitation combinée de l'eau et de la terre à travers l'agribusiness. C'est le cas des problèmes posés par le projet de production de biocarburant et d'huile de soja à Fanaye (2011), dans la moyenne vallée, et délocalisée à Ngnith (septembre 2012), dans le delta. Ce projet est perçu par les populations locales comme une incursion d'une activité moderne capitaliste dans les zones de pâturages et de cultures traditionnelles du Ndiel. De ce fait, des conflits fonciers s'en sont suivis entre acteurs du développement – État, investisseurs étrangers – et les populations locales s'adonnant à des activités traditionnelles et ceci malgré le potentiel de création d'emplois de ces différentes unités agro-industrielles.

Figure 141 : Modèle (chorématique) de distribution de l'eau potable (rectangle proportionnel aux prélèvements) opposant villes fluviales et villes en dehors du bassin versant



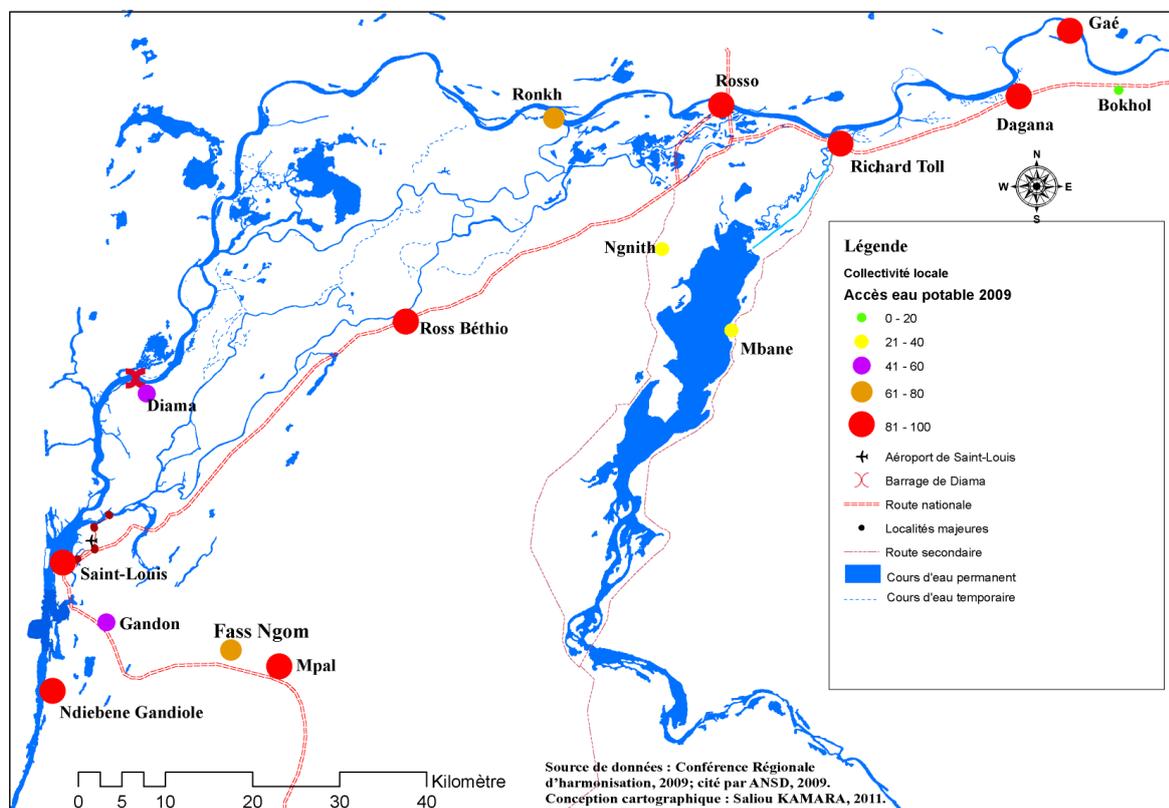
1.2. Des filières marginalisées

Il s'agit de montrer en quoi la gestion de l'eau par filières impacte d'autres espaces ou milieux intrinsèquement liés au delta du Sénégal. Ce travail est basé sur les indicateurs d'accès à l'eau potable dans les centres urbains et ruraux et l'inondation dans la zone estuarienne. La gestion par filières (agriculture, eau potable) se traduit par des déséquilibres spatiaux entre les établissements humains d'une part, entre le delta et l'estuaire d'autre part dans la gestion des risques d'inondation.

1.3.1. la filière eau potable des espaces ruraux et semi-ruraux

Le taux d'accès à l'eau potable des populations rurales est un autre indicateur de la gestion intégrée des ressources en eau. Il apparaît une hiérarchie entre les différentes collectivités locales du delta : communes, communautés rurales et villages (Fig. 142). Si le taux d'accès des communes est supérieur ou égal à 80 %, tel n'est pas le cas dans les communautés rurales où le taux d'accès est parfois inférieur à 20 % (Communauté rurale de Bokhol) au nord-est.

Figure 142 : Taux d'accès à l'eau potable dans les collectivités locales du delta du Sénégal



Les données sur les taux d'accès à l'eau potable dans les villages sont souvent tronquées. Les modes d'accès sont les meilleurs indicateurs disponibles. Les modes d'accès à l'eau potable sont multiples dans le delta : adduction en eau potable (par château d'eau ou forages), les puits traditionnels et modernes et les robinets publics.

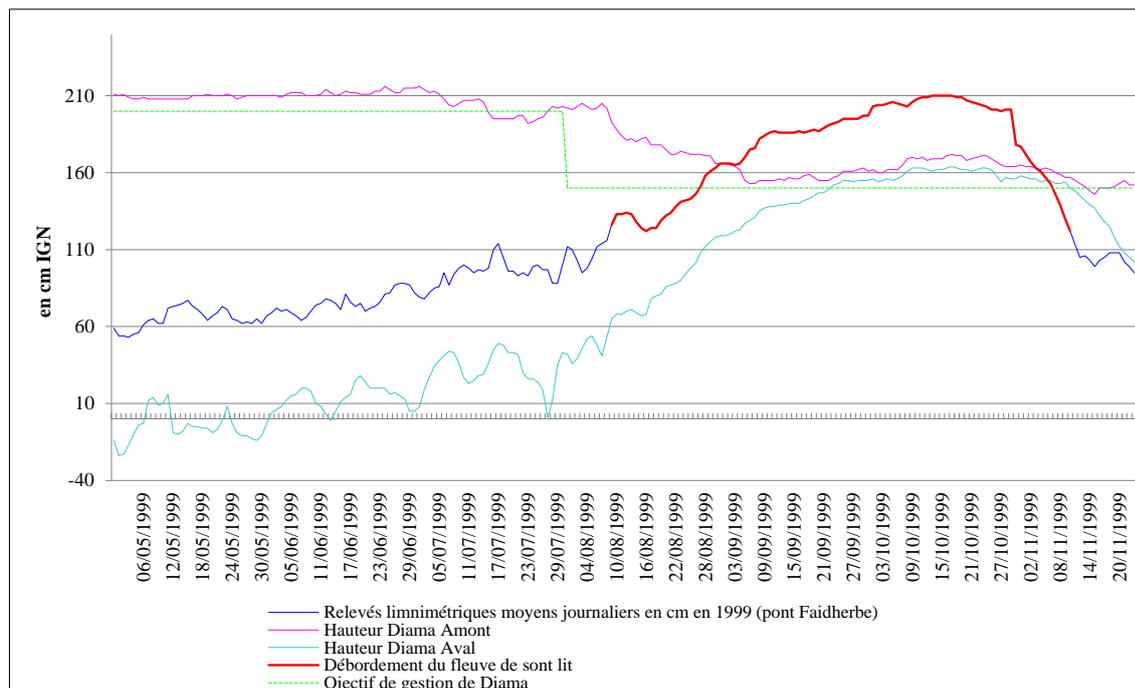
Sur une observation de 219 villages, il apparaît que le système d'adduction par château d'eau ou forages est dominant (env. 70 %), suivi des puits traditionnels et modernes (24 %) et des robinets publics (4 %) ; les autres modes d'accès se faisant par la combinaison de différentes méthodes.

