

Nouvelles CIID

GESTION D'EAU POUR L'AGRICULTURE DURABLE



MESSAGE DU PRESIDENT

Chers collègues,

Au moment où je rédige ce message, la situation actuelle de sécheresse dans certaines parties de l'Afrique du Sud, en particulier son impact dévastateur sur la ville de Cape Town, pèse lourdement sur mon esprit. Selon l'utilisation et la disponibilité de l'eau, Cape Town s'asséchera le 22 avril 2018. Et, je crois, cela rappelle à tous les professionnels du secteur de l'eau la gravité de la situation mondiale de l'eau dans les temps futurs, quand de tels événements extrêmes deviendront une nouvelle norme mondiale due au changement climatique. Cela nécessite également une préparation déterminée de notre part. La famille CIID a exprimé ces préoccupations de temps en temps et a travaillé dur pour rechercher des solutions scientifiques pour faire face à la pénurie croissante d'eau. Les pénuries peuvent être abordées si nous disposons d'une estimation fiable de nos demandes actuelles et de leur croissance future. La comptabilité de l'eau (WA) apparaît comme une méthodologie utile dans cette direction qui peut guider la planification et l'élaboration des politiques à long terme. La CIID est donc en train d'élaborer un document de position provisoire pour ses membres et partenaires. Séparément, la

FAO dirige un groupe d'experts, y compris des experts de la CIID, pour préparer un Livre blanc sur la comptabilité de l'eau (WA) à l'intention des décideurs qui pourrait être présenté au prochain Forum mondial de l'eau (WWF8) au Brésil.

Une série d'autres activités de la CIID sont prévues pour l'an 2018, en commençant par le début d'une discussion en ligne dans le Forum électronique des jeunes professionnels CIID (IYPEF). Plusieurs sujets pertinents ont déjà été identifiés par ce groupe de 300 jeunes professionnels et mentors du monde. Nous comptons sur la participation active de tous et nous leur souhaitons le succès pour un résultat utile. Dans le même ordre d'idées, l'Unité de soutien technique (UAT) de la CIID, en collaboration avec le Comité national chinois des irrigations et du drainage (CNCID), prévoit de mener un programme de formation sur le thème «Evaluation des performances des systèmes d'irrigation» les 9-13 avril 2018 au China Hall of Science and Technology, Beijing, Chine. Nous leur souhaitons le même succès. Suite à cela, le CNCID organise également un atelier de deux jours intitulé «Innovations dans la technologie d'irrigation» du 14 au 15 avril 2018 au même endroit.

La 8ème Conférence régionale asiatique (ARC) à Katmandou-Népal, prévue de tenir du 2 au 4 mai 2018, a reçu une réponse exceptionnelle avec plus de 100 articles. De nombreuses sessions de conférences, une formation des jeunes professionnels et cinq symposiums, organisés par l'USAID, l'IWMI, l'ICIMOD, l'ICEWaRM, le FMIST et le Département de l'irrigation de la Banque mondiale, sont quelques-uns des points forts. Je mettrai à jour davantage sur le 69e Conseil exécutif international de la CIID avec la Conférence internationale au Canada (août 2018) dans les prochains numéros des Nouvelles CIID.

Maintenant, j'aimerais maintenant demander à nouveau aux Comités nationaux (CN) de collaborer avec le TSU en nommant des experts de leurs

pays/régions à court et à long terme, et d'utiliser cette plate-forme exclusivement pour recevoir les demandes concernant le renforcement des capacités techniques en provenance des comités nationaux. Le changement climatique ne porte pas de passeport national et, par conséquent, il est nécessaire d'avoir de telles collaborations internationales pour partager les connaissances et l'expertise.

Pour rendre les collaborations un peu plus faciles, les groupes de travail CIID sont en train de tirer pleinement parti des conférences interactives en temps réel sur Internet pour organiser leurs réunions régulières, ce qui leur laissera plus de temps pour des discussions techniques ciblées lors des Congrès, des Fora Mondiaux d'irrigation et d'autres événements CIID. Cela me rappelle le rôle important joué par la technologie dans la résolution des problèmes de l'humanité, y compris les problèmes relevant de l'eau. Dans ce numéro, vous trouverez des articles techniques qui traitent de l'ingénierie et de la technologie pour une meilleure gestion de l'eau, ainsi que des réformes institutionnelles qui peuvent faciliter une approche globale.

