

Nouvelles CIID

GESTION D'EAU POUR L'AGRICULTURE DURABLE



MESSAGE DU PRESIDENT

Chers collègues,

La Conférence internationale et la 69^{ème} réunion du Conseil exécutif international de la CIID, qui se sont tenues du 12 au 17 août 2018 à Saskatoon, au Canada, ont été suivies par plus de 500 experts mondiaux et ont débattu des moyens pour surmonter les problèmes les plus urgents du secteur de l'eau. C'est un immense plaisir pour moi de rencontrer et d'interagir avec plusieurs d'entre vous à Saskatoon au cours de cet événement de six jours. J'espère que vous avez tous passé un séjour merveilleux et visité d'excellentes installations d'irrigation présentées dans le cadre de visites techniques.

A l'avenir, j'ai le plaisir de vous informer que le Comité national indien de la CIID (INCSW) organisera la 9^{ème} Conférence internationale de la micro-irrigation (9IMIC) du 16 au 18 janvier 2019 à Aurangabad, en Inde. La conférence vise à fournir une plate-forme pour promouvoir la micro-irrigation en tant qu'une des technologies d'irrigation améliorées économes en eau et à inviter des chercheurs, des entrepreneurs, des décideurs et d'autres parties prenantes du secteur de l'eau à partager leurs points de vue et expériences sur les nouvelles technologies et les meilleures pratiques de gestion de système goutte à goutte, micro-

asperseur et d'autres systèmes d'irrigation localisés. Les technologies de micro-irrigation permettent d'améliorer considérablement l'efficacité de l'irrigation et il serait donc très intéressant d'observer et d'inculquer les dernières tendances et évolutions dans ce domaine. Reconnaisant les avantages de la micro-irrigation, plusieurs gouvernements investissent maintenant d'importants capitaux par le biais de subventions pour promouvoir cette pratique, qui est également bénéfique pour l'environnement.

La ville d'Aurangabad, lieu historique entouré d'anciennes grottes et de temples majestueux, est très proche du vaste campus de Jain Irrigation, qui abrite ses laboratoires de recherche et de développement ainsi qu'un grand centre commercial destiné à la formation des agriculteurs et à la démonstration sur le terrain. Notre membre direct Jain Irrigation, un leader mondial dans les marchés de l'irrigation efficace, travaille sur la micro-irrigation depuis plusieurs décennies et je pense qu'Aurangabad est le lieu idéal pour l'organisation de la conférence sur la micro-irrigation et que les participants bénéficieraient grandement du voyage d'étude à Jain Centre d'irrigation qui fait partie de la conférence. Je voudrais saisir cette occasion pour vous demander à tous de bien vouloir partager l'annonce avec vos réseaux professionnels afin que nous puissions attirer des résumés de professionnels engagés dans les travaux de recherche et de développement de haute qualité sur la micro-irrigation.

La conférence portera sur le thème principal de «La micro-irrigation dans l'agriculture moderne» ayant le sous-thème 1: Conception, innovations et nouvelles techniques de la micro-irrigation pour une productivité accrue des cultures; Sous-thème 2: Fonds pour la micro-irrigation et soutien du gouvernement par le biais de la micro-irrigation; Sous-thème 3: Micro-irrigation pour l'agriculture au niveau du groupement et les petits exploitants agricoles; Sous-thème 4: Services d'exploitation et de maintenance

et renforcement des capacités des systèmes de micro-irrigation.

Par ce message, je voudrais personnellement vous inviter à participer au premier événement international majeur sur la micro-irrigation qui se tiendra en Inde. J'anticipe avec plaisir de vous rencontrer à Aurangabad. Pour plus d'informations sur la conférence, veuillez cliquer ici: <http://micro-irrigation2019.com>

Il me fait grand plaisir de vous informer que j'ai été invité en tant que conférencier principal à la Conférence mondiale sur la sécurité en eau dans la ville de Hyderabad, en Inde, organisée par l'Association américaine des ingénieurs agronomes et de la biologie (ASAB), et la Société indienne des ingénieurs agronomes (ISAE). Dans mon discours inaugural, j'ai mis l'accent sur la CIID et les actions qu'elle a prises pour améliorer la gestion de l'eau agricole, en tenant compte des problèmes de pénurie d'eau. J'ai partagé des points de vue sur les principaux défis auxquels est confronté le lien entre l'eau-l'énergie-l'alimentation et sur la manière dont nous pouvons avancer en collaboration vers un monde sécurisé sans pauvreté et faim. Lors de la conférence, le Secrétaire général Ashwin a assuré la coprésidence d'une session sur l'utilisation des eaux usées en irrigation. L'équipe de la connaissance CIID a fait deux présentations intéressantes.

Enfin, au nom de la fraternité CIID, je félicite notre Secrétaire Général, Ir. Ashwin Pandya, lauréat du Prix d'excellence pour l'ensemble de ses réalisations concernant la sécurité des barrages. Ce Prix est décerné par Aqua Foundation en Inde.

Meilleurs sentiments,

Le Président CIID

Felix Reinders



ICID-CIID
www.icid.org

- 2-3 Négociations pour la résolution des conflits liés à l'eau transfrontalière
- 4-5 Gestion innovatrice et durable de l'eau
- 6-7 L'avantage d'utiliser les eaux de drainage des centres de pisciculture pour l'irrigation
- 8 Raisonnement de la 9^{ème} Conférence internationale sur la micro-irrigation
- 8 La CIID préconise le Cadre pour la comptabilisation de l'eau

À L'INTÉRIEUR

Négociations pour la résolution des conflits liés à l'eau transfrontalière

Hon. Karlene Maywald*



Les Webinars prennent d'assaut le monde numérique. Dans le cadre de sa politique visant à diffuser largement les connaissances, la CIID organise régulièrement des webinaires à l'intention de ses membres et de la communauté plus large de la gestion de l'eau agricole. Gardant à l'esprit l'importance des conflits liés aux eaux transfrontalières dans le monde émergent, la CIID a invité l'honorable Karlene Maywald (Australie), experte en politiques de l'eau, pour partager ses expériences. Un webinaire sur «Les négociations pour la résolution des conflits liés à l'eau transfrontalière» a été organisé le 1er août 2018 et a été très bien accueilli par les participants ». L'hon. Karlene Maywald est l'ancienne ministre sud-australienne de la Sécurité de l'eau et du fleuve Murray, et ancienne présidente de la Commission australienne de l'eau. Elle est actuellement Présidente du Centre international d'excellence pour la gestion des ressources en eau (ICEWaRM) et conseillère stratégique « International Water

Opportunities », gouvernement de l'Australie du Sud. Un enregistrement en direct du webinaire est disponible sur le site Web CIID, à l'adresse suivante: http://www.icid.org/icid_webinar_11.html.