Les modes d'adduction en eau potable dans le delta du Sénégal sont financés par l'État (dans le cadre du PEPAM) ou par des ONG (français, italiens, etc.) qui sont parfois l'interface entre les populations villageoises et les bailleurs (coopération décentralisée). L'accès à l'eau dans la sphère villageoise (par l'intermédiaire de châteaux d'eau par exemple) met en exergue des modèles économiques pour le recouvrement des coûts de l'eau sur lequel nous n'allons pas insister. En tout état de cause, la disponibilité de l'eau ne rime pas forcément avec accès à l'eau (l'eau potable pouvant être spatialement très proche, mais économiquement très éloignée) dans la mesure où son coût (dans le cadre de la pauvreté à l'échelle des villages) inhibe la satisfaction de certains besoins du ménage. De ce fait, ces besoins sont directement satisfaits dans le fleuve ou dans les canaux d'irrigation ; l'eau potable étant réservée pour certains usages (boissons, etc.). L'indicateur d'accès à l'eau potable est donc très relatif si le coût de l'eau n'est pas intégré.

1.3.2. L'inondation de la ville de Saint-Louis

L'inondation des centres urbains est au cœur de la gestion technique de l'eau et des ouvrages hydrauliques (Diama, Ronq ou Dakar-Bango) dans le delta du Sénégal. Pour cela, l'année 1999 a été choisie (inondation importante dans la zone estuarienne, entre septembre et octobre). Cette inondation étant corrélée aux lâchers du barrage de Diama, elle reste une bonne référence dans le cadre de la gestion des risques dans la ville de Saint-Louis (Fig. 143).

Figure 143 : Les relations entre la hauteur d'eau au niveau de Diama et les inondations à Saint-Louis (1999) (d'après données OMVS, 2010)

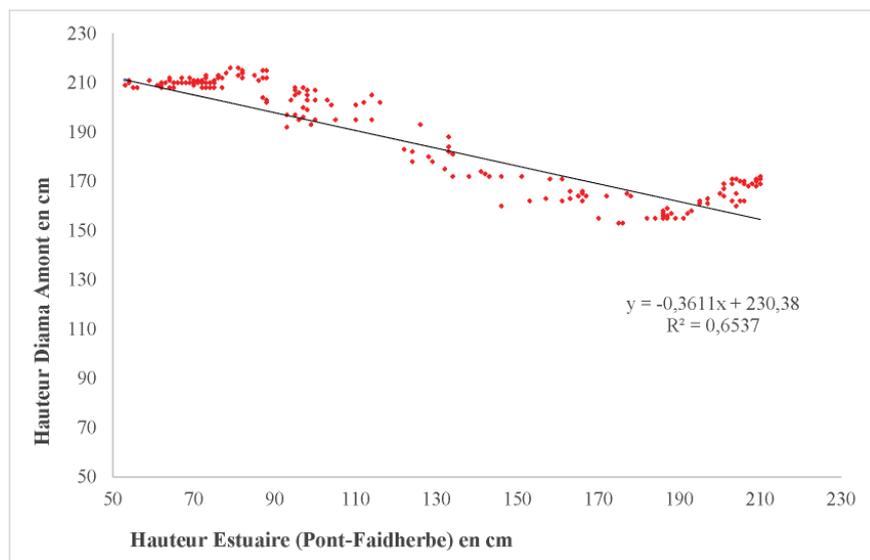


La figure 143 prend en compte six variables interdépendantes : la hauteur d'eau, amont et aval, de Diama, les hauteurs d'eau au niveau de l'estuaire (au niveau du Pont-Faidherbe), l'objectif de gestion du barrage de Diama (niveau minimum à assurer pour le compte des activités économiques dans le delta) et la cote d'alerte au niveau de Saint-Louis. Une première analyse montre la croissance simultanée des lâchers au niveau de Diama, du fleuve au niveau de l'estuaire et la diminution du niveau de l'eau en amont de Diama. Ainsi, vers le 8 octobre, la cote d'alerte est atteinte à Saint-Louis. À partir de là, l'eau déborde de son lit pour occuper les zones basses (la dépression de l'*Aftout es Sahel* et une bonne partie de la commune de Saint-Louis ; Fig. 145). Vers le 21 octobre, les lâchers du barrage de Diama se stabilisent à une cote de 160 cm

IGN. Corrélativement, le niveau de l'eau commence à baisser à Saint-Louis à partir du 27 octobre 1999.

Pour mieux comprendre les relations entre les hauteurs d'eau à Diama et les hauteurs d'eau sur l'estuaire (Pont-Faidherbe), nous avons effectué une régression linéaire simple entre ces deux variables (Fig. 144). La part de la variance exprimée par le modèle est égale à 65 %.

Figure 144 : Régression entre les côtes de Diama amont et Saint-Louis Faidherbe (d'après données OMVS, 2010)