A la fin de ce message, au nom de la communauté CIID, j'aimerais reconnaître et remercier l'lr. Avinash C. Tyagi pour ses excellentes contributions faites à l'élévation de la CIID pendant son mandat de 2012 à 2017 en tant que Secrétaire général CIID, et en même temps, je vous prie de me joindre à accueillir l'lr. Ashwin B. Pandya en tant que nouveau Secrétaire général CIID, qui a pris la charge le premier jour de cette nouvelle année.

Meilleurs sentiments,

Le Président CIID

Felix Reinders



Institutional Réformes institutionnelles dans le secteur d'irrigation pour une gestion durable de l'eau agricole: un examen global

Dr. Hafied A. Gany*

Les dispositions institutionnelles et organisationnelles pour le développement et la gestion de l'irrigation et du drainage, en particulier en ce qui concerne les réformes entreprises, exercent une grande influence sur la qualité des services d'irrigation fournis aux agriculteurs. Compte tenu de l'importance de cette question, un symposium sur «Examen global des réformes institutionnelles dans le secteur de l'irrigation pour la gestion durable de l'eau agricole, y compris les associations d'usagers de l'eau» fut organisé sous la direction du VPH Dr. Hafied Gany (Indonésie) en tant que Président du Groupe de travail CIID sur les Aspects institutionnels et organisationnels de la gestion des systèmes d'irrigation et de drainage (WG-IOA). Cet article est un extrait basé sur les résultats du Symposium.

Différents pays ont des différentes dispositions institutionnelles et organisationnelles pour le développement et la gestion de l'irrigation et du drainage, en particulier en ce qui concerne les réformes entreprises récemment dans le cadre des dispositions organisationnelles. Afin de mieux comprendre la perspective globale d'un tel domaine interdisciplinaire des aspects institutionnels et organisationnels de l'irrigation et du drainage et de débattre les questions liées aux réformes institutionnelles nécessaires à la gestion durable de l'agriculture, un symposium international portant sur le thème «Examen global des réformes institutionnelles dans le secteur de l'irrigation pour la gestion durable de l'eau agricole, y compris les associations d'usagers de l'eau» fut organisé le 8 octobre 2017 lors du 23e Congrès CIID à Mexico. Pour le symposium, est présentée dans cette note technique, une brève synthèse des aspects institutionnels et organisationnels en termes d'enjeux et de défis, des cadres juridiques, des approches de PIM et de son impact sur les 14 pays membres CIID qui ont soumis leurs documents nationaux et études de cas menées dans ces pays et régions.

Les études de cas représentent une vaste diversité de géographie, de climat, de gouvernance, de conditions socio-économiques et de niveau de développement, ce qui se reflète très clairement dans leurs rapports. Alors que l'Australie représente un continent distinct avec ses caractéristiques géographiques et climatiques uniques, d'autres pays et régions sont dirigés par la mousson - Asie de l'Est, du Sud-Est et du Sud - et les régions du Moyen-Orient et de l'Afrique. La Turquie et l'Ukraine caractérisent dans une certaine mesure les caractéristiques de l'Europe. En ce qui concerne la source principale d'eau douce, la variation des précipitations annuelles dans les dimensions spatio-temporelles est assez importante entre les pays ainsi que dans les grands pays tels que l'Australie, la Chine, l'Inde et l'Indonésie.

