

Nouvelles CIID

Gestion d'eau pour l'agriculture durable



MESSAGE DU PRESIDENT

Chers amis,

En tant que nouveau Président CIID, j'aimerais remercier très sincèrement pour le soutien apporté par les différents Comités nationaux CIID à mon élection à la 65ème réunion du Conseil Exécutif International à Gwangju, Corée du Sud, le 20 septembre 2014. Je aimerais également profiter de cette occasion à remercier sincèrement tous les Comités nationaux pour leur soutien et les invite à travailler efficacement avec moi afin de promouvoir les activités et les réalisations de la CIID durant mon mandat (2014-2017) et au-delà.

Ce sera absolument une motivation exceptionnelle qui m'aidera à aller de l'avant avec confiance. Je vais aussi profiter de cette occasion pour dire que je vais compter sur chaque offre prévue pour m'aider dans ma mission.

L'histoire et le contexte des activités de la CIID démontrent beaucoup de contribution scientifique apportée par cette fraternité à la connaissance globale de la gestion d'irrigation et de drainage et donc à l'amélioration de la production agricole. Cependant, au cours des deux dernières décennies, la durabilité des ressources naturelles limitées, en particulier la disponibilité d'eau douce, était considérée marginale et incapable de satisfaire la demande croissante mondiale. Cette pression inattendue sur les ressources en eau disponibles est principalement due aux nombreuses externalités imposées sur les équilibres perçus mondiaux de l'eau-

l'alimentation, qui ont créé de nombreux problèmes entre toutes les parties prenantes impliquées. Les changements globaux des habitudes de consommation, les préoccupations environnementales, le changement climatique, la viabilité socio-économique de développement rural, sont des exemples de ces externalités.

La CIID devrait légitimement relever ce défi de diriger ses activités au-delà des questions traditionnelles d'irrigation, de drainage et de gestion des inondations vers des approches plus intégrées et holistiques dans le but de contribuer efficacement aux objectifs de développement durable (SDG) en préconisant des méthodes de gestion qui reconnaissent la diversité et l'amplitude de ces externalités et leurs interactions.

Dans le scénario mondial actuel, il convient un moment approprié pour la CIID d'avoir un regard neuf sur les concepts de base de gestion d'irrigation et leur validité dans les modèles socio-économiques existants de lien entre eau-alimentation-énergie. Le processus de production agricole consomme l'énergie, alors qu'il existe aussi de nombreux cas de la production agricole qui contribuent à certains approvisionnements énergétiques régionaux comme bio-carburants. Il est en effet de notre devoir de répondre à ces enjeux mondiaux en les assimilant dans le mandat et les activités CIID.

Les considérations de l'environnement de l'eau bleu-vert voudraient également étendre la gamme des activités de la CIID à l'agriculture pluviale, qui contribue environ 60% de la production agricole mondiale existante. En dépit du fait que la CIID a mis l'accent sur le côté d'irrigation de la production agricole et de l'environnement dans le passé, l'eau de pluie et l'amélioration des productivités des pâturages naturels sont également considérés comme faisant partie des solutions aux crises alimentaires mondiales et de la lutte contre la pauvreté.

Mes chers collègues, la CIID comme l'une des plus grandes et les plus prestigieuses organisations non gouvernementales de base de connaissances concernant l'eau et la nourriture, en dehors du domaine de l'ONU, devrait se présenter comme la colonne

vertébrale et la plate-forme scientifique qui soutient la lutte contre l'approvisionnement alimentaire du monde. Nous avons un réseau efficace et mis à jour des Comités nationaux soutenu par des pays membres ayant le privilège de profiter de la collaboration de nombreux scientifiques éminents et experts qui pourraient aider n'importe quel programme mondial à réussir. Ces potentiels fournissent à la CIID une occasion unique de mettre en œuvre et de suivre un projet pilote spécifique dans le monde entier.

En prenant en compte les faits mentionnés ci-dessus, j'aimerais proposer que l'on commence par se concentrer nos esprits et nos capacités sur l'évolution d'une vision pour atteindre notre mission plus large de la sécurité alimentaire mondiale et de la réduction de la pauvreté. On peut appeler cette initiative «Vision de la CIID 2030» ayant un plan d'action à suivre et les étapes à atteindre. Une telle vision, dans le cadre des défis actuels et futurs du secteur d'eau, doit décrire le rôle de la CIID dans le programme de développement mondial post 2015. Il est à noter qu'un Groupe consultatif (CG) a déjà commencé à travailler avec le Secrétaire général pour élaborer le premier projet de la Vision destiné à soumettre à la discussion lors de la 66ème réunion du CEI (session plénière) de l'année prochaine à Montpellier et à adopter par la suite.

Après avoir approuvé la vision, je tiens à observer que les organes de travail et d'autres structures techniques et organisationnelles CIID travailleront collectivement à atteindre la Vision.

Je suis bien confiant que les résultats de la Vision, s'ils ont bien impliqués, seront un point stratégique dans la mission CIID dans les prochaines années. Joyeuse fête et meilleurs vœux pour une nouvelle année 2015.

Meilleurs sentiments,

Le Président CIID

Dr. Saeed Nairizi



Partage d'eau agricole/urbaine/ environnementale dans l'ouest des États-Unis : Est-ce que les ingénieurs peuvent s'engager dans les sciences sociales pour atteindre les solutions efficaces?

Mary Lou M. Smith¹, and Dr. Stephen W. Smith²

Ce rapport contient des extraits du document présenté au 21e Congrès CIID des Irrigations et du drainage, Téhéran, Iran, octobre 2011 et plus tard était retenu pour la publication dans le numéro 62.3 de la Revue CIID «Irrigation et Drainage ». Le Prix pour le meilleur rapport Wiley-Blackwell 2014 a été décerné aux auteurs au 22e Congrès CIID, Gwangju, Corée, pour leur contribution exceptionnelle à la Revue CIID « irrigation et de drainage ».

Nécessité d'implication des parties prenantes dans les solutions multisectorielles de partage de l'eau

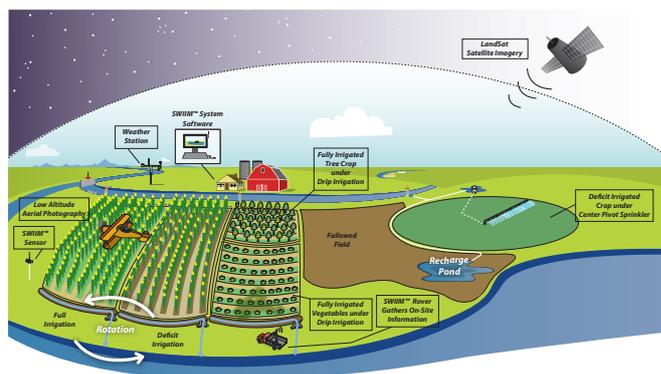
A travers une grande partie du monde, la demande dépasse l'offre quand il s'agit de l'eau pour l'agriculture, les besoins urbains et un environnement sain. A l'ouest des États-Unis, l'eau est transférée définitivement de l'agriculture, en mettant à risque la sécurité alimentaire et la viabilité des communautés rurales. Si cette tendance doit être inversée, les ingénieurs devront travailler avec les scientifiques sociaux pour promouvoir une politique qui permettra aux différents secteurs – secteurs agricole, urbain et environnemental - de collaborer de telle façon qui s'étendent efficacement les fournitures dont les avantages devaient aller à tous. Les solutions techniques seront nécessaires. Mais, les changements juridiques et institutionnels et les approches alternatives doivent être traités pour obtenir les avantages sociaux, économiques et d'autres. Les parties prenantes de tous les secteurs doivent être pleinement engagées à tous les niveaux.