Les négociations pour résoudre les conflits liés aux eaux transfrontalières sont par nature difficiles. Les multiples parties prenantes dans un large éventail de secteurs et la nature hautement politique de l'eau rendent extrêmement difficile l'élaboration et la mise en œuvre de la planification à long terme nécessaire pour mener à bien une réforme durable de l'eau. Cet article explore les défis techniques et politiques auxquels sont confrontés les gouvernements qui s'efforcent de garantir un avenir sûr à leurs communautés en matière d'eau. Ils utilisent le cas australien «Murray Darling Basin» comme l'étude de cas.

L'Australie a fait face aux nombreux problèmes graves liés à l'eau au cours de nombreuses décennies et a dû changer sa façon de voir l'eau afin de renforcer sa résistance et de rechercher la sécurité de l'eau. Les Statuts australiens confient la responsabilité de la gestion de l'eau aux

gouvernements des États. En conséquence, les intérêts locaux ont remplacé les intérêts nationaux, et les conflits ont surgi entre les communautés en amont et en aval, les politiques et les lois incohérentes ont abondé, toutes conduisant aux environnements stressés et pollués et à une surutilisation non durable des ressources disponibles.

Le système du bassin de Murray Darling présente l'un des régimes de débit d'une rivière les plus variables dans le monde. Les sécheresses et les inondations sont fréquentes et le changement climatique a exacerbé la nature extrême et la fréquence des événements. Historiquement, la gestion était axée sur la mise en valeur des ressources en eau pour la navigation et l'irrigation, avec la construction de barrages et de déversoir pour régler le système, tenant peu compte des effets à long terme sur l'environnement ou la durabilité de la ressource.

La gouvernance était gérée par la Commission du Bassin Murray Darling - MDBC (anciennement la Commission sur le fleuve Murray - RMC). Les commissaires étaient des hauts fonctionnaires de l'eau et de l'agriculture des États dotés d'un président indépendant et les décisions étaient prises par consensus. Dans les années 80, un conseil ministériel composé de ministres des eaux et présidé par le gouvernement australien a été créé pour exercer un contrôle politique sur la MDBC.

Alors que le RMC / MDBC fonctionnait assez bien, le développement de l'irrigation s'étendit rapidement après 1950 et, dès les années 80, les pressions sur le système devenaient très évidentes. Il était largement reconnu que le gouvernement national devait intervenir.

Lorsque des questions d'intérêt national doivent être examinées, l'Australie a créé un Conseil des gouvernements australiens

* Présidente, Centre international d'excellence pour la gestion des ressources en eau (ICE WaRM), conseillère stratégique « International Water Opportunities », gouvernement de l'Australie du Sud, ancienne ministre sud-australienne de la Sécurité de l'eau et de la rivière Murray, ancienne Présidente de la Commission nationale australienne de l'eau, Courriel : karlene.maywald@sa.gov.au

(CoAG), forum chargé de négocier un accord entre les États et le gouvernement national. Le CoAG se compose des premiers ministres et des ministres en chef de tous les États et territoires et est présidé par le Premier ministre australien. Pour faire avancer la réforme de l'eau en Australie, le CoAG a convenu deux accords importants:

1. 1994 – Programme national de réforme de l'eau

Cet accord a mis l'accent sur les réformes microéconomiques nécessaires pour rendre l'utilisation de l'eau plus efficace et pour accroître la productivité grâce à l'élimination des obstacles au commerce de l'eau. [https://www.pc.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/228175/water-reform.pdf]

2. 2004 – Initiative nationale sur l'eau (NWI)

Cet accord a mis l'accent sur le retour de la sur allocation de l'eau aux niveaux d'utilisation durables, et sur le fonds d'investissement pour mener la recherche afin de combler les lacunes qui existent en matière de connaissances afin de permettre la prise de meilleures décisions fondées sur les données factuelles. La Commission nationale de l'eau (NWI) (relevant du CoAG) a été créée pour veiller au respect du NWI par les États et à la gestion du fonds de recherche. [<https://www.pc.gov.au/inquiries/completed/water-reform/national-water-initiative-agreement-2004.pdf>]

Entre les années 2000 et 2010, le bassin de Murray Darling a été frappé par la sécheresse la plus extrême de l'histoire de l'humanité. Les conditions rencontrées étaient bien en dehors de la modélisation du pire cas basée sur les données raisonnablement bonnes tirées depuis 117 années. La sécheresse du millénaire a eu un impact considérable sur les communautés d'irrigation, et la ville d'Adélaïde a presque manqué d'eau potable.

Le gouvernement australien a compris qu'il était temps d'intervenir sérieusement au niveau national et, en 2007, il a proposé un Plan national pour la sécurité de l'eau et a mis 10 milliards de dollars américains sur la table (augmentés à 13 milliards de dollars australiens en 2008). Les États avaient des problèmes si diaboliques qu'ils n'avaient d'autre choix que de se présenter sur la table. Après de longues et intenses négociations, les États ont cédé une partie de leurs pouvoirs en matière de gestion de l'eau au gouvernement australien et une nouvelle législation nationale a été promulguée. L'objectif principal était de rétablir les limites de dérivation durable (SDL) pour le prélèvement de l'eau dans le bassin - une tâche qui n'avait été accomplie nulle part dans le monde à cette échelle.