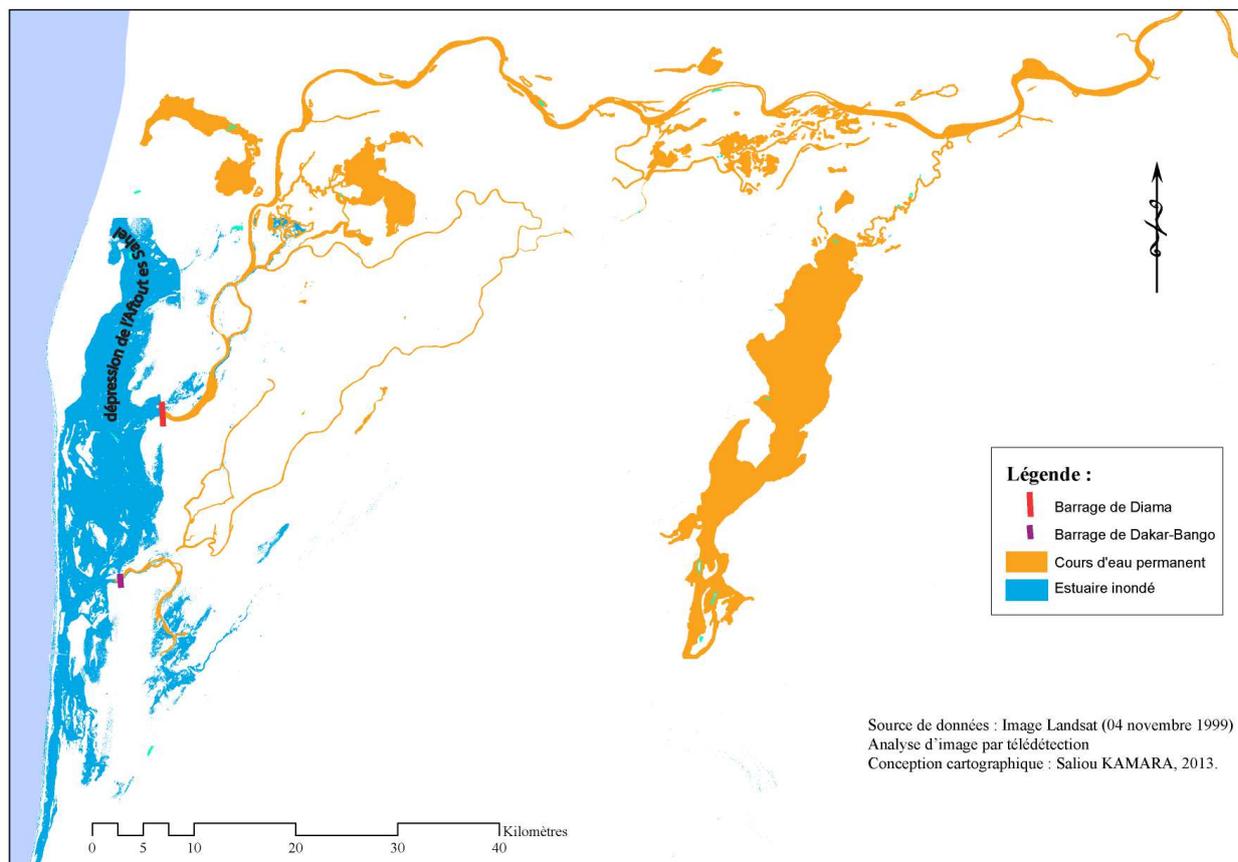


En termes d'inondation, plusieurs situations sont observées dans l'estuaire (Fig. 145). Quand la crue est très forte, elle entraîne l'inondation de la zone estuarienne (1999 et 2005). Les lâchers sont effectués soit en rive droite, en direction de l'*Aftout es sahel* (MIETTON et al., 2005), soit en direction de la ville de Saint-Louis (1999) ce qui peut entraîner des inondations importantes.

La gestion de Diama, en période de crue notamment, prend en compte la sécurité du barrage et des digues de rive gauche et droite (résistance) en fonction de la poussée qui est exercée (et dans le sens du courant que latéralement). Les lâchers sont effectués en fonction de cette énergie de dissipation qui évolue de façon croissante à partir de juillet, avec des pointes multiples entre août et septembre (fluctuant entre 1500 m⁴/s et 2000 m⁴/s). De même, la gestion de Diama doit prendre en compte les crues non laminées du fait de la non-régularisation de certains affluents du fleuve et au maintien de cotes élevées pour répondre à la demande agricole et agro-industrielle (irrigation gravitaire) (MIETTON et al., 2005). En fonction de ces contraintes, les lâchers commencent à être effectués à partir de juillet avec des pointes entre septembre et octobre.

Malgré l'ouverture d'une brèche artificielle, l'inondation de la ville de Saint-Louis est toujours latente. La possibilité d'inondation fluviale est potentiellement renforcée (et remplacée) par le rôle de la mer (submersion de l'estuaire en cas de rehaussement du niveau de la mer).

Figure 145 : Section inondée en 1999



Dans cette analyse, il apparaît que les logiques de gestion amont-aval sont très sensibles puisqu'il s'agit de gérer simultanément :

- les risques d'inondation des centres urbains (Saint-Louis, mais aussi Podor, Richard Toll, Dagana) : côtes de surfaces menacées/surface totale ;
- les besoins en eau des superficies irriguées dans le delta ainsi que des agribusiness (CSS, GDS, etc.) ;
- l'eau potable des centres urbains (Dakar, Saint-Louis, etc.) ;
- les besoins des zones écologiques (Djoudj) ou des dépressions asséchées ou en voie de l'être du fait des barrages (Ndiael, Ferlo) ;
- les besoins pour les activités traditionnelles (élevage, pêche, agriculture pluviale et de berge) qui sont influencées par le fleuve (zone inondée), mais aussi par la pluviométrie (biomasse, mares temporaires) qui jouent un rôle important dans le delta.

Cette articulation se fait à travers l'offre à gérer et la demande (au détriment du besoin moins opérationnel) à réguler pour arriver à un certain niveau de satisfaction. Cette gestion passe aussi par l'articulation des niveaux de décision pour ne pas se retrouver dans une situation où chaque acteur gère soit un surplus ou une pénurie d'eau, soit un volume d'eau supérieur ou inférieur aux usages concernés.

1.3. Instruments et institutions

Cette sous-section analyse les instruments et institutions de gestion des ressources en eau dans le delta du Sénégal.

1.3.1. De multiples acteurs de la gestion de l'eau dans le delta du Sénégal

Depuis sa création, la SAED a eu une influence grandissante dans la gestion de l'eau dans le delta du Sénégal. Dans les quatre premières lettres de mission (1981 – 1994), cette prérogative de gestion de l'eau n'a pas été précisée, la mission de la SAED se limitant à la gestion des aménagements structurants (canaux d'irrigation et de drainage) et à la distribution de l'eau dans les parcelles irriguées.

1.3.1.1. La SAED : la gestion des aménagements hydroagricoles

À partir de la cinquième lettre de mission, la mission de gestion de l'eau de la SAED sera déterminée par l'État. Le rôle décroissant de l'État est mis en exergue dans le cadre de la gestion des aménagements structurants (petits barrages, stations de pompage, etc.) liés à l'irrigation (filière agriculture irriguée). Les aménagements structurants (barrages) sont sous la responsabilité totale de l'État, les aménagements collectifs (participation de 90 % de l'État à leur réalisation) et les aménagements terminaux (canaux d'irrigation et de drainage) sont du ressort des exploitants avec un financement de 30 à 40 % de l'État quand il s'agit d'assurer l'autosuffisance alimentaire.

La gestion de l'eau s'exerce à trois niveaux dans la vallée du fleuve Sénégal : le bief fluvial entre les barrages de Manantali et de Diama, les grands axes hydrauliques (défluent du delta) et les périmètres hydroagricoles. Depuis 1995, la SAED représente la profession agricole au sein de l'OMVS. Elle est membre de la CPE (Commission Permanente des Eaux, organe de l'OMVS à l'intérieur de laquelle se négocient les conditions pratiques de gestion du fleuve Sénégal, entre Manantali et Diama). À l'intérieur de la CPE, la SAED fait valoir les besoins de l'agriculture irriguée de la rive gauche.

À la SAED, il incombe la gestion des ouvrages qui desservent les périmètres irrigués. Elle est aussi chargée d'assurer le suivi hydrologique des défluent, de la qualité des eaux et des sols, de la flore et de la faune, de la gestion environnementale du plan d'eau créé par le barrage de Diama. Elle assure aussi un rôle de police de l'eau, chargée de l'entretien des grands axes hydrauliques et des aménagements structurants. Cette mission sera l'objet d'un protocole d'accord entre la SAED et la SOGED (Société de Gestion et d'Exploitation du barrage de Diama ; créée en 1997) à partir de 2000. À ces missions citées plus haut viendra s'ajouter le recouvrement des redevances dues à l'OMVS par les irriguants. Si l'OMVS constitue le cadre de négociation des usages de l'eau dans l'ensemble de la vallée du fleuve Sénégal, la SAED est son bras actif, à l'échelle du Sénégal.