Exemples internationaux

Un exemple est fourni par la Bolivie, où ingénieur hydraulicien Juan Carlos Alurralde, à la fin des années 1990, a impliqué dans la recherche les groupes sociaux opposés à la privatisation de l'eau, sur laquelle une nouvelle loi de gestion de l'eau a été formulée. Alurralde était convaincu qu'un dialogue fondé sur une recherche solide pourrait aider d'avoir un modèle équitable et efficace pour la gestion de l'eau que tout le monde peut accepter. Mais, si les groupes sociaux ne font pas confiance à la recherche, il y avait un risque du rejet des résultats. Il a proposé un projet de recherche pour utiliser un modèle de simulation d'eau élaboré par l'Institut hydraulique danois de construire une réplique informatisée des systèmes d'eau bolivienne, de simuler et de comparer l'efficacité des différentes approches pour l'attribution des droits d'eau entre les secteurs concurrents. Les agriculteurs, les représentants de l'entreprise d'irrigation et

d'autres ont participé à la conception de la recherche, à la collecte des données et à la communication des résultats. En fin, il a été constaté que l'approche de privatisation du gouvernement conduirait à une utilisation plus inefficace de l'eau et provoquerait de plus grandes différences dans la disponibilité de l'eau entre les communautés et les secteurs, donnant lieu aux déficits de l'eau dans de nombreux cas. Par la suite, le gouvernement de la Bolivie a promulgué une loi sur les droits d'eau qui a reçu l'approbation générale - un excellent exemple de réunir les technologies les plus sophistiquées et de tenir le dialogue avec le peuple.

Dipak Gyawali, exprimant lors du Forum mondial de l'eau en 2006 à Mexico, sur un rapport concernant les Projets de gestion intégrée des ressources en eau de l'UE, a déclaré que la recherche technique menée sur 67 projets a donné lieu à trois principales conclusions-toutes liées aux sciences sociales. Le premier résultat démontre que «la recherche doit engager de façon constructive les parties prenantes à toutes les étapes - de la conception à l'interprétation». Il a dit que nous devons engager de façon constructive toutes les parties prenantes en incorporant, pas seulement tolérant, ce que chacun apporte à la table. Le deuxième résultat constate que «les chercheurs doivent trouver de meilleures façons de communiquer les résultats de leurs recherches à ceux qui peuvent les traduire en politique». La troisième conclusion était que «le besoin le plus critique pour la recherche n'est pas pour des solutions plus techniques, mais pour des solutions socio-politiques aux problèmes de l'eau». Gyawali propose que nous avons besoin de la recherche intégrant loi sur l'eau, l'économie, les états d'esprit



et les comportements humains, et que nous devrions mener une telle recherche en toute confiance que nous abordons l'hydrologie et l'hydraulique.

Stephen Snyder des États-Unis, a étudié ce qui pourrait être tiré de ceux impliqués dans la médiation des conflits concernant l'utilisation de l'eau entre les pêcheurs, les agriculteurs et les exploitants forestiers, dans le bassin de Klamath de l'Oregon. Il décrit des points d'enquête conjoints dans lesquels les parties prenantes « participent à un dialogue interactif avec les experts neutres afin d'améliorer leur compréhension des complexités de la résolution des problèmes auxquels il n'y a pas de réponses claires ». Snyder insinue que «de nombreux débats menés sur la science sont en fait des débats sur les valeurs. Préférant prétendre que l'incertitude n'existe pas, ou qu'il existe des réponses scientifiques aux questions qui sont des questions en réalité relevant de valeurs, ne fait rien pour faire avancer la résolution des questions difficiles ».

Modèle de partage d'eau du bassin fluvial de South Platte

Il est attendu au nord-est de Colorado des États-Unis que la demande en eau dépassera largement l'offre d'ici 2030 et que les terres agricoles seront asséchées et l'eau sera transférée vers les villes pour combler l'écart.

Les chercheurs au Colorado font des expériences avec un modèle pour aider les agriculteurs à évaluer les techniques

¹ Spécialiste de la politique et de la collaboration, Université d'Etat de Colorado, Fort Collins, Colorado, EU

² Ingénieur-conseil des Ressources en Eau, Fort Collins, Colorado, EU.

alternatives d'irrigation ou les pratiques culturales qui pourraient leur permettre de rester dans l'agriculture, mais font le transfert temporaire de leur eau disponible vers les villes, par exemple pour le rétablissement de la sécheresse. Bien que de telles pratiques modifiées puissent affecter négativement le rendement, l'agriculteur pourrait être compensé par un flux supplémentaire de revenus pour l'eau transférée. En vertu du droit de l'eau tel que pratiqué dans la plupart de l'ouest des États-Unis, cette partie de l'eau déviée qui est entièrement consommée par la culture peut théoriquement être transférée à d'autres usages.

Un changement de pratique qui pourrait permettre ce type de transfert est la mise en jachère rotative, une situation dans laquelle un agriculteur choisit d'autoriser certaine partie de sa ferme en jachère pendant une période pour que la consommation d'eau soit autrefois utilisée devient disponible pour le transfert temporaire à d'autres usages.

Une exécution favorable du modèle d'optimisation de recherche du bassin South Platte indique le rendement net projeté associé avec les cultures à cultiver ainsi que les rendements des cultures, les pratiques à adopter, et les prix unitaires prévus. Ce rendement net modélisé peut alors être mis en contraste avec le rendement net historique de l'exploitation agricole. Le modèle utilise des entrées agriculteur-utilisateur pour la simulation de l'exploitation agricole pour optimiser mathématiquement l'exploitation agricole future par rapport à un budget d'eau de consommation quantifiée ou présumée de la ferme. Lorsque l'exploitation est terminée, l'agriculteur possède une carte précise générée par ordinateur de la ferme qui devient la base des scénarios de planification et de fonctionnement.

Les algorithmes d'optimisation sont utilisés pour évaluer un paquet de fermier d'un changement de pratiques qui peuvent inclure l'irrigation déficitaire réglementée, les nouvelles cultures, les cultures des zones arides, la jachère permanente ou rotative des champs, et la rotation des cultures ainsi que les systèmes d'irrigation améliorés. Les prévisions annuelles d'approvisionnement en eau peuvent être accompagnées de l'assolement, tout cela pour aider les agriculteurs à décider comment utiliser au mieux leur eau et de permettre l'entrée facile des villes à un marché d'eau où les agriculteurs peuvent vendre l'utilisation d'un acre-pied d'eau presque aussi facilement qu'ils peuvent vendre un boisseau de maïs.