La nouvelle législation était très controversée et n'a pas reçu le soutien de la communauté. La nature multiculturelle extrêmement diverse de la population australienne a présenté de nombreux défis lors des négociations, de même que l'attente sous-jacente selon laquelle l'eau est un droit humain qui devrait être disponible facilement et librement.

Il a fallu cinq années supplémentaires au gouvernement australien pour négocier avec succès le "Plan de bassin" afin de rétablir l'équilibre entre l'environnement et les utilisations de prélèvement des ressources en eau du bassin de Murray Darling d'ici 2019. Le plan fait toujours l'objet de controverses et il existe des préoccupations qu'il peut être mis en œuvre à temps, mais il convient de noter que le plan a survécu à de nombreux changements de gouvernement tant au niveau de l'État qu'au niveau national, malgré les défis qui se présentent.

Le processus de réforme de l'eau en Australie est en cours et ne se terminera pas avec la mise en œuvre complète du plan de bassin. L'incertitude du changement climatique signifie que les gouvernements devront continuer à rechercher des moyens nouveaux et novateurs pour répondre aux demandes de populations croissantes qui continueront de faire pression sur les ressources en eau potentiellement en diminution.

Quels sont donc les éléments clés qui ont permis à l'Australie de mettre en œuvre le Plan du bassin?

1. Il faut reconnaître que l'eau soit une question d'importance nationale nécessitant un cadre de gouvernance réunissant tous les gouvernements intéressés.
2. Il faut reconnaître que la résolution de problèmes complexes liés à l'eau concerne autant le changement de comportement que des solutions techniques. Il est nécessaire d'avoir les compromis politiques.
3. Il faut reconnaître que la science fournisse la base sur laquelle les compromis politiques peuvent être négociés.
4. Il faut reconnaître que les niveaux de financement appropriés doivent être accessibles pour la recherche afin d'améliorer les connaissances et de permettre aux éléments de preuve d'étayer la prise de décision et d'informer les décideurs des conséquences des compromis politiques.
5. Il faut renforcer la capacité des organismes gouvernementaux à collaborer avec les secteurs de la recherche et de l'industrie afin d'améliorer l'adoption de l'innovation.

6. Il faut s'engager efficacement auprès des communautés et les éduquer concernant le besoin de réforme. L'option de ne rien faire n'est pas une option. Cela implique d'acquérir une compréhension approfondie des risques futurs si le changement n'est pas adopté.
7. Il faut comprendre que la réforme de l'eau concerne autant la réforme régionale / rurale que la restauration de l'environnement. Il est donc nécessaire d'investir beaucoup les secteurs concernés en transition (tels que les communautés d'irrigation) pour accepter le changement. Cela inclut les investissements sur et hors ferme. Il ne sert à rien d'investir dans les systèmes de distribution plus efficaces à la ferme, si les agriculteurs utilisent encore l'eau de manière inefficace à la ferme.
8. La fusion de la réforme de la politique avec les nouveaux investissements dans les infrastructures d'approvisionnement en eau est plus susceptible de fournir des solutions durables à long terme.
9. Il faut planifier à l'échelle du bassin pour atténuer les impacts de tierce partie de la réforme des politiques ad hoc ou des investissements dans l'infrastructure.
10. Soyez patient - il est essentiel d'obtenir l'engagement pour une vision et des objectifs à long terme qui peuvent transcender les cycles politiques car les réformes requièrent beaucoup de temps.

En résumé, les politiciens doivent accepter le besoin de changement, il est tout aussi important que les communautés comprennent les avantages du changement et les risques de ne pas changer. Les gouvernements qui envisagent une réforme des politiques pour soutenir les investissements dans les infrastructures sont plus susceptibles de fournir des solutions durables à long terme. Les solutions durables et la planification du bassin, basée sur les données scientifiques solides, constituent la voie qui crée la sécurité de l'eau.

La sécurité de l'eau est la force principale économique de la prospérité. Cela crée la confiance nécessaire aux investissements à long terme faits par les gouvernements, les irrigants et le secteur privé pour un avenir plus prospère.

Pour complément d'informations, veuillez visiter les liens suivants:

<http://www.nwc.gov.au/publications/topic/assessments/australias-water-blueprintnational-reform-assessment-2014>

<https://www.pc.gov.au/inquiries/completed/water-reform#report>



Gestion innovatrice et durable de l'eau : Adaptation à un climat variable et en évolution

Dans le cadre de la 69^{ème} réunion du Conseil exécutif international qui s'est tenue du 12 au 17 août 2018 à Saskatoon, au Canada, une conférence internationale dédiée a été organisée avec succès sur le thème «Gestion innovatrice et durable de l'eau agricole: Adaptation à un climat variable et en évolution» et trois sous-thèmes: (1) les demandes en eau concurrentes; (2) l'agriculture résistante - adaptation de l'agriculture au changement climatique; et (3) Irrigation et drainage dans leur contexte.



Lors de la session plénière, deux préoccupations principales ont été soulignées. Premièrement, les défis croissants du changement climatique conduisant aux inondations et aux sécheresses extrêmes et, deuxièmement, la menace à la sécurité alimentaire pour la population croissante résultant d'une utilisation non durable de l'eau dans le monde. Du point de vue canadien, il a été partagé que, pour apporter de la résistance dans les secteurs de l'eau et de l'agriculture, il faut avoir une stratégie de sécurité de l'eau et une gestion efficace de l'eau dans l'agriculture. Les experts ont étudié les technologies de croissance agricole, la productivité, la valeur socio-économique de l'irrigation, les liens entre l'eau-l'alimentation-l'énergie, l'atténuation des effets du changement climatique et la gestion de la qualité de l'eau pour avoir une production agricole efficace.