L'agriculture a toujours été un moyen de subsistance historique ou une activité de subsistance de tous ces pays et continue de rester le pivot de nombreuses populations rurales, son rôle dans l'économie nationale diminuant progressivement dans la plupart des pays. Cependant, le problème de la

sécurité alimentaire reste une priorité du développement dans les processus de planification nationaux. Dans les pays ayant de terres plus petites et de technologies de pointe, comme le Japon et la Corée, l'agriculture est désormais considérée comme une usine alimentaire axée sur la technologie. Les pays où la population de base et les taux d'accroissement de la population sont importants, tels que la Chine, l'Inde et l'Indonésie, continuent de dominer le débat sur le développement à l'avenir. Les pays nouvellement établis tels que l'Ukraine relève un autre défi, à savoir, où placer l'agriculture dans un environnement d'économie de marché ouverte; il s'agit davantage d'une question de politique que de la disponibilité des ressources naturelles. D'un autre côté, le Soudan, avec son grand potentiel inexploité dans l'agriculture, considère l'agriculture comme la principale plate-forme de développement nationale.

Malgré toutes les variations, la sécurité alimentaire nationale demeure la principale préoccupation au premier plan de tous les pays. En conséquence, tous les pays reconnaissent l'importance de l'irrigation et du drainage pour maintenir un niveau satisfaisant de sécurité alimentaire à l'heure actuelle et dans un avenir prévisible. L'autre grand défi commun est la détérioration physique des systèmes nationaux d'irrigation et de drainage, en plus de la construction de l'infrastructure future de la gestion de l'eau. Une grande partie du développement des grandes infrastructures a eu lieu après la Seconde Guerre mondiale et cette infrastructure vieillit rapidement, rendant les réparations et l'entretien plus coûteux chaque jour et plus difficiles dans les nouveaux modèles de développement.

Le cadre juridique et institutionnel pour la gestion des eaux: En termes de cadre juridique et institutionnel pour la gestion de



l'eau à différents niveaux, très peu de pays ont atteint un état satisfaisant. Le problème est aggravé par la diminution de la priorité accordée au développement agricole, qui cède la place aux secteurs plus lucratifs (industrie, urbain, consommateurs) dans les plans de développement nationaux. En conséquence, le secteur de l'irrigation et du drainage a beaucoup souffert du fait que sa filiation changeait souvent entre le ministère de l'alimentation, le ministère de l'agriculture ou le ministère de la gestion de l'eau et le développement des ressources en eau. Ce flou politique au niveau national a perturbé les rôles traditionnels joués par les communautés locales dans la gestion ou la gestion des canaux locaux et d'autres infrastructures d'irrigation.

Alors que la plupart des pays ont signalé la rédaction de lois et de règlements ou d'orientations pour la création des groupes d'agriculteurs, sous des noms différents, leur mise en œuvre réelle au niveau du sol est loin d'être satisfaisante et même dérange le tissu socio-économique rural traditionnel. Quantitativement les nombres rapportés de tels groupes peuvent être grands, mais la qualité de leur capacité laisse beaucoup à désirer. Peu de pays, comme la Corée du Sud, n'encouragent même pas la formation de tels groupes et a confié les responsabilités d'Exploitation et de Maintenance aux agences de développement rural, aux départements ou aux entreprises privées.

* Vice-Président Hon., CIID; Comité national indonésien de la CIID (INACID), Email: gany@hafied.org

Les populations agricoles vieillissantes, le manque d'intérêt des jeunes dans les moyens de subsistance ruraux, le manque de soutien du gouvernement et la concurrence d'autres secteurs ont contribué à rendre la gestion de l'eau et l'agriculture familiale moins attrayantes pour les jeunes et l'investissement privé. Ce phénomène social et démographique a encore érodé la capacité d'auto-gouvernance des communautés rurales. La Malaisie a signalé quelques efforts pour renforcer les groupes d'utilisateurs de l'eau, mais il est trop tôt et il serait intéressant de voir les résultats à l'avenir. Le Japon a son propre modèle unique, appelé « Land Improvement District (LID) », qui a permis de stabiliser la situation de l'eau en milieu rural, et l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA) teste déjà les facteurs de succès du LID dans 16 pays en développement. Plusieurs recommandations ont émergé pour rendre les institutions responsables de la planification de l'eau plus larges, multidisciplinaires, cohérentes et holistiques.