Cependant, la technologie n'est pas le seul problème avec de réallocation d'eau

pour protéger les fermes et les ruisseaux de l'assèchement permanent. Les sciences sociales sont exigées pour aider à évaluer d'autres obstacles et possibilités. Au Colorado et dans d'autres États de l'Ouest, la commercialisation et la location de l'eau est difficile en raison des lois sur l'eau. Il faut tenir en compte les enjeux et les pièges primaires de la mise en œuvre du processus et des stratégies de ce modèle, à savoir, si les droits de tous les irrigants d'un système sont protégés, si les agriculteurs sont prêts à changer leurs pratiques avant d'adopter ces changements, comment les communautés régionales dépendant du revenu de ferme seront affectées par les changements, et d'autres préoccupations.

Réunion des leaders d'eau des différents secteurs de l'ouest des États-Unis

«Les États, en collaboration avec les parties intéressées, devraient trouver des moyens novateurs pour permettre les transferts d'eau de l'agriculture à des fins urbaines, tout en évitant ou en atténuant les dommages aux économies agricoles et aux valeurs environnementales». Ce défi a été relevé en 2008 lors d'une association des gouverneurs américains occidentaux en réponse à un rapport du comité sur la politique de l'eau du Conseil d'eau des États occidentaux.

En ce qui concerne ce défi, en 2010, l'Institut de l'eau du Colorado a convoqué une réunion des représentants de The Nature Conservancy, Family Farm Alliance, Western Urban Water Coalition et deux douzaines d'autres groupes influents pour déterminer si les positions adverses de longue date pourraient être mis de côté et les nouvelles alliances pourraient être construites pour éliminer les obstacles en ce qui concerne les stratégies créatives de partage de l'eau. Leur travail a abouti à un rapport et aux recommandations: Le partage d'eau agricole/urbain/'environnemental : Stratégies innovatrices pour le bassin fluvial de Colorado et pour l'ouest. Les exemples de partage d'eau multisectoriel comprennent les agriculteurs et les villes en Arizona utilisant l'eau de surface et l'eau souterraine; les éleveurs de l'Oregon sont payés par les écologistes de renoncer à un troisième coupure de foin pour laisser l'eau dans les cours d'eau pour des poissons fin de l'été; une société de fossé au Nouveau-Mexique est disposée à vendre des actions d'eau au Nouveau-Mexique Audubon pour l'habitat des oiseaux conformément aux mêmes conditions offertes à un agriculteur pour la récolte de cantaloup; sept entreprises de fossé coopèrent au Colorado dans un schéma «Super Ditch» de mettre en commun une partie de leur eau à travers

la mise en jachère rotative, pour la location des villes, tout en conservant la propriété agricole des droits de l'eau.

«Bien que ces stratégies apparaissent de bon sens, elles sont tous confrontés à des obstacles considérables», a déclaré Reagan Waskom, directeur de l'Institut de l'eau du Colorado. Tous les membres du groupe ont convenu qu'il exige plus de souplesse de leur part s'ils veulent partager l'eau pour le bénéfice de tous. Les recommandations du groupe aux gouverneurs américains occidentaux concernant la flexibilité comprennent:

- la conception des processus solides qui offre l'opportunité aux acteurs environnementaux, urbains et agricoles de planifier dès le début, plutôt qu'après un secteur propose un projet qui rencontre ensuite l'opposition d'autres secteurs;
- une approche flexible, basée sur le bassin fluvial qui peut traverser le partage juridictionnel de l'infrastructure, les livraisons d'eau et les stratégies planifiées et concertées pour faciliter en temps réel, la gestion de l'eau de pointe sur le terrain, pour que les villes, les fermes et l'environnement tirent des avantages optimaux;
- le processus accélère d'autorisation lorsque les programmes ou projets reçoivent un large soutien des secteurs agricoles, urbains et environnementaux.

Conclusion

Que ce soit au bassin South Platte du Colorado ou ailleurs dans l'ouest des États-Unis ou en Bolivie ou d'autres endroits du monde, les défis d'approvisionnement en eau devraient augmenter. Comment les scientifiques et les ingénieurs choisissent de relever ces défis, il faudra déterminer si les conflits de l'eau soient résolus ou exacerbés. La technologie joue un rôle important dans la résolution, mais le soutien des domaines de l'économie, du droit, de la sociologie et d'autres sciences sociales sont encore essentiel dans l'avenir. La participation des parties prenantes dans la recherche et son opinion sur le développement de la politique de l'eau augmentera considérablement les chances de la résolution des défis de l'eau très difficiles. Il reste à savoir si l'humanité possède une capacité de comprendre la nécessité de mettre de côté un gain personnel pour le bénéfice de tous, mais notre survie en tant qu'espèce peut très bien dépendre de ce fait.

Traitement des eaux usées de manière plus écologique, et réutilisation Une initiative novatrice de l'Institut indien de recherche agricole (IARI)

Dr. Ravinder Kaur*

La croissance de la population et l'urbanisation rapide s'intensifient la pression sur les ressources mondiales en eau douce. L'augmentation de la demande en eau conduit à la pénurie d'eau et au stress. Elle nous pousse à utiliser les eaux non conventionnelles, telles que les eaux usées urbaines (traitées).

La FAO en collaboration avec l'OMS, le PNUE, l'UNUINWEH, l'UNW-DPC, l'IWMI et la CIID a joué un rôle prépondérant dans un Projet de développement des capacités sur l'utilisation sûre des eaux usées en agriculture en 2011 et a organisé divers ateliers internationaux pour comprendre leur impact. Dans ce sens, Dr Ravinder Kaur de l'IARI a développé une approche innovante de conduire les services plus écologiques de la nature qui peut aider à stabiliser la qualité des écoulements d'eaux usées.

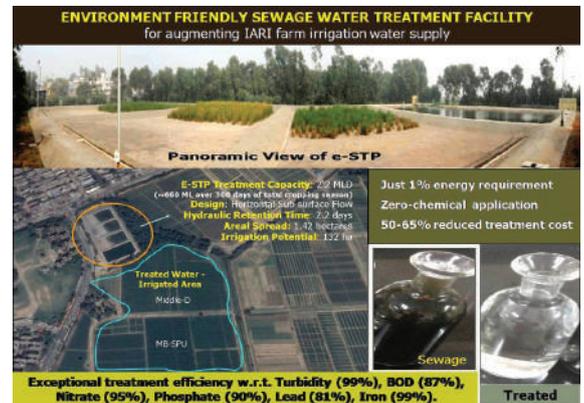
Production et élimination des eaux usées

Avec l'expansion rapide des villes et l'approvisionnement en eau domestique, la quantité de l'eau grise/usée augmente dans la même proportion. Selon les estimations récentes, environ 70-80% de l'eau totale fournie pour l'usage domestique se transforme dans les eaux usées. La production des eaux usées par habitant dans les villes de catégorie I (population > 1 millions d'habitant) et dans les villes de catégorie II (population < 1000000 d'habitants), représentant 72% de la population urbaine en Inde, a été estimée à environ 98 LPCD (litres par personne et par jour), tandis que celle du territoire national de la capitale de Delhi (d'évacuation de 3663 MLD (millions de litres par jour) des eaux usées) est plus de 220 LPCD. Selon les estimations du Bureau central de lutte contre la pollution (Central Pollution Control Board - CPCB), la production totale des eaux usées dans les villes de catégorie I et dans les villes de catégorie II du pays est d'environ 40 BLD. Alors, la capacité de l'équipement du traitement des eaux usées s'agit seulement de 30%. Il est prévu que d'ici 2050, environ 132 BLD des eaux usées (avec un potentiel pour satisfaire 4,5% de la demande totale en eau d'irrigation) soient générées. Ainsi, l'analyse globale des ressources en eau indique que dans les prochaines années, il faudra traiter le double problème de la disponibilité réduite de l'eau douce et l'augmentation de la production des eaux usées.