Les sessions simultanées de la conférence internationale ont mis l'accent sur les stratégies de drainage et de lutte contre les inondations, l'irrigation, le drainage et le contrôle des inondations pour une agriculture résistante, le développement d'infrastructures d'irrigation et l'agriculture intelligente face au climat, ainsi que les technologies innovatrices pour améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau. Avec des exemples pertinents présentés dans les systèmes de la gestion de l'eau néerlandais, il a été présenté l'approche

efficace consistant à maintenir les basses terres sèches pour la production agricole.

Des exemples exceptionnels d'irrigation de la Saskatchewan ont également été discutés. Pour lutter contre les graves problèmes posés par le changement climatique, l'accent a été mis sur la création d'infrastructures d'approvisionnement en eau plus robustes. Dans d'autres sessions, il a été discuté le rôle joué par les outils et les technologies pour augmenter l'efficacité de l'irrigation. Des techniques modernes telles que l'agriculture de précision, l'utilisation de l'informatique pour les systèmes d'aide à la décision, l'utilisation de données de télédétection et de géospatiales en combinaison avec les mesures sur le terrain ont été discutées au cours de ces sessions.

Au cours de la conférence, la FAO a organisé des sessions portant sur les thèmes «Modélisation hydro-économique pour la gestion des bassins hydrographiques transfrontaliers - Vers des approches plus intégrées» et «Amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau par les données dans l'irrigation à petite échelle». La première session a mis l'accent sur les défis à relever concernant les secteurs en concurrence avec l'agriculture, notamment la puissance hydraulique, en particulier dans les régions transfrontalières. En outre, des solutions telles que les systèmes d'aide à la décision et les systèmes de modélisation à objectifs

multiples ont été explorées. La dernière session a fourni des études de cas concernant l'Afrique occidentale et l'Afrique orientale sur les techniques utilisées pour améliorer la gestion de l'eau agricole dans la région.

«Forum de production d'irrigation» et «Forum de financement de l'irrigation» ont également été organisés au cours de la conférence. Le forum axé sur la production d'irrigation a mis en lumière les défis rencontrés en raison de l'évolution du paysage et des besoins croissants de la population mondiale, ainsi que des opportunités émanant de la modernisation et des progrès réalisés par la science et la technologie. Le forum sur le financement de l'irrigation a affirmé qu'un soutien gouvernemental est nécessaire pour développer l'infrastructure et la réhabilitation des pays. Il a également été discuté du fait que le partage des coûts entre le secteur privé / les irrigants et les gouvernements varie beaucoup dans le monde et que, par conséquent, les secteurs privé et gouvernemental devraient développer les plans d'investissement.

D'autres sessions parallèles ont abordé les sujets tels que l'irrigation et la gestion des ressources en eau dans les bassins transfrontaliers, la gestion des demandes en eau concurrentes, le changement climatique et son impact sur l'agriculture, l'irrigation et le drainage, l'empreinte sur l'eau d'irrigation et les ouvrages de drainage

et de contrôle des crues. Les sessions sur le changement climatique ont mis en évidence les répercussions majeures du réchauffement planétaire, telles que l'augmentation des températures mondiales et la fréquence croissante des événements extrêmes, ainsi que la pluviosité sporadique proposant que l'agriculture pluviale pourrait devenir largement dépendante de l'irrigation. L'augmentation de la population mondiale exerce une pression accrue sur les ressources en eau, en particulier la part attribuée à l'irrigation. La session sur les ouvrages de drainage et de contrôle des crues a présenté des études de cas de pays nordiques mettant en évidence la nécessité d'une gestion spécifique de l'eau dans la région à climat froid où la fonte des neiges engendre des sols saturés. La session de gestion transfrontalière a souligné l'importance de l'irrigation pour la croissance économique du pays. Il a été discuté du fait que les investissements dans l'irrigation exercent un impact direct sur les avantages économiques partagés du pays et que, par conséquent, les technologies, les méthodologies et les pratiques doivent être alignées de manière à atténuer les effets du changement climatique et à s'y adapter.

Renforcement des capacités

L'atelier de formation des jeunes professionnels s'est concentré sur des sessions en classe sur le développement, la réglementation et la maintenance des systèmes d'irrigation canadiens. Les sessions ont été complétées par une visite de terrain organisée pour les jeunes professionnels. La visite sur le terrain comprenait une session pratique sur l'échantillonnage de sol et les techniques modernes de planification de l'irrigation et l'utilisation de véhicules aériens sans pilote pour saisir des données par télédétection. Plus d'informations sur les programmes de formation organisés lors de l'événement.

Visite technique

Dans le cadre de la conférence, plusieurs visites techniques ont été organisées pour les participants. Une visite avant de la conférence a été organisée au district d'irrigation de la rivière Saskatchewan Sud, comprenant les visites aux divers champs agricoles tels que les petits pois, le canola et les lentilles cultivés dans ce district d'irrigation du centre-sud de la Saskatchewan. Parmi d'autres faits saillants de la visite avant de la conférence comprenaient les progrès réalisés par le Canada en matière d'outils et de technologies et de recherche en irrigation. Au cours de la visite, les participants ont également eu l'occasion de visiter l'infrastructure d'irrigation du Canada qui utilisent les techniques améliorées telles que des membranes dans les canaux d'irrigation pour réduire les infiltrations, du matériel agricole à grande échelle et



d'autres caractéristiques importantes des systèmes d'irrigation canadiens. Les jours suivants, une autre visite technique a été organisée pour fournir aux participants un aperçu du fonctionnement de l'irrigation, du drainage, de la gestion durable de l'eau, de la recherche et des pratiques agricoles au Canada. Les visites comprenaient une visite au district d'irrigation de la rivière Saskatchewan Sud (SSRID), axée sur l'infrastructure de distribution d'eau, ainsi qu'une visite aux fermes de la région de Saskatoon proposant une grande variété de cultures et de produits à valeur ajoutée pour lesquels l'irrigation goutte à goutte est principalement utilisée. Une autre visite a été organisée pour visiter les installations de recherche de l'Innovation Place de l'Université de la Saskatchewan, situées au cœur de la recherche en sciences végétales et animales au Canada.