PPP dans les systèmes d'irrigation et de drainage: Les principales infrastructures d'irrigation et de drainage ont toujours été le mandat des gouvernements nationaux et continueront de rester pendant de nombreuses décennies. L'eau en tant qu'intrant pour la production alimentaire n'a jamais été une entité économique ou monétaire en soi, à la différence des engrais ou des semences ou des pesticides, faussant les calculs des prix alimentaires dans les systèmes de marché ouverts. Même le coût en capital des terres agricoles et familiales ne figure généralement

pas dans ces calculs. Le secteur privé axé sur le profit n'est pris en compte que lorsque la matière première agricole est récoltée et arrive sur le marché pour la transformation, le stockage, l'emballage, la vente au détail et la valeur ajoutée. Ou bien, les intrants agricoles tels que les engrais ou les semences, qui ne sont pas considérés comme des ressources naturelles ou comme un bien public, peuvent attirer l'attention du secteur privé. Les modèles de PPP dans le développement des infrastructures rurales, y compris les routes et les systèmes d'irrigation-drainage, ont rarement fait leurs preuves, et encore moins un modèle d'entreprise profitable. Dans les rapports de pays discutés ici, la participation du secteur privé est généralement indiquée dans la partie 'Exploitation et Maintenance' et cela aussi dans très peu de pays où les groupes d'utilisateurs de l'eau ont échoué. Le manque de clarté politique entre les pays et la valeur sociale attachée à l'eau plutôt qu'à sa valeur économique sont considérés comme les obstacles majeurs dans les grands investissements faits par le secteur privé dans les infrastructures d'irrigation-drainage. Cependant, à l'instar de la distribution d'énergie électrique, l'eau peut encourager la participation du secteur privé et l'investissement éventuel dans ce secteur essentiel, pourtant négligé, pour le développement durable.

La marche à suivre: Tous les rapports ont indiqué une activité menée à cet égard au moins au stade de la planification. Le changement climatique, la pression démographique qui augmente rapidement

dans certains cas, la sécurité alimentaire, la dépréciation des infrastructures d'irrigation-drainage, la disponibilité inégale ou en déclin de l'eau douce pour la nourriture sont quelques-uns des principaux déterminants des plans futurs. Au niveau de la gouvernance, la planification inclusive et l'allocation équitable sont des considérations majeures. Alors que certains pays ont signalé des intentions d'investissements plus spécifiques dans l'infrastructure d'irrigation-drainage, d'autres ont identifié le renforcement des capacités humaines au niveau de l'utilisation de l'eau comme une priorité. Les plans de gestion intégrée de l'eau, qui vont de la nation et de la province / état au niveau du district / village local, semblent être un consensus émergent dans tous les rapports. Certaines des réformes institutionnelles ont plutôt ressemblé à des essais ou à des expériences, plutôt qu'à certains engagements à long terme fondés sur la vision. Les conflits transfrontaliers intercommunautaires, intersectoriels, interétatiques et même internationaux sont en train de faire leur réapparition et, par conséquent, les réseaux internationaux ont de plus grands défis à relever en matière de gestion de l'eau agricole. Toutes sortes de collaborations, de délibérations conjointes, de partage des ressources humaines, de coopération en matière de recherche et de renforcement des capacités sont les principaux mots-clés qui guideront la future voie du développement durable dans un climat incertain.



Digue de mer de Saemangeum: Développement durable des régions à marées

Bon Hoon Lee*

La digue de mer de Saemangeum, située sur la côte sud-ouest de la péninsule coréenne, est la plus longue barrière artificielle du monde (33,9 km). Un grand projet, qui a débuté en 1991 comme première phase du projet de la mise en valeur des terres de Saemangeum, a été officiellement achevé le 27 avril 2010. La plus longue digue a été construite par le Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture, des Forêts et des Pêches. (KRC). La digue de Saemangeum figure dans le livre Guinness des records comme la plus longue barrière artificielle au monde.

La digue de Saemangeum possède douze fois la longueur du Golden Gate Bridge (USA) - assez large pour accueillir cinq voies de circulation - et 50% plus long que l'île de Manhattan. Le 2 août 2010, elle a été inscrite au livre Guinness des records comme étant la plus longue digue du monde pour atteindre la longueur de 33,9 km après avoir battu le record de la digue de Zuiderzee (32,5 km) aux Pays-Bas. La largeur moyenne du barrage en terre est de 290 m avec 535 m au maximum et la hauteur moyenne de 36 m avec 54 m au plus haut.