Utilisation et traitement des eaux usées

La capacité insuffisante du traitement des eaux usées et l'augmentation de la production d'eaux usées posent important défi de l'évacuation des eaux usées. En conséquence, une partie importante des eaux usées est contournée de STP (usine de traitement des eaux usées) et vendue aux agriculteurs proches à un prix symbolique décidé par la Commission de l'eau et des égouts. Ces eaux usées sont également déversées dans les rivières/drains et sont indirectement utilisées pour l'irrigation. Cependant, les eaux usées comportent de nombreux agents biologiques et chimiques qui présentent des dangers et ont eu des incidences sur l'environnement et la santé humaine. Les impacts des eaux usées sur la santé pourraient être liés à la manifestation des épisodes de maladie à long et court terme dépendant de la charge de pollution, de l'histoire de l'irrigation et du niveau d'exposition sur les endroits respectifs. Certaines études indiquent que la consommation des aliments contaminés par des métaux lourds peut réduire certains nutriments essentiels du corps qui sont aussi responsables de la diminution de défenses immunologiques, de la forte prévalence des taux du cancer gastro-intestinal supérieur et d'un certain nombre de troubles neurocomportementaux (tels que la fatigue, l'insomnie, le manque de concentration, la dépression, l'irritabilité et les symptômes gastrique, sensorielle et moteurs). Ainsi, cela exige le traitement des eaux usées, selon les normes recommandées par l'OMS pour l'irrigation, avant de les utiliser en agriculture.

En Inde, à peine 10% des eaux usées produites est traitée de manière efficace, tandis que le reste se trouve dans les écosystèmes naturels et est responsable de la pollution à grande échelle des rivières et des eaux souterraines. L'un des principaux problèmes des procédés du traitement des eaux usées est que les procédés traditionnels du traitement des eaux usées sont coûteux et nécessitent d'opération et de maintenance complexes. En outre, l'élimination, le traitement et la manutention des boues sont les zones les plus négligées dans le fonctionnement des usines de traitement des eaux usées du pays. Grâce à une conception inadéquate, un entretien mauvais, les fréquentes coupures d'électricité, et le manque de savoir-faire technique/main-d'œuvre, les installations construites pour traiter les eaux usées souvent ne fonctionnent pas correctement et donc restent



fermées la plupart du temps. En outre, aucune technologie disponible ne donne un rendement financier direct. Pour des raisons économiques, les autorités locales sont incapables d'accorder la priorité au traitement des eaux usées.

Traitement des eaux usées de manière plus écologique et innovatrice

Conception et processus

La nouvelle installation utilise les plantes émergentes des zones humides (*Typha latifolia*, etc.), les médias locaux, et les micro-organismes indigènes, présentant les eaux usées naturelles pour traiter 2,2 MLD (millions de litres par jour) des eaux d'égouts, provenant de la colonie Krishna Kunj. L'usine de traitement écologique des eaux usées (e-STP) possède trois cellules de traitement (dimension chacune étant de 80 mètres par 40 mètres) et est capable d'irriguer 132 ha de terres agricoles d'IARI. L'installation s'étend sur une superficie de 1,42 ha et assure l'écoulement gravitaire des eaux usées provenant des puits d'eaux usées à la cellule contenant de l'eau traitée du système. Chaque cellule de traitement est stratifiée avec une couche épaisse de médias de différentes tailles/qualités, sur laquelle est plantée - *Typha latifolia* - une végétation émergente hyper accumulant de milieux marécage. Ces plantes des zones humides ont la capacité de transférer l'oxygène à partir de ses feuilles, à travers sa tige, et les rhizomes, et via son système racinaire, dans la rhizosphère (système de la racine). À la suite de cela, une population très élevée des micro-organismes indigènes tend à s'accumuler naturellement dans sa zone racinaire, où la plupart des transformations organique et inorganique (nutriments et métal) ont lieu. Le débit des eaux usées dans chaque cellule de traitement est contrôlé pour assurer son écoulement souterrain, ce qui conduit à aucun contact direct ou l'accumulation d'eaux usées sur les médias. Ainsi, avec les eaux usées se déplaçant très lentement et avec précaution à travers la masse racinaire de ces plantes des zones humides et de son interaction avec les micro-organismes propres et les médias de

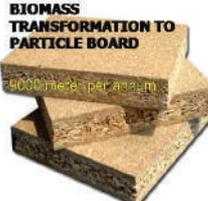
Wastewater Management & Resource Recovery



Biomass Harvesting:
36 Tons per annum

Other Benefits

- Just 1% energy requirement
- Zero-chemical application
- Zero-sludge generation
- 50-65% reduced treatment cost
- Saving of Rs 18 lakhs/annum thru replacement of contaminated Bhuli Bhatiyari Waters
- Creation of Surface Water Source enabling MAR



BIOMASS TRANSFORMATION TO PARTICLE BOARD

3000 m³ per annum

Economics of Business model

Annual profit of Rs. 8 lakh (in first year) to 18 lakh (in subsequent years)

A Cash from Trash Business Model

* Directeur du projet, Centre de la technologie d'eau, Institut indien de recherche agricole à New Delhi. E-mail: pd_wtc@iari.res.in

plantation, divers nutriments et métaux lourds dans les eaux usées se transforment, isolent et retirent de la zone de traitement tout en remettant en état les eaux usées. L'eau traitée est recueillie dans un réservoir mesurant 80 mètres par 40 mètre par 1,5 mètre, d'où elle est pompée enfin, à travers un tuyau, dans le réseau d'irrigation de la ferme d'IARI.

Efficacité du traitement

La surveillance à long terme de la capacité de la station de traitement des eaux usées de l'IARI, au cours des dix-huit derniers mois a révélé ses performances exceptionnelles en particulier par rapport à la turbidité (99%), à DBO (93%), au nitrate (95%), au phosphate (90%), au plomb (81%) et au fer (99%). Une comparaison des eaux usées ainsi traitées avec les échantillons d'eaux souterraines locales provenant de la zone autour de l'installation de traitement des eaux usées innovante, a également montré que ces eaux traitées ont été associées à meilleures ou même concentrations de CE, pH, turbidité, nitrates, sulfate, phosphates et métal.

Avantages

L'installation pourrait ainsi créer une bonne source d'eau de surface locale annuelle d'environ 660 millions de litres et ainsi arrêter la pratique d'achat d'eaux de surface contaminées (de drain de Bhuli-Bhatiyaari), pour satisfaire la demande en eau d'irrigation des terres agricoles d'IARI. Cela pourrait donc conduire à une économie annuelle d'environ 18,5 lakh Rs. (1,85 millions de Rs.), en plus de combler un déficit annuel d'environ 520 ML entre la demande et la fourniture en eau d'irrigation pour des terres agricoles d'IARI. En outre, la biomasse placée dans chaque cellule du système de traitement des eaux usées pleinement opérationnel peut être récoltée une fois tous les deux mois, pour produire environ 36 tonnes de biomasse sèche par an et par cellule qui peut être transformée – soit en panneaux de particules (9000 mètres carrés) ayant un prix de marché de 200-250 Rs./m² (1 \$ américain = 60 roupies), soit vendus aux fabricants de panneaux de particules @ 2000 Rs. par tonne de matière sèche. Ainsi, on peut avoir un modèle intégré commercial de Cash from Trash associé à un revenu maximum

d'environ 18 lakh Rs. (1,8 millions de Rs.) par an, à partir de deuxième année.