Le Président honoraire Chandra A. Madramootoo a présidé la cérémonie d'ouverture et, au nom du gouvernement du Canada, l'honorable Ralph Goodale, ministre de la Sécurité publique et de la Protection civile, a accueilli les participants. Il a fait remarquer que l'eau est essentielle pour l'agriculture dans les Prairies et que, pour réaliser le potentiel en face des inondations et des sécheresses fréquentes et sévères causées par les changements climatiques, une meilleure gestion de l'eau est essentielle.

M. John Pomeroy, directeur du programme Global Water Futures de l'Université de la Saskatchewan, a ouvert la session plénière et a présenté un aperçu des principaux problèmes liés au changement climatique, notamment les inondations et les sécheresses extrêmes.

Le Président Felix Reinders a mis l'accent sur le fait que, comme les ressources en eau dans le monde restent les mêmes, la population augmente et par conséquent, il faut rechercher des solutions, des méthodologies et des technologies pour répondre au besoin d'approvisionnement constant en alimentation. Lors de l'événement, le Secrétaire générale, AB Pandya, a attiré l'attention des membres au Plan d'action

2017-21 pour la Feuille de route de la Vision CIID 2030, le Programme international de recherche sur l'irrigation et le drainage (IRPID), le rôle joué par le Programme d'appui technique (TSP), la Stratégie de la gestion des connaissances et d'autres questions qui ont exigé une attention particulière.

Dr. Peter McCornick, Directeur général du Daugherty Water for Food Global Institute de l'Université du Nebraska, a évoqué les défis liés à l'augmentation de la production alimentaire pour une population mondiale croissante et a expliqué à quel point une gestion efficace de l'eau était nécessaire pour assurer un secteur agricole plus productif et durable.

M. Maurice Molony, directeur exécutif et directeur général du Global Institute for Food Security, a abordé les technologies permettant la croissance et la productivité des cultures.

M. Warren Helgason, Coprésident de la Conférence CIID, a souligné que le monde connaît un climat de plus en plus variable, la nécessité de partager des informations sur la gestion durable de l'eau en agriculture n'a jamais été aussi grande.

M. Roger Hohm, Président du CANSIC, a présenté un aperçu de l'irrigation et du drainage au Canada, indiquant que la région du Canada avait adopté de nombreuses technologies de pointe pour gérer et distribuer ses ressources en eau limitées, et qu'elle avait ensuite approfondi les activités entreprises par le CANSIC.

Le Dr John Pomeroy, Directeur du Global Water Futures Program de l'Université de la Saskatchewan, a lancé la session plénière de la conférence internationale et a présenté un aperçu des principaux défis liés au changement climatique, notamment les inondations et la sécheresse extrêmes. Il a proposé qu'une stratégie de sécurité des ressources en eau du Canada puisse être bénéfique pour une meilleure préparation et une plus grande résistance face à ces défis.



L'avantage d'utiliser les eaux de drainage des centres de pisciculture pour l'irrigation : étude de terrain et de modélisation à l'aide du modèle SALTMED

R.E. Abdelraouf¹ and R. Ragab²

La CIID a institué le « Prix pour le meilleur rapport » afin de reconnaître le travail remarquable réalisé dans la Revue « Irrigation and Drainage », Revue de la CIID. Le Prix Wiley-Blackwell 2017 pour le meilleur rapport a été décerné aux auteurs pour leur rapport publié dans la Revue CIID (Volume 65, numéro 2 en 2016). Le Prix a été remis lors de la 69^{ème} réunion du CEI tenue en août 2018 à Saskatoon, en Saskatchewan, au Canada. Le rapport intégral est disponible à http://www.icid.org/best_paper_2018b.pdf



Dans les régions semi-arides, telles que la Méditerranée, les ressources en eau sont limitées et les lacunes entre l'offre et la demande en eau se creuse avec le temps en raison de l'augmentation continue de la demande en eau pour l'alimentation et les fibres pour une population toujours croissante. Dans ces régions, les ressources en eau souffrent de surexploitation. Généralement, l'eau de bonne qualité est rare et l'eau de qualité marginale est donc considérée pour une utilisation en agriculture. Les eaux marginales, également appelées les ressources en eau non conventionnelles, comprennent les eaux de drainage agricole, les eaux souterraines saumâtres, les eaux usées domestiques, les eaux usées de l'industrie agro-alimentaire, les eaux usées de l'industrie minière et les eaux usées des tours de refroidissement. Cependant, l'utilisation de l'eau de qualité relativement basse nécessite une attention particulière et une gestion appropriée. De nombreux pays ont déjà inclus la réutilisation des eaux usées en tant que ressource importante dans leur planification de l'eau. À l'heure actuelle, plusieurs pays semi-arides, tels que l'Égypte, le Maroc, la Jordanie, l'Inde, le Pakistan, la Tunisie, le Ghana, l'Afrique du Sud et les

pays du Golfe utilisent les eaux usées dans l'agriculture.

Entre-temps, de nombreux pays semi-arides ont eu recours à la pisciculture pour répondre à la demande croissante en protéines. Compte tenu des maigres ressources en eau dans les zones semi-arides, l'essor de l'aquaculture aggrave encore le problème de la disponibilité de l'eau. Néanmoins, des centres de pisciculture ont été établis dans de nombreux pays semi-arides et contribuent de manière significative à l'approvisionnement en nourriture. Afin de maintenir la durabilité, il peut toutefois être nécessaire de passer aux systèmes de production intégrés dans lesquels les déchets d'une activité agricole deviennent l'offre d'une autre. Dans ce contexte, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a présenté un rapport sur « l'agriculture irriguée intégrée », où la productivité de l'eau peut être augmentée en élevant du poisson dans l'eau douce de canaux d'irrigation et en utilisant cette eau pour l'irrigation ainsi que la croissance des poissons dans les eaux de drainage légèrement salines qui, à terme, peuvent à nouveau être utilisées pour l'irrigation des cultures. Lorsqu'il

est interdit aux piscicultures d'utiliser de l'eau des canaux d'irrigation, les poissons peuvent être élevés dans les réservoirs de stockage d'eau et cette eau peut toujours être utilisée pour l'irrigation. Cette approche est également adoptée en République tchèque, où les grands étangs piscicoles font partie de l'environnement naturel. Les étangs à poissons attirent la faune, permettent des activités de loisirs et constituent des réserves d'eau d'irrigation. Le poisson peut également être élevé dans des réservoirs fournissant de l'eau pour l'hydroélectricité et l'irrigation. Le risque de cette approche est que l'environnement du poisson puisse être affecté, car le niveau de l'eau dans les réservoirs peut fluctuer en raison du prélèvement d'eau.