La SAED devient donc de plus en plus une agence de gestion de l'eau, à l'échelle locale, avec plusieurs objectifs : assurer la disponibilité de l'eau dans le delta du Sénégal pour la satisfaction des besoins d'irrigation en hivernage et en contre-saison et dans la préservation de l'environnement (qualité de l'eau) ; les autres usagers (eau potable) étant dans la compétence de gestion de l'OLAG (Office du Lac de Guiers).

1.4.1.2. L'OLAG : la gestion de l'eau des centres urbains

Par le décret n°006247 du 27/05/2011, l'OLAG s'est vu assigner des missions sur le lac de Guiers ; ces missions ayant été étendues à la réserve de Dakar-Bango et à l'axe Gorom-Lampar. Globalement, les missions de l'OLAG concernent l'ensemble du delta du Sénégal. Ces missions étaient assumées, jusqu'à cette date, par la DGPRES, par le biais de la Direction de l'hydraulique de Saint-Louis.

Les missions de l'OLAG portent sur la planification des ressources, la gestion de l'eau et le suivi quantitatif, mais surtout qualitatif du lac de Guiers, de ses défluent (le *Nietty Yone*, la

réserve de Ndiael, la basse vallée asséchée du Ferlo), des axes hydrauliques, dont le Gorom Lampasar et la réserve de Saint-Louis. De ce fait, l'espace d'intervention de l'OLAG s'étend au-delà de sa zone de gestion pionnière (lac de Guiers) pour globaliser son action, notamment par le suivi hydraulique, la gestion des ouvrages et des sources d'eau potable d'intérêt national (réserve de Dakar-Bango, lac de Guiers).

Il faut rappeler que l'OLAG a été créé le 20 janvier 2010. Au départ, il était prévu une agence de gestion du lac de Guiers (COLY, 1996 ; DGPRES, 2006) qui devait se limiter à la gestion du lac (manœuvre des vannes – gestion technique –, gestion quantitative, qualitative et participative).

14.1.3. Des compétences sectorialisées

Dans le delta du Sénégal, on observe une sectorisation des compétences en fonction des usagers, des acteurs et des ressources dans une logique de gestion par filières. En fonction des ressources, la SAED gère les ressources de surface et l'OLAG les nappes phréatiques. En termes d'usagers, la SAED représente, dans la sphère de négociation, les agriculteurs alors que l'alimentation en eau potable et la question des eaux urbaines (inondations dans la ville de Saint-Louis, assainissement) sont du ressort de l'OLAG.

Tableau 59 : Les institutions de gestion de l'eau présentes dans le delta Sénégal (rive gauche) avec leurs fonctions

Échelle internationale	Échelle nationale	Échelle régionale	Échelle locale
OMVS (Haut-commissariat CPE) <i>Gestion des eaux internationales (fleuve Sénégal) Répartition équitable des ressources en eau et énergétique entre, d'une part, les États et, d'autre part, les usagers</i>	DGPRES <i>Gestion technique de l'eau, planification des ressources, réformes politiques et législatives</i>	Région <i>Gestion des ressources en eau d'intérêt local (mares temporaires ou permanentes, etc.)</i> Préfecture <i>Police de l'eau Arbitrages de certains conflits d'usage (entre éleveurs et agriculteurs par exemple)</i> SAED <i>Gestion des eaux d'irrigation</i>	Direction hydraulique <i>Gestion des risques d'inondation</i> Office du Lac de Guiers (OLAG) <i>Gestion des ressources en eau d'intérêt national (réservoirs d'eau douce, artère fluviale, rivière, etc.)</i> <i>Gestion des ouvrages hydrauliques, suivi de la qualité de l'eau</i> Commission de gestion de l'eau (Unions Hydrauliques) <i>Gestion des eaux d'irrigation</i> CSS <i>Entretien du pont-barrage de Richard Toll Manoeuvre des vannes</i> SONES <i>Exploitation et entretien des ouvrages de prise pour l'eau potable</i>

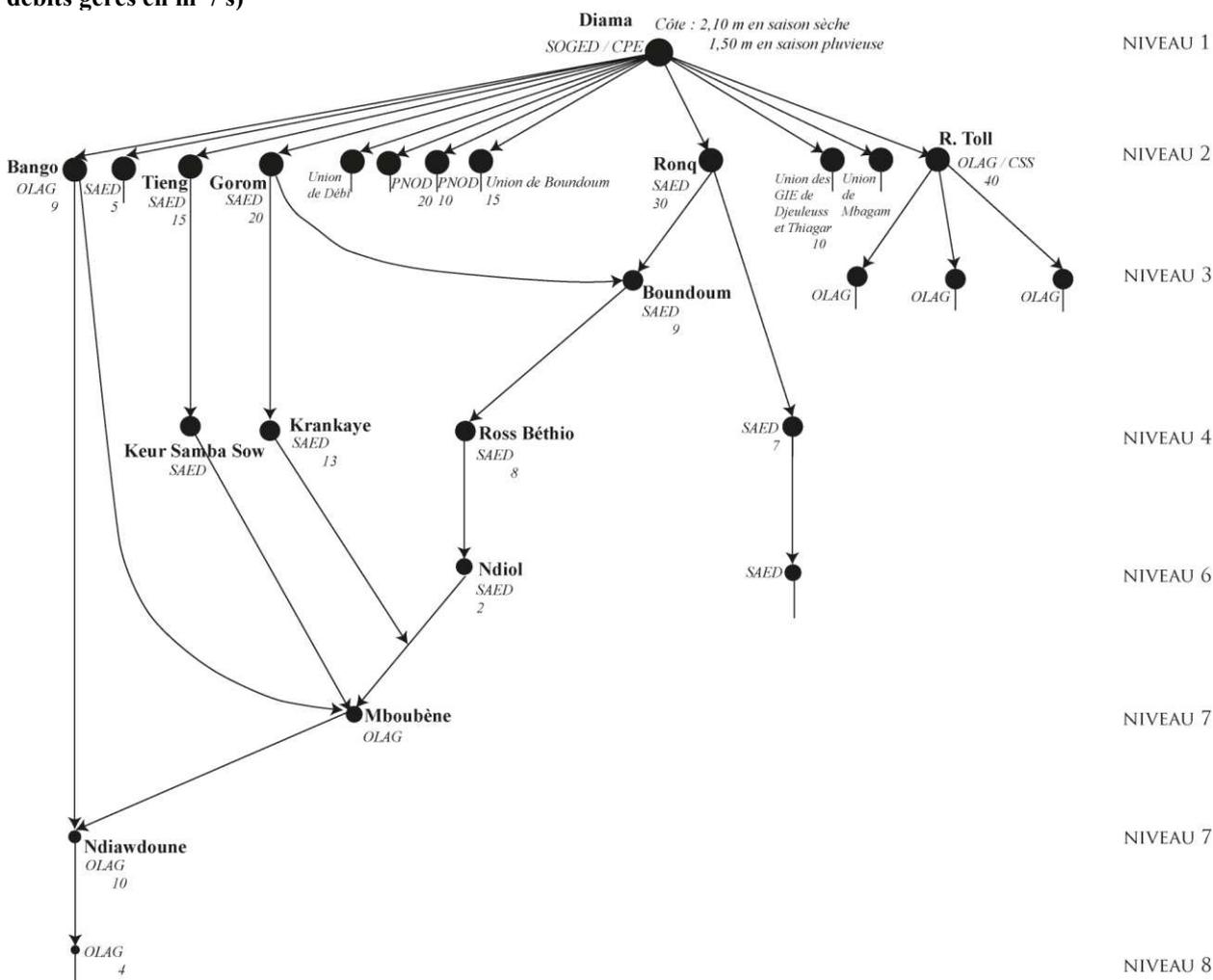
Si en France, l'acteur principal qui intervient est la collectivité territoriale (BOULETEL, LARCENEUX, BARCZAK, 2010), au Sénégal, l'État et ses structures déconcentrées sont les principaux agents de gestion des ressources en eau. L'eau n'est pas une compétence décentralisée au Sénégal, en dehors des eaux continentales d'intérêt régional (ce qui n'est pas le cas du fleuve Sénégal et de son delta dont l'intérêt a été déclaré national et international). Sa gestion est encore cloisonnée en filières et les objectifs de gestion planifiée à l'échelle nationale