Une comparaison de ce système de traitement des eaux usées de manière plus écologique avec les systèmes conventionnels de traitement des eaux usées a montré que la technologie proposée est associée à une exigence d'énergie inférieure à 1%; application nulle chimique; production nulle de boues; coût réduit de traitement par 50-65%; aucune exigence de main-d'œuvre qualifiée. Avec tous ces avantages cela présente une technologie autonome de traitement des eaux usées avec un modèle intégré commercial.

Sur l'échelle à long terme, une utilisation conjointe de ce modèle est prévue pour produire la source d'eau de surface de bonne qualité, qui, lorsqu'elle est utilisée en conjonction avec la source d'eau souterraine existante devrait non seulement recharger les niveaux d'eau dans les nappes souterraines en recul de l'IARI mais aussi réduire l'ensemble des besoins en énergie d'eau souterraine.

Comment l'irrigation et le drainage jouent un rôle important dans l'adaptation au changement climatique?

Prof. Tsugihiko Watanabe

Compte tenu de l'imminence des changements climatiques, l'intervention pour atténuer les impacts du changement climatique et les phénomènes extrêmes qui en découlent, telles que les inondations et la sécheresse, doit être prise en compte dans tous les processus de prise de décision liés aux activités d'irrigation et de drainage. Pour répondre à ces questions, la CIID avait choisi le thème «Sécuriser l'eau pour l'alimentation et la communauté rurale dans les conditions du changement climatique» pour son 22e Congrès CIID tenu à Gwangju, République de Corée, en septembre 2014. Dans le cadre de ce thème, deux questions ont été traitées. Cet article par le Prof. Tsugihiko Watanabe, Rapporteur général, fournit les résultats de la question 58: «Comment l'irrigation et le drainage jouent un rôle important dans l'adaptation au changement climatique?» et traite les trois sous-sujets suivants : Comprendre l'impact du changement climatique sur l'utilisation des terres et des eaux; Réexaminer les critères de conception et l'exploitation des équipements d'irrigation et de drainage; et Gestion des inondations et des sécheresses fréquentes.

Points essentiels de la GIEC-RE5 avec une référence particulière à l'irrigation et au drainage

Le GIEC a publié le 5e rapport d'évaluation (RE5) en 2014, qui fournit une claire et à jour tenu de l'état actuel des connaissances scientifiques concernant les changements climatiques <<http://ipcc-wg2.gov/AR5/report/>>. Il se compose de trois rapports des groupes de travail (GT) et un rapport de synthèse (SYR).

La contribution du Groupe de travail II considère «la vulnérabilité et l'exposition des systèmes humains et naturels, les impacts observés et les risques futurs du changement climatique, et le potentiel et les limites de l'adaptation ». Les impacts du changement climatique sur la production alimentaire, l'irrigation et le drainage, ainsi que l'environnement rural, et l'adaptation au changement climatique dans ces domaines sont les sujets du GT II. Le rapport du Groupe de travail II est supervisé, en accordant une attention particulière aux impacts du changement climatique sur l'irrigation et le drainage, et l'adaptation de l'irrigation et du drainage au changement climatique.

Les impacts des changements de température et du système hydrologique sur la production alimentaire sont résumés comme suit: les impacts négatifs du changement climatique sur les rendements des cultures ont été plus fréquents que les impacts positifs. Le changement climatique a une incidence négative sur les rendements de blé et de maïs dans de nombreuses régions et dans l'ensemble mondial; et Les effets sur le riz et le rendement du soja ont été plus faibles dans les principales régions de production et dans le monde, avec une variation médiane de zéro sur toutes les données disponibles. Cette information implique que les impacts du changement climatique sur la production alimentaire, même sur les grandes cultures, sont encore en cours d'évaluation, et les résultats de l'évaluation devraient être plus fiables.

Le RE5 précise que les effets de l'extrême liés au climat récents révèlent la vulnérabilité



et l'exposition de certains écosystèmes et de nombreux systèmes humains à la variabilité climatique actuelle. Les impacts de ces extrêmes climatiques comprennent la perturbation de la production alimentaire et l'approvisionnement en eau, et les dommages à l'infrastructure et les colonies, qui concordent avec un important manque de préparation à la variabilité climatique actuelle dans certains secteurs.

* Président, Groupe de travail CIID sur les changements climatiques et gestion de l'eau agricole (GT-CLIMAT) Professeur, la Planification régionale, Graduate School of Global Environmental Studies, Université de Kyoto, E-mail: nabe@kais.kyoto-u.ac.jp

Le rapport examine en détail les risques de l'eau douce. Avec les informations comme les changements de température, la disponibilité en eau, les inondations, etc., des adaptations dans les zones rurales à la fois de la production et de la vie et de l'environnement seront élaborés. En ce qui concerne les impacts et l'adaptation dans les zones rurales, le rapport conclut que les principaux impacts ruraux futurs sont attendus par les impacts sur la disponibilité de l'eau et de l'approvisionnement, la sécurité alimentaire et les revenus agricoles. Ces impacts devraient affecter de manière disproportionnée le bien-être des pauvres dans les zones rurales.

Comment l'irrigation et le drainage jouent un rôle important dans l'adaptation au changement climatique?

Bien que l'évaluation d'impact est l'objectif principal de la plupart des documents, le nombre d'analyses qui simulent la situation avec des changements de conditions, ou projettent les changements futurs en raison du changement climatique n'est pas si grande, seulement un cinquième du total. Les documents sur les observations sont d'un tiers du total, et les documents relatifs à l'évaluation, à la fois avec et sans le modèle numérique, forment le plus grand groupe. Reflétant le contenu expliqué ci-dessus, la moitié de l'analyse discute le régime hydrologique, y compris la terre et l'état de l'eau et l'environnement régional, tandis que le nombre de documents discutant l'institution, y compris les critères de conception, la réglementation et l'organisation de la gestion d'irrigation et de drainage n'est pas si grand.

Le sujet et la méthode de chaque article ou affiche est tout à fait différent avec une grande variété de situation dans l'ensemble du processus d'aborder les questions du changement climatique. Ensuite, les principales conclusions sont identifiées dans la mise en œuvre exacte de la recherche et du développement dans les zones limitées de l'ensemble du processus. A ce stade, il est très difficile de faire une évaluation intégrée de l'impact, qui couvre le processus agricole et hydrologique entier. Par conséquent, chaque sous-processus doit être évalué et l'accumulation de ses résultats doit être encouragée.