Par conséquent, les eaux de drainage de la pisciculture pourraient constituer une ressource utile pour l'eau d'irrigation, ainsi qu'une bonne source de matière organique pouvant améliorer la qualité du sol et la productivité des cultures, tout en réduisant les coûts d'utilisation des engrais chimiques. Parallèlement, la teneur en matière organique améliore la capacité d'échange cationique des sols, qui joue un rôle important dans

1 Département des relations hydriques et de l'irrigation sur le terrain, Centre national de recherche, Égypte

2 Centre d'écologie et d'hydrologie (CEH), Wallingford, Royaume-Uni

l'alimentation des plantes en éléments nutritifs. Les plantes devraient également avoir une meilleure croissance lorsque les racines absorbent les nutriments dissous qui sont directement excrétés par le poisson ou générés par la décomposition microbienne des déchets de poisson. On peut concevoir une expérience sur le terrain pour tester un certain nombre de traitements. Cependant, ce nombre sera limité par les coûts de main-d'œuvre et d'équipement. Des modèles testés et vérifiés peuvent être utiles à cet égard. Une fois validés par rapport à un nombre aussi limité de traitements, les modèles peuvent fonctionner avec un certain nombre de scénarios décrivant d'autres traitements possibles non testés sur le terrain et peuvent enfin sélectionner le traitement optimal en fonction des traitements de terrain limités et des traitements simulés. Par conséquent, des modèles validés capables de prédire la croissance des cultures sous différentes qualités d'eau, la gestion de l'irrigation et des stratégies peuvent être des outils très utiles pour améliorer l'efficacité et la productivité de l'utilisation de l'eau sans recourir aux essais intensifs sur le terrain.

Les services de vulgarisation et les agriculteurs exigent des modèles pour les aider à décider de la sélection des cultures / variétés, de la planification de l'irrigation (à quel moment et en quelles quantités de faire l'irrigation) et du rendement attendu dans le cadre d'un système ou d'une stratégie d'irrigation spécifique lors de l'utilisation d'une certaine qualité d'eau. Ce besoin ne peut être satisfait que par une approche de modélisation intégrée tenant compte de la gestion de l'eau, des cultures, du climat, des sols et des champs et incluant différentes cultures. Le modèle SALTMED est l'un des modèles mis au point pour de telles applications génériques et a prouvé sa capacité à simuler plusieurs cultures sous différentes conditions de gestion sur le terrain. Le modèle SALTMED a été développé pour prendre en compte différents systèmes d'irrigation, stratégies d'irrigation, différentes qualités d'eau, types de cultures et de sols, applications d'engrais azotés, fertigation, impact de stress abiotiques tels que la salinité, la température, la sécheresse et la présence de faibles profondeurs des eaux souterraines et le système de drainage.

La version 2015 du modèle permet la simulation simultanée en temps réel de 20 champs, chacun ayant différents systèmes d'irrigation, stratégies d'irrigation, cultures, sols et engrais azotés. Le modèle simule la production de matière sèche, le rendement des cultures, les profils de salinité et d'humidité du sol, les besoins en lessivage de la salinité, la dynamique de l'azote dans le sol, le lessivage des nitrates, la température du sol, l'absorption d'eau, l'évapotranspiration, le niveau des eaux souterraines et sa salinité, ainsi que le débit de drainage. Le modèle a été calibré

et validé avec les données de terrain et a prouvé sa fiabilité et sa capacité à prédire le rendement mesuré sur le terrain, la matière sèche, l'humidité du sol et la salinité.

L'étude vise à examiner la pertinence et les avantages de l'utilisation des eaux de drainage des centres de pisciculture (DWFF) par rapport à l'eau d'irrigation fraîche (IW) couramment utilisée pour la production de blé dans les conditions semi-arides de l'Égypte, à travers une étude de terrain et de modélisation en utilisant le modèle SALTMED.

Dans la présente étude, des expériences sur le terrain ont été menées en 2014 et 2015 sur la ferme de recherche du Centre national de recherche (CNRC) (30° 30 '1,4 "N, 30° 19' 10,9" E et 21 m + niveau moyen de la mer) dans la Région de Nubaryia, gouvernorat d'Al-Buhayrah, Égypte. La zone expérimentale possède un climat aride avec des hivers froids et des étés chauds et secs.

Cette étude a examiné la pertinence et les avantages de l'utilisation du DWFF, au lieu de l'eau douce du canal, pour l'irrigation du blé par le biais d'un champ et d'une étude de modélisation utilisant le modèle SALTMED. Deux qualités d'eau, DWFF et IW, et quatre niveaux de taux de fertigation N [100% N (192 kg N ha⁻¹ saison-1), 80% N, 60% N et 40% N] ont été étudiés. Les principales propriétés physiques, chimiques et biologiques des eaux de drainage des centres de pisciculture et des eaux d'irrigation sont rapportées. Les résultats ont montré un impact positif sur le rendement en utilisant à la fois le DWFF et l'IW lorsque le taux de fertigation à l'azote est augmenté. Le DWFF est plus riche en azote, en phosphore et en potassium, trois éléments qui constituent des macronutriments pour les plantes. Le DWFF est également plus riche en micronutriments tels que le Cu, le Ni et le Zn. En outre, l'eau DWFF contient plus de microorganismes et de matières organiques que l'eau IW. Dans l'ensemble, l'eau DWFF est plus riche en éléments nutritifs et en activité biologique que l'eau d'irrigation fraîche.