de l'État, souvent au détriment des objectifs locaux (d'accès à l'eau potable, de cultures traditionnelles).

Le rôle stratégique de l'OLAG (gestion des eaux) et de la SAED (gestion globale des eaux d'irrigation) reste indéniable à petite échelle. Les autres institutions (PNOD, Unions, CSS) ont des champs territoriaux limités (grande échelle). Ainsi, la CSS intervient dans la manœuvre de l'ouvrage de Richard Toll sous la hiérarchie de l'OLAG (Fig. 146).

L'OLAG gère les réserves d'eau douce (filière eau potable) de Dakar-Bango et du lac de Guiers et la SAED les ouvrages hydrauliques desservant des périmètres irrigués (filière agriculture irriguée). L'ouvrage de Richard Toll est géré en commun avec la Compagnie Sucrière Sénégalaise (manœuvre de vannes). Toutefois, la prérogative de gestion des ouvrages hydrauliques du delta revient, théoriquement, à l'OLAG. La gestion de la SAED est une gestion « déléguée » comme ce fut le cas quand la direction de l'hydraulique de Saint-Louis (dont la mission était de gérer les eaux et les ouvrages hydrauliques dans le delta du Sénégal) avait délégué à la SAED la gestion des ouvrages d'irrigation et à la Société Des Eaux la gestion des ouvrages de la réserve de Dakar-Bango.

Figure 146 : Graphe des différentes institutions intervenant dans la gestion de l'eau et des ouvrages (et les débits gérés en m³ / s)



1.4.2. Le SDAGE, un outil de planification à long terme

Le SDAGE est un processus mis en place dans la vallée entre 2009 et 2011 pour le compte de l'OMVS par la société Canal de Provence. L'étude a été réalisée en trois phases (un état des lieux et diagnostics, sept schémas sectoriels, un schéma directeur).

Le schéma sectoriel (OMVS, 2010) est limité à l'étude de chaque usage de l'eau dans la vallée du Sénégal. Ce schéma met en perspective les différents usages de l'eau dans le delta et la vallée du fleuve Sénégal. Les schémas sectoriels visent le développement des filières en fonction des différentes unités hydrologiques du fleuve Sénégal. Ce développement devant s'appuyer sur l'extension et la modernisation de l'agriculture irriguée pour atteindre les objectifs de mise en valeur des 150 000 ha de potentiels irrigables du delta du Sénégal, l'amélioration de la qualité de l'eau, la maîtrise des plantes envahissantes, la réponse à la demande énergétique des États par le développement des ouvrages hydroélectriques, l'accroissement du taux d'accès à l'eau potable, etc. En fonction de ces objectifs, les besoins ont été déclinés, dans la dernière phase de l'étude du SDAGE (schéma directeur ; OMVS, 2011) à partir d'un bilan quantitatif pour l'horizon 2025. ce bilan a été fait en fonction des secteurs d'utilisation de l'eau (agriculture, élevage, mines et industries, eau potable) pour chaque pays membre de l'OMVS (Sénégal, Mali, Mauritanie, Guinée). Il apparaît une croissance des besoins, pour l'ensemble des usages, autour de 8 % d'ici 2025 ; le secteur agricole (agriculture irriguée et agro-industries) devant représenter près de 95 % des besoins du Sénégal contre 2 % pour l'eau potable et 3 % pour les autres usages (élevage, zones humides).

La gestion s'appuie sur une allocation des ressources en fonction de la maîtrise de l'offre (mis en place des barrages de seconde et de troisième génération ; cf. Fig. 51 et Tableau 23) et des besoins sectoriels (production hydroélectrique, irrigation agricole et abreuvement du cheptel, cultures de décrue, alimentation en eau potable, enjeux environnementaux, prélèvement des mines et industrie, protection contre les inondations, navigation). Des règles de gestion équilibrée devront être mises en place pour satisfaire des volumes d'eau prélevés faibles (élevage, AEP) ou élevés (agriculture), la navigation (un débit minimum de 100 m³/s devant être assuré depuis Bakel) et la prévention des crues et des risques d'inondation par le renforcement du système de prévision et d'alerte sur les crues.

Le SDAGE est axé sur la notion de filières à développer et/ou à moderniser, à savoir l'agriculture (agribusiness, culture irriguée pour une exportation dans le marché national ou international), l'élevage, l'énergie et le transport. La stratégie de gestion de l'eau s'oriente vers la maîtrise de l'offre (artificialisation accrue de l'hydrosystème) et la régulation de la demande.

2. La gouvernance de l'eau dans le delta du Sénégal : un flux d'information insuffisant entre la petite échelle et la grande échelle

Cette section analyse le résultat de la négociation des acteurs sur la décision (hauteur d'eau, débits lâchés).

2.1. La gestion des ouvrages hydrauliques dans le delta du Sénégal

La gestion de l'eau se fait en fonction d'impératifs techniques et de la négociation des usagers de l'eau.

2.1.1. Les impératifs techniques

La gestion s'articule autour de la satisfaction des besoins exprimés par les usagers et par les États à travers la Commission Permanente des Eaux.

La prise décision au niveau de Diama se fait en fonction d'un niveau d'objectif de gestion minimal et d'un niveau critique (pour des raisons de sécurité de l'ouvrage lui-même, mais aussi des digues de ceinture) :

- en saison sèche : 2,10 m IGN ;
- en saison humide : 1,50 m IGN.

Au niveau des ouvrages (Manantali – Diama), la gestion de l'eau est avant tout technique et hydraulique (gestion des lâchers, des stocks en fonction des besoins) par la manœuvre des vannes de Diama (ouverture et fermeture) avec un objectif : assuré un certain niveau de l'eau pour permettre l'irrigation et la navigation fluviale. La côte de gestion du réservoir de Diama, en saison sèche, a été relevée de 2 m en 2000 à 2,10 m en 2002 pour satisfaire les demandes croissantes pour l'agriculture irriguée et l'agribusiness dans le delta du Sénégal (MIETTON *et al.*, 2008).