Par exemple, avec le rayonnement solaire et la température ambiante plus élevée, il est prévu que les cultures vont croître plus vite résultant en une plus courte durée, ce qui pourrait conduire aux besoins en eau des cultures réduits. Les changements, toutefois, de précipitation sont projetés et ils pourraient affecter le débit des rivières et des ressources en eau disponibles pour l'irrigation. Ensuite, si nous voulons savoir les changements réels de la croissance des cultures, la suffisance de l'eau à la ferme, et la production agricole, nous avons besoin de prédire le régime hydrologique futur du bassin. Nous devons évaluer les impacts des ravageurs et des maladies causés par ce climat changé et les changements dans l'assolement. Parce que ces approches intégrées sont assez difficiles à adopter, beaucoup de rapports ou de chercheurs se concentrent sur certains chemins limités dans l'ensemble du processus ou du mécanisme des impacts du changement climatique.

Pour évaluer les impacts du changement climatique et pour établir les mesures d'adaptation, des outils hydrologiques jouent certainement des rôles importants, puisque de nombreux documents présentés conformément à la question 58 développent ou appliquent le modèle hydrologique de la ferme à l'échelle du bassin. Il existe beaucoup de modèles excellents et de pointe développés pour l'évaluation et la simulation de la gestion d'irrigation et de drainage, en conservant l'environnement hydrologique local, qui doivent utiliser ces modèles pour des questions liées au changement climatique.

La compréhension des impacts du changement climatique sur l'utilisation des terres et de l'eau exige une compréhension du rôle et des catégories des modèles pertinents, y compris le développement et / ou la modification des modèles hydrologiques. Ces modèles impliquent la modélisation des activités anthropiques d'utilisation de l'eau, le couplage des modèles d'eau de surface avec des modèles d'écoulement des eaux souterraines, etc. L'importance de l'analyse des données observées et de l'acquisition des données en continu a été soulignée.

Pour évaluer les impacts du changement climatique et pour établir les mesures d'adaptation, le scénario climatique futur est généré. Il existe de nombreux modèles de scénario climatique (GCM) et les modèles climatiques régionaux ou des méthodes pour réduire l'échelle des rendements de GCM. Par conséquent, avec la sélection de la méthode de génération de scénarios climatiques et le modèle hydrologique, nous pouvons avoir des différents rendements avec une large gamme.

De nombreux auteurs ont proposé des outils et des approches innovants difficiles, par exemple, la proposition de l'approche intégrée en étape pour l'évaluation de l'impact, le traitement de la température de l'eau, l'utilisation de scénario RCP, l'intégration de l'agriculture intelligente face au climat et le Fonds en fiducie pour les changements climatiques. La nécessité de la recherche sur les événements extrêmes dus au changement climatique, tels que les pluies abondantes, les inondations, les sécheresses, les glissements de terrain etc. a également été soulignée. Comme une base plus fondamentale et importante, l'application des scénarios les plus récents et communs de la RCP pour les expériences de GCM est recommandée à être introduite dans les évaluations de l'impact du changement climatique à ce stade.

En ce qui concerne l'approche intégrée, il est nécessaire d'analyser la relation entre le climat et le régime hydrologique du bassin avec la disponibilité des ressources en eau, et la gestion de l'eau et la production agricole du bassin. Ces analyses / diagnostics comprennent de divers facteurs, qui sont souvent incertains et interdépendants. Par conséquent, l'évaluation intégrée doit être mise au point pour une meilleure projection et évaluation des impacts du changement climatique en tant que base pour une meilleure adaptation. Alors que «l'évaluation intégrée» est, cependant, en fait très difficile à développer et mettre en œuvre, car le comportement et les états futurs des différents facteurs et acteurs qui affectent

l'autre sont difficiles à être projetés en détail. Puis, dans la pratique, les approches graduelles sont acceptables avec la projection basée sur le scénario. Ce processus de génération de scénario dans ces approches est utile pour évaluer la vulnérabilité du système actuel.

Bien que l'étude de cas en utilisant l'approche intégrée par étapes ait formulé les conclusions préliminaires, mais très logiques, la prévision des changements futurs de l'ensemble du système causés par le changement climatique mondial est toujours une entreprise difficile, et la prévision de l'irrigation et de l'agriculture du futur dans un endroit spécifique et l'année doit être considérée comme presque "impossible". A ce moment, les projections du changement climatique sont encore incertaines et un sujet difficile, alors que leur fiabilité obtient sûrement une élévation.

Approche à l'adaptation adaptative

Si les phénomènes ou les facteurs liés au changement climatique et ses impacts apparents sont difficiles à être projetés et évalués, l'une des mesures les plus efficaces et réalisables pour l'adaptation aux impacts est de prendre des mesures graduellement ; comme dans une approche par essais et erreurs, en utilisant les meilleures connaissances les plus récentes et l'expérience passée; et recueillir des renseignements supplémentaires selon le besoin. En poursuivant une telle approche adaptative, l'évaluation intégrée progressive est efficace et fiable.

Actuellement, en profitant des technologies d'observation et de modélisation avancées, les événements futurs sont à prédire dans une certaine mesure dans certaines limites de précision, tandis que dans le passé, les événements naturels étaient largement imprévisibles et auxquels nous ne pouvons pas réagir passivement. Maintenant, avec une combinaison de prévision de pointe et des connaissances traditionnelles locales, il existe la possibilité d'avoir la gestion sage d'irrigation et de drainage, la bonne production agricole, et l'amélioration des environnements régionaux. Pour conserver la fonction d'adaptation adaptative dans les zones locales, il est nécessaire de maintenir les ressources locales de manière systématique, y compris le système de gestion des ressources en eau. Toutes les parties prenantes doivent participer à un certain niveau ou dans une certaine mesure dans le processus de suivi, en évaluant la ligne de base et les impacts du changement climatique, prenant des décisions pour l'adaptation, et établissant des mesures d'atténuation. Bien que, l'état de préparation bien conçu est assez général à proposer, il serait une action plus fiable. La recherche et le développement pour établir un meilleur système de gestion devraient être encouragés, non seulement contre le changement climatique, mais aussi pour l'amélioration éternelle du système.

Développement de l'irrigation en Afrique

(Extraits du Rapport de discussion 00993 de l'IFPRI, publié en juin 2010)

Le potentiel des investissements d'irrigation en Afrique dépend fortement des facteurs géographiques, hydrologiques, agronomiques et économiques qui doivent être pris en compte lors de l'évaluation de la viabilité et de la durabilité à long terme des projets prévus. Voici quelques extraits d'un rapport «Quel est le potentiel d'irrigation en Afrique?» produit par l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI) destiné à la Banque mondiale. Le rapport analyse les besoins d'investissements en irrigation basés sur les barrages et à grande et petite échelles en Afrique compte tenu des facteurs agronomique, hydrologique, et économique et contient un premier filtre qui permet d'identifier les domaines qui offrent le potentiel le plus élevé.

Région Afrique de la CIID reprend sa vigueur

Le Groupe de Travail Régional Africain (GTRAF) de la Commission internationale des irrigations et du drainage (CIID), avec le mandat pour encourager la création de réseaux entre les pays africains et d'autres parties prenantes clés pour renforcer la collaboration et la coordination sur le développement et la gestion intégrés des bassins hydrographiques, la formation et la recherche, et le système d'information pour les exigences africaines avec un accent sur l'irrigation et le drainage, met l'accent sur les efforts de contribuer à l'amélioration du scénario de la sécurité alimentaire. Lors du 22e Congrès CIID et de la 65ème réunion du Conseil Exécutif International (CEI), le GTRAF a tenu sa 25ème réunion annuelle le 17 septembre 2014 à Gwangju, Corée du Sud.