Cependant, le rendement sous DWFF était supérieur au rendement sous traitement IW de 11 à 51% en 2014 et de 8 à 38% en 2015. Cela est dû à la quantité supplémentaire d'azote biologique dissous et d'autres nutriments inhérents au DWFF. Le modèle SALTMED simule raisonnablement bien l'humidité du sol et la teneur en azote de toutes les couches de sol, ainsi que la matière sèche du blé, le rendement et la productivité de l'eau pour tous les traitements, avec des valeurs de R² de 0,99, 0,97 et 0,96, respectivement.

Les résultats ont montré qu'il n'y avait pas de différences significatives entre les valeurs de matière sèche pour tous les traitements au cours des saisons 2014 et 2015, mais qu'il existait des différences significatives entre

les valeurs d'indice de récolte pour tous les traitements au cours des deux saisons menant aux différences de rendement. Les résultats expérimentaux ont montré que l'augmentation du taux de fertilisation à l'azote sur le rendement en utilisant à la fois le DWFF et l'IW au cours des deux saisons avait eu un impact positif. Cependant, le rendement sous DWFF était supérieur à celui sous traitement IW de 11% à 51% en 2014 et de 8% à 38% en 2015. La plus grande différence était liée au traitement à l'azote le plus faible. Les résultats de la modélisation indiquent que l'absorption totale de N s'est améliorée sous DWFF par rapport à l'IW. De même, le rendement sous traitement DWFF était supérieur à celui sous traitement IW. Ceci est probablement dû à la quantité inhérente supplémentaire d'azote biologique qui était présente dans le DWFF (15 kgN ha⁻¹ en 2014 et 13 kgN ha⁻¹ en 2015), ainsi qu'à d'autres éléments nutritifs par rapport à l'IW. Le modèle simule assez bien l'humidité du sol, la dynamique de l'azote, la matière sèche du blé, le rendement et la productivité de l'eau pour tous les traitements des deux saisons 2014 et 2015. Bien que le rendement de 2014 soit supérieur à celui de 2015, la productivité de l'eau de la saison 2015 était supérieure à celle de 2014. Cela est principalement dû au volume total d'eau d'irrigation appliqué en 2014 par rapport au volume d'eau d'irrigation appliqué en 2015.

Il a été conclu que l'utilisation des eaux de drainage des centres de pisciculture au lieu de l'eau douce pour l'irrigation du blé pourrait permettre d'obtenir de meilleurs rendements tout en utilisant moins d'eau d'irrigation et moins d'engrais chimiques. Des avantages supplémentaires sont moins de drainage pour le réseau de drainage et plus de revenus pour les agriculteurs. En résumé, les résultats de terrain et de modélisation indiquent que l'utilisation des eaux de drainage des centres de pisciculture présente certains avantages, notamment un rendement plus élevé et une utilisation réduite d'engrais chimiques. Ces avantages supplémentaires signifient plus de revenus aux agriculteurs, moins de pollution de l'environnement et une réduction du volume d'eau de drainage qui doit être évacué vers les réseaux de drainage locaux. Par conséquent, cette étude recommande l'utilisation des eaux de drainage du centre de pisciculture pour l'irrigation comme alternative intéressante ou complément aux ressources limitées en eau douce.

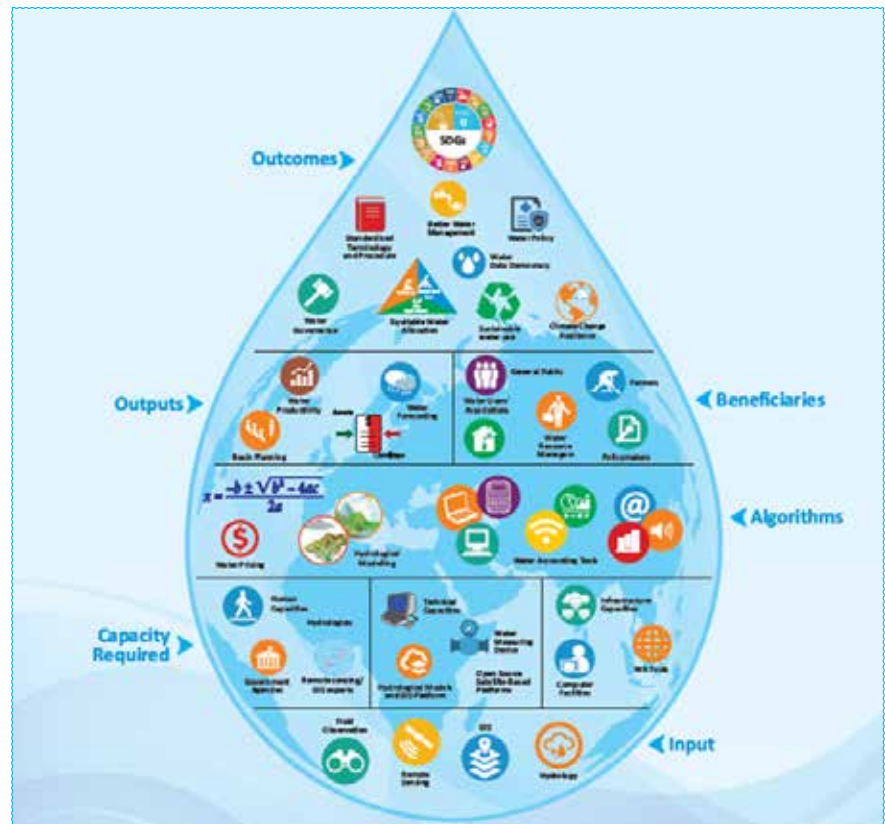
Pour une présentation et une démonstration en direct, veuillez visiter le site: <https://www.youtube.com/watch?v=8NnpIIlMtSuE&list=PLWpC78hTAXrVWz79qfHIWkHjfm-HBhRvKY>