Le contrôle de l'eau se fait en amont et en aval du barrage de Diama. Le barrage est fermé pour avoir une hauteur minimale d'eau de 2,10 m IGN en période sèche (novembre-juillet). Il est ouvert, dans la seconde ou troisième quinzaine de juillet (en fonction de l'arrivée de la crue depuis le haut bassin), pour évacuer l'eau de crue dans la zone estuarienne (Tableau 60).

L'étude de l'OMVS (2005) soulignait que l'abaissement progressif du niveau d'eau, au niveau de Diama, avant l'arrivée de la crue et durant la crue avait des impacts négatifs sur les frais de pompage des stations connectées au réservoir (augmentation de la hauteur de relèvement), mais aussi sa nécessité pour la sécurité du barrage de Diama et des digues de rive gauche et droite.

Tableau 60 : Côte minimale de gestion de la retenue de Diama (Source : OMVS, 2005)

	Objectif	Niveau de la retenue
Période d'étiage	Niveau élevé dans la retenue	+2,10 à +2,20 m IGN
Début de crue	Maintien d'un niveau élevé le plus tard possible, puis abaissement préventif lorsque la crue arrive à Bakel	+2,10 à +2,20 m IGN puis abaissement à +1,50 m IGN
Période de crue	Niveau abaissé dans la retenue	+1,50 m IGN tant que les débits sont tels qu'il n'est pas nécessaire d'effacer entièrement les vannes
Fin de crue	Relèvement du niveau de la retenue le plus tôt possible	+1,50 m IGN puis relèvement à +2,10 à +2,20 m IGN

Globalement, la gestion du réservoir de Diama essaie de concilier les besoins des différents usagers du delta (agriculture irriguée, agro-industrie, eau potable) et la sécurité du barrage.

2.1.2. Les opérateurs de gestion de l'eau

Les ouvrages de prise connectés au fleuve Sénégal sont les principaux lieux latéraux d'action. À travers ces ouvrages, l'eau est redistribuée dans les différents défluent (Gorom, Lampsar, etc.), lacs (de Guiers en rive sénégalaise et R'kiz en rive mauritanienne) et dépressions (*Aftout es Sahel*) pour satisfaire les besoins agricoles (irrigation), urbaine (eau potable) et écologique (réserves naturelles).

Ces besoins sont satisfaits à partir d'un débit qui représente la totalité de la consommation normative des différents usagers évalués par les agents économiques (Société d'Aménagement et d'Exploitation des terres Delta, Société des Eaux, Compagnie Sucrière Sénégalaise, Grands Domaines du Sénégal, Société Nationale de Développement Rural en Mauritanie, etc.) et validés à l'intérieur des instances de négociation et de décision (CPE).

Cette quantité d'eau (besoin) est transformée en débits (offre) à lâcher à Bakel (haute vallée). Les débits lâchés tiennent compte des processus liés au cycle de l'eau (évaporation, infiltration), des prélèvements anthropiques en amont du delta (moyenne vallée), des lâchers à effectuer en aval de Diama (estuaire) et la fonction hydroélectrique de Diama.

Ces lâchers en aval du barrage de Diama tiennent très peu compte des risques liés à une surcote en eau dans l'estuaire du fleuve Sénégal (inondation). En octobre 2003, cette situation a conduit à ouvrir une brèche artificielle dans le cordon littoral longé par le fleuve afin d'éviter l'inondation de Saint-Louis alors menacée par la crue et les importants lâchers du barrage de Diama.

En tout état de cause, Diama (SOGED) et Manantali (SOGEM) gèrent des cotes et des stocks d'eau douce (retenue de Manantali et retenue de Diama) alors que dans le delta ce sont des débits qui sont gérés (Fig. 147). Ainsi, la gestion de Manantali se fait en fonction des stocks en amont (11 milliards m³) et les débits à lâchers.

Diama (SOGED) gère un stock compris entre 250 et près de 600 millions de m³ selon une cote de gestion définie plus haut. Ces deux institutions gèrent le bras principal du fleuve Sénégal (aspects hydrauliques, mais aussi économiques : redevances, navigation, etc.). Elles sont régulées, à un niveau hiérarchique supérieur, par la Commission Permanente des Eaux (organe de négociation) et le Haut-commissariat (organe directif).

2.2. Le cadre des négociations

Dans le delta du Sénégal, la gestion de l'eau est très complexe, car mettant en œuvre plusieurs logiques scalaires et territoriales : urbaines, rurales, transfrontalières.

La logique urbaine prend en compte la qualité de l'eau potable distribuée aux centres urbains (Saint-Louis, Dakar), les crues et les inondations dans la ville de Saint-Louis, l'assainissement des eaux pluviales et fluviales (hydraulique urbaine), l'érosion côtière, le tourisme sur le littoral. Ce volet recouvre, en partie, la question de la sécurité en eau dans la gouvernance des ressources.

La logique rurale s'articule autour de l'agriculture irriguée et des activités économiques traditionnelles, les maladies hydriques, une meilleure répartition des points d'eau dans l'espace (hydraulique rurale), le tourisme, les questions environnementales multiples (salinisation, désertification, prolifération de plantes aquatiques) etc. Cette échelle est plus orientée vers les questions de sécurité alimentaire.

La logique internationale est celle de la rentabilisation économique des barrages et des ressources en eau pour le développement économique par le biais d'un ensemble d'activités et d'usages : la navigation, l'hydroélectricité, l'irrigation, etc.

Ces trois logiques sont autant de préoccupations à prendre en compte dans le cadre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau du delta du Sénégal.

La gouvernance de l'eau est aussi celle des niveaux. Ces niveaux de gestion vont du barrage de Diama aux Unions hydrauliques qui jouent des rôles importants et stratégiques dans la gestion des ressources en eau.

La décision est prise selon les impératifs de la CPE (Commission Permanente des Eaux) au niveau de l'OMVS (bassin du fleuve Sénégal) ; de la SOGED et de la SOGEM au niveau des ouvrages de gestion.

Le flux d'information est souvent insuffisant entre ces différents niveaux. Ainsi, entre Manantali et Diama, l'arrivée des lâchers d'eau au niveau de l'ouvrage de stockage est souvent

supposée arriver à une date mal connue, car dépendant de plusieurs facteurs : influence de la pente, du débit, de la vitesse en fonction, notamment des méandres, de la déviation au niveau des dépressions, etc. Cette incertitude (+ ou -2 jours) est une limite pour une gestion préventive des stocks d'eau et des risques d'inondation dans les centres urbains.

Au niveau de l'OMVS, la décision est prise à travers les organes consultatifs de cette structure. Les instructions viennent de la CPE qui soumet un avis (organe consultatif) au Haut-commissariat qui est, en réalité, l'instance de prise de décision. Le mécanisme de gestion se fait selon un schéma suivant : Manantali (SOGEM) lâche à partir de telle date, tel débit et Diama (SOGED) doit gérer à telle cote (2,10 m IGN par exemple). Selon les disponibilités de l'eau et les objectifs de gestion, Diama peut être ouvert (pour évacuer un excédent d'eau en aval) ou fermé (pour créer un stock d'eau douce en amont), mais le stock d'eau douce doit être assuré à un certain niveau.

La CPE calcule les besoins qui sont exprimés par les usagers (agro-industries, compagnies de distribution de l'eau, etc.) dont certains sont absents durant la négociation. Il s'agit des villes, des activités traditionnelles et de l'écologie (Fig. 147). Les besoins sont validés, au sein de la Commission Permanente des Eaux à travers un hydrogramme de gestion du réservoir de Diama (Fig. 147). Ce besoin est transformé en débit d'eau à fournir.