Récemment, la CIID a adressé une lettre conjointement avec la Commission internationale des grands barrages (CIGB) à la Banque mondiale préconisant le renouvellement du financement pour l'infrastructure internationale de l'eau à grande échelle pour le stockage de l'eau et l'irrigation en particulier en Afrique. Cette lettre a été bien accueillie et devrait relancer le développement de l'irrigation à grande échelle en Afrique.

A la 25ème réunion du GTRAF, Dr Sylvester Mpendeli, Président, a accueilli le Burkina Faso, le Madagascar et le Nigéria au réseau CIID et a demandé leur participation active aux réunions du GTRAF. Il a également mis l'accent sur le renforcement de l'Association régionale d'irrigation de l'Afrique australe (SARIA) et de l'Association Régionale pour l'Irrigation et le Drainage en Afrique de l'ouest et du centre (ARID,) qui représentent la CIID en Afrique occidentale et centrale afin de réaliser de nombreux objectifs importants pour l'Afrique.

Le VPH Adama Sangare du Mali a souligné que la région du Sahel en particulier l'Afrique de l'Ouest, nécessite des investissements importants de toute urgence dans les infrastructures d'irrigation à grande échelle. Le GTRAF demande aux donateurs de soutenir cette région et l'ensemble de l'Afrique qui attend avec intérêt de grands investissements dans l'irrigation dans un avenir proche.

La productivité agricole de l'Afrique est la plus basse dans le monde, en partie en raison de la sous-utilisation de l'irrigation en Afrique subsaharienne. L'irrigation ne joue pas actuellement un rôle important dans l'agriculture africaine. Malgré la précipitation très variable et dans nombre de cas insuffisante et ayant une forte incidence de la sécheresse, la production alimentaire en Afrique dépend de la précipitation. En Afrique, sur la superficie totale cultivée, la superficie irriguée est estimée à seulement 6 pour cent.

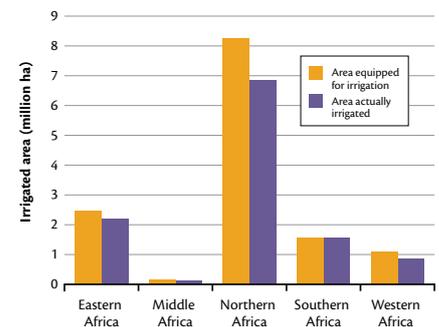
En outre, plus de deux tiers de la superficie irriguée existante est concentrée dans cinq pays - Égypte, Madagascar, Maroc, Afrique du Sud et Soudan - qui ont chacun plus de 1 million d'hectares de la superficie irriguée. Dans d'autres pays tels que l'Algérie, la Libye et la Tunisie, la superficie irriguée varie de quelques milliers d'hectares à près d'un demi-million d'hectares de terre. (FAOSTAT, 2009).

Le continent africain dispose d'importantes ressources en eau globale; cependant, ces ressources sont inégalement réparties sur une large gamme de zones agro-écologiques. Les efforts visant à gérer l'eau et de la rendre disponible là où elle est la plus nécessaire sont entravés par l'état sous-développé des institutions d'irrigation (et la gestion des ressources en eau de manière plus générale) et par la prévalence de l'agriculture de subsistance. Les ressources en eau souterraine abondantes dans la plupart du continent restent relativement inexploitées, sauf en Afrique australe et dans certaines régions de l'Afrique du Nord.

L'irrigation est un moyen important pour promouvoir la productivité accrue, à condition que les investissements en irrigation soient bien ciblés et accompagnés des améliorations complémentaires dans d'autres intrants agricoles. De nombreuses organisations de développement ont récemment proposé d'accroître de façon significative les investissements en irrigation dans la région.

En termes de potentiel du pays, le Nigéria se distingue de tout autre pays ayant un grand potentiel pour les programmes à grande et petite échelles. Le Mali se distingue comme un site particulièrement lucratif pour les investissements en irrigation à petite échelle. Plus de la moitié du grand potentiel en fonction du barrage pour l'expansion d'irrigation reste avec les barrages opérationnels. Cela montre la grande possibilité d'ajouter des installations d'irrigation sur les sites de barrages existants. En général, ajoutant l'irrigation à grande échelle aux barrages nécessitant la réhabilitation apparaît plus rentable qu'aux réservoirs opérationnels ou prévus. Pour l'irrigation à petite échelle, les taux de rendement sont les plus élevés dans la zone soudano-sahélienne, suivie de la zone de l'Afrique orientale.

En termes géographiques, les tendances claires se dégagent. La région du Golfe de Guinée possède le plus grand potentiel d'expansion de la zone pour les barrages opérationnels et prévus en Afrique, reflétant les riches ressources en eau dans cette région. Pour l'irrigation à petite



Area equipped for irrigation and area actually irrigated per region (FAO 2012)

échelle, près de la moitié de la superficie totale appropriée est située dans le Golfe de Guinée, suivie de 1,3 millions d'hectares dans la zone soudano-sahélienne et 1,2 million d'hectares dans la zone de l'Afrique orientale.

Les résultats de l'irrigation à grande et petite échelles présentent un contraste frappant. Bien que le potentiel d'expansion de la superficie totale soit faible pour l'irrigation à petite échelle, le taux de rendement interne (TRI) est considérablement plus élevé pour ce type d'expansion. Le TRI moyen pour l'irrigation à grande échelle est de 6,6 pour cent, par rapport à un TRI moyen de 28 pour cent pour l'irrigation à petite échelle dans notre scénario de base.

Les résultats présentés, pour les grands ainsi que les petits projets, sont sensibles aux hypothèses concernant les coûts unitaires de leurs composants, et l'étude a effectué des tests pour déterminer l'ampleur de cette sensibilité. Le coût unitaire d'investissement est un paramètre particulièrement sensible. Toutes les valeurs inférieures comprises jusqu'à la valeur de l'hypothèse de base de 3000 \$, correspondent aux coûts d'investissement différentiels de développement d'un système à grande échelle lorsque la totalité ou la plupart des coûts du barrage sont payés d'une autre source (généralement des revenus hydroélectriques). Les valeurs plus élevées, d'autre part, correspondent à des situations où une partie des coûts de stockage d'eau doit être soutenue par le secteur agricole. Lorsque les coûts de stockage sont exclus, la zone de l'irrigation en fonction du barrage serait rentable quand elle englobe 16-18 millions d'hectares de terre. Cependant, s'ils sont inclus, la zone viable est réduite à seulement 3 à 6 millions d'hectares de terre. De même, pour l'irrigation à petite échelle, les formes traditionnelles de l'irrigation à petite échelle, ainsi qu'à certains systèmes sophistiqués à faible coût - les coûts d'investissement de 600 \$ par hectare - peuvent donner lieu à une zone viable de 16 millions d'hectares de terre; cette zone se rétrécit à 0,3 millions d'hectares de terre pour l'irrigation la plus élevée à petite échelle, ayant une valeur de 5 000 \$ par hectare.

Ainsi, l'Afrique dispose d'un potentiel important pour développer l'irrigation à la fois à grande et petite échelle, mais la viabilité économique dépend des possibilités de réduction des coûts.