La CIID préconise le Cadre pour la comptabilisation de l'eau

La comptabilisation des ressources en eau nécessite un cadre intégré englobant l'aspect multidisciplinaire de l'eau, qui peut offrir une base pour une distribution et une allocation de l'eau durables et équitables. Le cadre de comptabilisation de l'eau (WA) fournit une source de base d'information et transparente sur l'eau et établit la démocratie des données afin d'aider les décideurs, les experts en ressources en eau et d'autres personnes à prendre les décisions techniques, de gestion et d'autres relatives aux ressources en eau. De manière générale, la WA peut être définie comme un outil analytique permettant de quantifier l'influx, le flux et les modifications de stockage en fonction du temps dans un système / sous-système hydrologique donné. WA pourrait potentiellement traiter les caractéristiques d'énergie potentielles quantitatives, qualitatives et associées des débits et du stockage de l'eau, ainsi que les incertitudes liées aux mesures.

La CIID, en collaboration avec des organisations nationales et internationales, a organisé une série de webinaires sur l'WA, dont lien est disponible à : http://www.icid.org/icid_webinars_past.html.



Raisonnement de la 9ème Conférence internationale sur la micro-irrigation, 16-18 janvier 2019

Organisée par le Comité national indien sur les eaux de surface (INCSW) du 16 au 18 janvier 2019, Aurangabad, Inde

La population mondiale devrait atteindre 8,5 milliards d'ici à 2030 et environ 9 à 10 milliards d'ici à 2050. Cette population croissante exercera une pression sur les ressources naturelles, menaçant ainsi la sécurité mondiale de l'eau et de l'alimentation. La sécurité alimentaire dépend directement de la disponibilité en eau du secteur agricole et de son utilisation judicieuse. Les experts ont prévu que pour satisfaire les besoins alimentaires d'une population croissante d'ici 2050, la production alimentaire devrait être augmentée de 70 à 100% dans certains pays en développement. En outre, la demande en eau provenant d'autres secteurs augmenterait également (près de 55% d'ici 2050), limitant ainsi la disponibilité de l'eau dans l'agriculture. Il existe donc un besoin urgent de produire davantage de cultures par goutte d'eau de manière durable, de manière à nourrir la population mondiale face au changement climatique et à sa variabilité.

Depuis son introduction dans les années 1970, les technologies de micro-irrigation pour l'irrigation goutte-à-goutte et par aspersion sont devenues des interventions clés pour améliorer la productivité de l'eau agricole menant finalement aux économies d'eau. Les systèmes de micro-irrigation fournissent de l'eau directement aux racines des plantes en quantité suffisante, évitant ainsi les pertes d'eau sous forme de ruissellement excessif et d'évaporation. Il peut doubler ou tripler la productivité

de l'eau, augmentant le rendement agricole par goutte, réduisant ainsi les besoins en main-d'œuvre et entraînant une augmentation des revenus des agriculteurs par rapport aux pratiques agricoles traditionnelles de l'irrigation par submersion. Au cours des trente dernières années, les superficies arrosées en utilisant le système de micro-irrigation ont augmenté de plus de 1000% pour atteindre 16,5 Mha de terre.

Ainsi, afin de sensibiliser davantage et de promouvoir l'utilisation de la micro-irrigation à grande échelle, la CIID a lancé des événements internationaux pour les Congrès sur la micro-irrigation à partir de 1971, organisés par ses pays membres. La 8ème conférence fut tenue en 2011 à Tehéran, en Iran. La 9ème Conférence sur la micro-irrigation portant sur le thème « La micro-irrigation dans l'agriculture moderne », devrait se tenir dans le centre historique d'Aurangabad, en Inde, du 16 au 18 janvier 2019. Organisé par le Comité national indien des eaux de surface et le Ministère des Ressources en eau de l'Inde, la conférence constituera un forum et fournira des occasions pour tenir des discussions. Il s'agirait également de discuter des stratégies avec les parties prenantes éminentes par le biais de séminaires, d'expositions et de sessions visant à sensibiliser le public à l'utilisation de la micro-irrigation à grande échelle et à obtenir un soutien pour la mise en œuvre de stratégies

clés pour la conservation, la préservation, les dispositions intersectorielles, les technologies agricoles de pointe, les techniques d'ingénierie de précision parmi d'autres interventions.

Faits saillants de l'événement

La conférence vise à prévoir et à fournir une plateforme mondiale aux professionnels et aux exposants en mettant en valeur les connaissances et les technologies du monde et en offrant des opportunités interentreprises aux communautés des ressources en eau. Il est proposé d'organiser des manifestations simultanées de haut niveau: Table ronde du ministre de l'Irrigation; Pavillon des agriculteurs et session des ONG; Ateliers de parrainage sur les cultures spécifiques; Atelier sur la zone agro-climatique spécifique; et Prix de micro-irrigation aux agriculteurs, aux praticiens, aux entreprises et aux gouvernements.

L'événement présentera divers programmes, y compris: (i) conférence; (ii) exposition; (iii) seconds événements; (iv) visite(s) culturelle(s); (v) visite(s) technique(s); (vi) visites pour personnes accompagnantes et (vii) réseaux sociaux, entre autres. Le programme détaillé et des informations complémentaires sur l'événement sont disponibles à: <http://micro-irrigation2019.com/>



Établie 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.

Rédacteur en chef : Ir. Ashwin B. Pandya, Secrétaire Général CIID
 Équipe de rédaction : Dr. Sahdev Singh, Directeur (KM), Madhu Mohanan, Chargée de communication, Mlle. Prachi Sharma, Chargée de connaissance
 ICID, 48 Nyaya Marg, Chanakyapuri, New Delhi, India,
 Tel: +91-11-2611-6837 / +91-11-2611 5679
 E-mail: icid@icid.org