Cette stratégie de gestion *top down* et par offre privilégie davantage les usagers grands consommateurs d'eau (CSS par exemple) que les utilisateurs situés sur les axes hydrauliques qui peuvent être impactés par une baisse conjoncturelle du niveau de l'eau dans la ligne principale (Diama).

Le circuit de décision est relativement fermé. Il prend en considération les filières modernes (irrigation, électricité, eau potable, agro-industries, navigation) au détriment des filières traditionnelles (élevage transhumant, pêche continentale, agriculture sur berge) (Fig. 147).

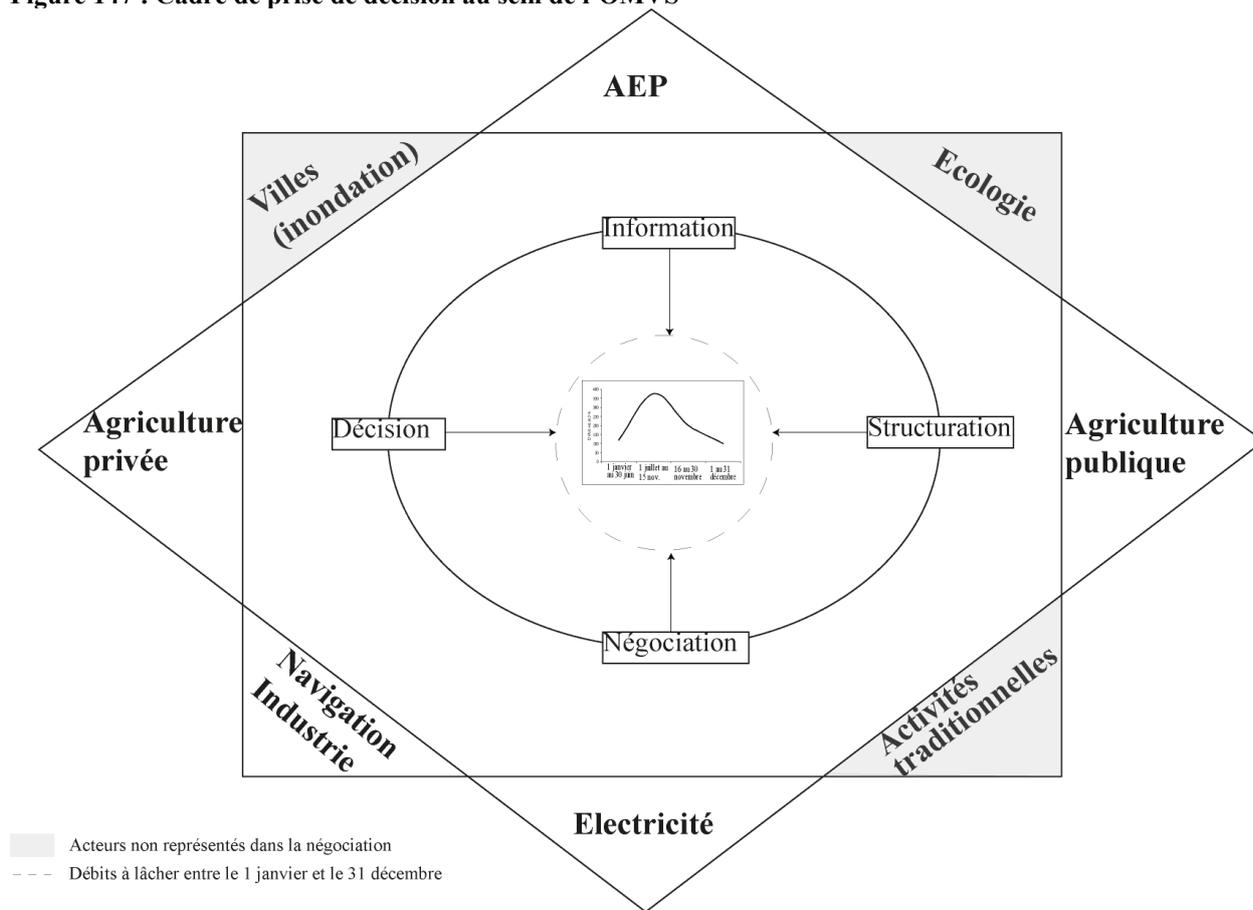
La CPE est l'organe le plus directement impliqué dans la gestion de l'eau lui conférant une grande influence (BOUBOUTT, 1995). Cette commission gère autant les conflits, la répartition de l'eau entre les différents États ou usagers et les risques et incertitudes liés à l'hydrologie et à la climatologie dans le bassin versant du fleuve Sénégal.

Par ailleurs, certains usagers disposent de moyens de pression plus importants que d'autres sur les États ou sur les structures de la décision. Ces moyens de pression sont multiples :

- les actions sociales : les agribusiness sont très impliqués dans les stratégies de développement à l'échelle locale à travers : l'emploi de salariés issus des terroirs villageois adjacents (CSS, GDS, Senhuile), la lutte contre la pauvreté, la construction d'infrastructures sanitaires et scolaires, en rachetant certaines productions des exploitants agricoles (SOCAS pour la tomate), en contribuant à un meilleur accès à l'eau potable (bornes-fontaines), voire à l'eau d'irrigation.
- Les actions économiques par une certaine contribution à l'autosuffisance alimentaire et la réduction des exportations de produits agricoles (CSS pour le sucre).

Par ces actions, les entreprises privées détiennent des moyens de pressions importantes pour s'assurer, dans les négociations, d'une prise en compte des besoins culturels annuels et un accès à la terre.

Figure 147 : Cadre de prise de décision au sein de l'OMVS



Les actions politiques, économiques et sociales sont donc la voie de pression sur l'offre en eau douce. Ceci repose implicitement la question de la rationalité de la décision. Cette question est d'autant plus complexe que les jeux de pouvoir sont exacerbés par la concurrence pour l'accès à l'eau et aux terres. Elle renvoie aussi à la question de la gouvernance de l'eau dans le delta du Sénégal.

2.3. Le cadre conceptuel de la gestion de l'eau dans le delta du Sénégal

L'analyse de la gestion de l'eau permet de ressortir certaines notions spécifiques à la gestion de l'eau dans le delta du Sénégal. Il s'agit de :

- la gestion depuis l'amont,
- la gestion à l'aval,
- la gestion par filières et
- la gestion par niveaux.

Le cadre de la gestion des ressources en eau est à trouver dans l'articulation de ces différents systèmes de gestion.

La gestion depuis l'amont est une composante de la gestion par l'offre à travers l'OMVS. Elle est incarnée par des structures de gouvernance forte (Haut-commissariat, Commission Permanente des Eaux) disposant d'un certain pouvoir régalien, en dehors des quatre États qui se partagent le fleuve Sénégal.

La gestion par l'aval est une gestion de la demande (périmètres irrigués) impliquant des structures anthropologiques complexes.

La gestion par filières est l'approche de gestion actuelle qui privilégie la satisfaction des différentes filières (eau potable, agriculture irriguée, agriculture industrielle, zones humides, etc.) sans une réelle articulation des filières (donc au détriment des filières traditionnelles : élevage transhumant, agriculture pluviale, de décrue et de berge, pêche continentale, etc.).