Seules les technologies et les approches à coût plus réduit sont viables à une échelle significative en Afrique. Bien que ce ne soit pas le point central de cette analyse, il existe aussi un potentiel important pour la réhabilitation des superficies irriguées existantes de la région, estimées à 2 millions d'hectares.

Compte tenu de l'expérience limitée de l'Afrique subsaharienne en ce qui concerne les investissements d'irrigation, il est important de s'assurer que les investissements prévus ne dépassent pas la capacité financière d'un pays et que les investissements sont proportionnels à d'autres dépenses agricoles et la valeur ajoutée. Une façon de garder les investissements abordables serait de fournir un financement séquencé reflétant certaines priorités par la communauté des donateurs. Cela pourrait se faire de plusieurs façons. Une approche purement économique pourrait fixer des priorités sur la base des rapports avantages-coûts élevés identifiés précédemment, l'effort se concentrant sur un très petit nombre de pays où l'impact serait plus grand. Une approche déterminée par la sécurité alimentaire, en revanche, pourrait cibler les pays qui sont extrêmement pauvres et important plus de la moitié de leur demande totale de céréales et conduirait à se concentrer sur la région soudano-sahélienne.

Les conditions d'accès au marché ont été nécessaires pour la réussite du développement

d'irrigation. Tandis qu'elles soient explicites dans le cas de l'irrigation à petite échelle, elles jouent également un rôle important dans l'irrigation à grande échelle.

En outre, même s'il existe des possibilités considérables pour l'expansion de l'irrigation en fonction des barrages et à petite échelle en Afrique, les décisions d'investissement dépendent rarement des critères biophysiques et économiques. Les objectifs du gouvernement en matière de politique, les propositions des donateurs et d'autres facteurs non liés à l'irrigation et l'agriculture - allant des plans pour la sécurité énergétique et l'approvisionnement urbain de l'eau jusqu'au développement rural et à la création des revenus, et aux objectifs nationaux de sécurité alimentaire - jouent un rôle important dans la prise de décision politique définitive concernant l'expansion d'irrigation.

L'Afrique subsaharienne est confrontée à de grands défis de la mise en œuvre d'irrigation. Ces défis sont liés aux faibles niveaux d'expertise, de connaissance et de capacité de développer et gérer l'irrigation; à l'absence d'une politique adéquate et d'un cadre stratégique; aux résultats souvent décevants de développement d'irrigation précédente et de nécessité d'un soutien continu pour les coûts récurrents du secteur public; aux coûts relativement élevés de développement de l'irrigation classique (voir aussi Inocencio

et al., 2005); et à la concurrence accrue pour les ressources aquatiques.

En outre, l'irrigation n'est que l'une des nombreuses contributions technologiques et d'investissements en capital visant à améliorer la productivité déficiente de la région. D'autres contributions incluent les engrais, les systèmes avancés de livraison de semences, les installations de traitement post-récolte, et l'accès aux marchés. Ainsi, même soutenue par les agences nationales et les agriculteurs, l'irrigation se développe lorsque des intrants complémentaires et les services ruraux sont disponibles. Ainsi, des efforts importants sont nécessaires non seulement pour développer l'irrigation, mais aussi pour s'assurer que l'irrigation se développe son potentiel de la réduction de la pauvreté, la sécurité alimentaire et la croissance économique.

Ainsi, les paramètres institutionnels, les systèmes de vulgarisation et de gestion, la disponibilité des intrants complémentaires, et la participation des agriculteurs dans la conception et la gestion des systèmes d'irrigation permettront à déterminer les performances du système définitif. Ainsi, le renforcement de la capacité des pays africains à relever les défis institutionnels et stratégiques pour l'irrigation sera tout aussi important que l'accélération des investissements dans les infrastructures d'irrigation.

66e Conseil Exécutif International et 26ème Conférence Régionale Européenne Conférence Euro-Méditerranéenne sur l'Irrigation

11-16 octobre 2015, Montpellier, France

Thème : Innover pour améliorer les performances de l'irrigation

Les innovations chez les petits irrigants

Les systèmes d'irrigation goutte à goutte se propage actuellement très rapidement au niveau mondial, encouragés par des incitations des gouvernements via des subventions publiques aux agriculteurs ou via de vastes programmes de modernisation, mais aussi par le fait d'investissements privés des agriculteurs. Cette révolution technique créé des opportunités de business pour des entrepreneurs locaux (et parfois informels) qui installent, réparent et parfois produisent des équipements d'irrigation à l'échelle locale. Cependant, le motif pour lesquels les agriculteurs adoptent le goutte à goutte pourrait être plus vaste que le seul paradigme "more crop per drop".

La réutilisation d'eaux usées en agriculture

La manière dont les eaux usées traitées sont réutilisées est façonnée par les standards de nombreux pays qui ont définis des standards de traitements pour différents usages possibles (produits agricoles alimentaires et non alimentaires, espaces verts). Ces standards sont parfois très contraignants, résultant d'une

application stricte du principe de précaution. Cependant, l'usage actuel de ces eaux en agriculture ne se fait pas toujours dans le respect de ces règles, et entraîne des risques sur la santé et l'environnement. En particulier, le développement de l'agriculture péri-urbaine est souvent basée sur une utilisation croissante des eaux usées non traitées.

La gouvernance des eaux de surface et des eaux souterraines

L'utilisation des eaux souterraines progresse partout dans le monde du fait d'un accès facile à cette ressource. En découle toute une économie basée sur cette ressource, la "Groundwater Economy", mais dans des conditions propices à la surexploitation. L'accès aux ressources souterraines est principalement individuel, mais il met souvent en scène de nombreux processus d'arrangements à l'échelle locale. Ces phénomènes sont observables aussi bien dans les périmètres irrigués existant, et révèlent alors les insuffisances de la gouvernance des eaux de surface conventionnelles, que dans de nouveaux territoires irrigués, où des nouveaux arrangements institutionnels sont nécessaires.

Soumission des résumés : du 1er décembre 2014 au 31 janvier 2015

Notice d'acceptation des résumés : Du 1er mars 2015 au 15 mars 2015

Soumission des articles complets : Du 16 mars 2015 au 31 mai 2015

Proposition des Evènements parallèles : du 16 mars 2015 au 31 mai 2015

Inscription en Early-bird : du 1er avril 2015 au 30 juillet 2015

Inscription pour l'Exposition : du 1er avril 2015 au 30 août 2015

Réservation d'hôtel : du 1er avril 2015 au 30 août 2015

Contacteur : Pour complément d'informations, veuillez contacter: icid2015@irstea.fr ou visiter le site web: <http://icid2015.sciencesconf.org/?lang=en>



ICID•CIID

Etablie 1950, la Commission Internationale des Irrigations et du Drainage (CIID) est une organisation non-gouvernementale scientifique, technique, volontaire, et bénévole, ayant son siège social à New Delhi, Inde. Lettre CIID (trimestrielle), Texte original en langue anglaise déjà paru.

Version française

Mme. Chitra Toley, Unité française
ICID, 48 Nyaya Marg, Chanakyapuri
New Delhi - 110 021, India
Tel : +91-11-2611 6837/5679
E-mail : icid@icid.org, www.icid.org

Version Française