La gestion multiniveau est une tentative de positionnement scientifique par rapport à ces multiples modalités de gestion des ressources en eau dans le delta du Sénégal. Il s'agit des processus de gouvernance à mettre en place pour articuler l'amont (l'offre) et l'aval (la demande, petite échelle) de même que les différentes filières modernes et celles traditionnelles (le pastoralisme par exemple) ainsi que la demande locale qui sont peu ou prou prises en charge dans la gestion des ressources en eau, à différents niveaux.

Ces concepts permettent d'éclairer la spécificité des multiples agents et systèmes de décision (du pompiste – périmètre irrigué – au Haut-commissariat/CPE – OMVS –) situés à des niveaux spatiaux et scalaires différents (du local au global). Ces agents ont des logiques et des stratégies économiques et sociospatiales à l'œuvre à chaque niveau. Il s'agit alors de dépasser la dichotomie classique gestion technique *vs* gestion sociale souvent proposée pour aborder et analyser la problématique de la gouvernance des ressources en eau.

Chapitre 14. Développement d'une méthode d'opérationnalisation d'indicateurs de changement sous l'effet de la GIRE dans le delta du Sénégal

Dans le delta, les modalités de gestion de l'eau (jeu des acteurs, négociation, décision) ont des incidences importantes sur l'espace (inondation des villes, marginalisation de certaines zones humides et activités, conflits d'accès à l'eau et à la terre, etc.). Pour percevoir ces incidences, ce travail propose un ensemble d'indicateurs pour comprendre les changements de l'espace sous l'effet de la GIRE.

Cette section aborde l'analyse de la mise en œuvre institutionnelle de la GIRE, à l'échelle du Sénégal, et propose une méthodologie d'opérationnalisation d'indicateurs territoriaux pour appréhender les transformations dans le delta du Sénégal.

1. La GIRE, un concept non affiné mis en œuvre par les acteurs du développement

La GIRE a émergé, sur le plan international, au début des années 1990. La gestion intégrée se positionne très vite, au niveau politique et scientifique, comme un instrument de régulation de la demande et de l'espace (les activités) dans un contexte de crises climatiques au Sahel. Aussi, cette section analyse l'origine du concept de GIRE.

1.1. La GIRE au cœur des stratégies de régulation anthropique de la demande

La gestion intégrée des ressources en eau a émergé dans un double courant idéologique : les travaux de Garrett Hardin sur la tragédie des biens communs et le rapport Brundtland sur le développement durable.

1.1.1. *Biens communs et développement durable*

G. HARDIN (1968) a énoncé la théorie de la tragédie des biens communs en usant de l'image du berger qui essaie de maximiser son gain en utilisant au paroxysme la ressource et en augmentant constamment son troupeau. Ainsi, les effets négatifs du surpâturage qui en découlent (érosion, mauvaises herbes, etc.) sont ressentis par tous les acteurs et la conséquence est la destruction des ressources dont dépendent les activités humaines (Hardin, 1968).

Ces travaux seront repris par Elinor OSTROM qui, sans nier la réalité de la métaphore d'Hardin, concède que la tragédie n'est pas inévitable, car si les usagers prennent des décisions individuelles conduisant à la tragédie de la surexploitation et à la destruction du potentiel naturel dans un régime de libre accès, de nouvelles règles permettront, par une approche globale, de remédier à cette situation en dépit de la complexité de la gestion des ressources naturelles (OSTROM et al., 1999). Ainsi, le groupe social, y compris les pasteurs qui constituent la base de la métaphore d'Hardin, crée des institutions autonomes pour lutter contre les problèmes de dégradation des ressources (OSTROM et al., 2003). Ceci est à la base de la création de la notion de gestion équilibrée et d'une gestion institutionnelle avec la mise en place des institutions de régulation de l'espace et de l'exploitation de ses ressources naturelles.

Le rapport BRUNDTLAND (1987) tire la sonnette d'alarme sur la dégradation de l'environnement et les risques d'épuisement des ressources naturelles. Dans cette optique, la protection de l'environnement et une meilleure gestion des ressources naturelles sont devenues

les conditions permettant aux pays pauvres de se développer, d'assurer leur autosuffisance alimentaire à long terme tout en préservant les ressources pour les générations futures.

La durabilité du développement peut s'observer à travers trois éléments (DUBOIS, MAHIEU, 2002). D'abord, la durabilité économique qui se traduit par un développement économique et budgétaire. Il s'agit de léguer aux générations futures une situation macro-économique équilibrée, stable (sur le plan de l'endettement, de la croissance, etc.). Ensuite, la durabilité environnementale qui met l'accent sur la protection des ressources naturelles et la lutte contre les effets néfastes du développement industriel « classique » (pollution, augmentation de l'effet de serre, etc.). Enfin, la durabilité sociale qui a un lien étroit avec la durabilité économique et environnementale et qui en est la finalité. Il est important ici de mettre l'accent sur la lutte contre la pauvreté, les inégalités et l'exclusion sociales, bref l'atténuation des inégalités.

Dans le cadre du rapport Brundtland et de l'émergence de la notion de développement durable, la gestion des ressources en eau est envisagée dans le cadre de la gestion patrimoniale. Les ressources naturelles sont alors considérées comme un héritage qui doit satisfaire les besoins des générations actuelles, mais aussi celles futures.

La figure 148 montre qu'à partir de la théorie de la tragédie des biens communs, il a commencé à apparaître de véritables approches pour une gestion plus équilibrée des ressources naturelles. C'est ainsi que, tout à tour et sur le plan international, se met en place une approche durable et intégrée à travers les différentes conférences des Nations Unies (depuis 1992), les forums mondiaux sur l'eau (depuis 1997) et les décennies consacrées à la vulgarisation et à la mise en place de connaissances et d'outils sur les problématiques liées à l'eau et à sa gestion globale (décennie de l'eau potable et de l'assainissement de 1980 à 1990, décennie du développement durable de 1990 à 2000, décennie internationale d'action « l'eau source de vie de 2005 à 2015). Ces actions politiques sont posées par les Nations Unies et ses organes annexes (UNESCO, Programme des Nations Unies pour l'Environnement, etc.).

En Afrique, ces actions sont relayées à partir de 2001 par le NEPAD (Nouveau Partenariat Pour le Développement de l'Afrique). Ce plan de financement du développement de l'Afrique place les approches intégrées de gestion des ressources naturelles au cœur du développement, de la sécurité alimentaire et de l'atteinte des objectifs d'autosuffisance alimentaire.

Au Sénégal, successivement, les crises climatiques (sécheresse ; cf. chap. 3, pp.61-65), les crises économiques (ajustements structurels ; cf. Chap. 8, pp.231-239), les actions politico-économiques pour le redressement du pays (la décentralisation, la Stratégie de Croissance Accélérée mettant l'accent sur des investissements massifs dans les secteurs primaire, secondaire et tertiaire et la relance de la compétitivité économique du Sénégal) modifient le paysage institutionnel du delta du Sénégal. Les institutions de gestion se succèdent : les coopératives agricoles depuis 1960, les GIE à partir de 1987, le transfert des responsabilités de gestion de l'eau des périmètres irrigués aux Unions hydrauliques à partir de 1990 et de la terre aux communautés rurales à partir de 1987, la création de l'OLAG en 2010.