Située dans la province du Jeolla du Nord,

la grande digue est un témoignage de son chef-d'oeuvre d'ingénierie à la communauté du génie civil du monde. L'ensemble du processus de construction de la digue - de la conception à l'achèvement - a été réalisé en utilisant la technologie d'ingénierie en eaux ayant une profondeur de plus de 50 m par la Société coréenne de la communauté rurale (KRC) contrairement aux digues ordinaires, qui sont normalement construites dans les eaux peu profondes. Les ingénieurs de Saemangeum ont également surmonté un obstacle massif - la grande vitesse du courant, qui était de sept mètres par seconde - pour construire la digue géante.

La digue de Saemangeum s'étend entre deux promontoires et sépare la mer Jaune et l'ancien estuaire de Saemangeum. Reliant la ville de Gunsan et le comté de Buan sur la côte ouest de la Corée, elle a réduit la distance de transport de plus de 50 km entre les deux, raccourcissant ainsi le temps de trajet de près d'une heure à 30 minutes. Un montant énorme de près de 3 milliards de wons (2,6 milliards de dollars) a été injecté dans le projet en employant des méthodes de construction respectueuses de l'environnement avec 2,37 millions de travailleurs par an pour construire la digue géante.

* Vice-Président Hon. CIID et Président du Comité national coréen des irrigations et du drainage (KCID), Email: bhlee00@gmail.com



Saemangeum: Espoir vert de la Corée - (un aperçu)

Contexte

- Le plan du projet a commencé lorsque le riz a été importé en raison de la sécheresse, de l'insuffisance alimentaire et des dommages causés par le temps froid pendant les années 60 ~ 80.
- Le projet a commencé en novembre 1991 par le biais de processus tels que l'étude de faisabilité, l'évaluation des impacts sur l'environnement, les accords d'habitants, les discussions avec les organisations connexes et l'approbation pour l'assèchement de terres gagnées sur la mer à partir de 1980.

Présentation du projet

- Nom du projet: Projet de développement global de Saemangeum
- Objectif: Devenir un centre économique de l'Asie du Nord-Est
- Lieu: Région autour de Gusan-si, Gimje-si, et Buan-gun, Jeollabukdo
- Superficie: 4012 (terrain 2832 / lac d'eau douce 1182)
- Construction principale: 33,9 km digue de mer, 2 vannes, 68,2 km de digue de protection contre le blocage de l'eau
- Période du projet: Digue de mer (1991 ~ 2011) / développement intérieur - Étape 1 (2010 ~ 2020) / digue de protection contre le blocage de l'eau (2010 ~ 2015)

Le Président coréen Lee Myung Bak a dédié le projet au peuple coréen lors d'une cérémonie d'ouverture organisée par le ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche de la République de Corée (MIFAFF) le 27 avril 2010. Plus de 2000 hauts fonctionnaires, politiciens et délégués de pays du monde, y compris l'ancien Secrétaire général, M. Gopalakrishnan, CIID, se sont réunis à Gusan pour faire partie des célébrations historiques.

Au cours de la cérémonie, le Président coréen Lee Myung Bak a déclaré que Saemangeum Seawall n'est pas seulement une digue, mais une «route économique pour que la Corée atteigne le monde au-delà de l'Asie du Nord-Est». Il fait partie d'un plan ambitieux visant à atteindre une croissance verte à faible émission de carbone en Corée, avec le projet de remise en état des quatre fleuves. Le projet, initialement conçu pour obtenir plus de terres pour l'agriculture en 1991, créera un centre d'affaires reliant les économies d'Eurasie et de la région du Pacifique. Au fil des années, le projet a été modifié pour inclure les zones économiques libres, la viabilité industrielle, les loisirs et le tourisme pour attirer les investissements étrangers et devenir un moteur de croissance pour l'économie mondiale de la Corée du Sud.

Saemangeum, la terre spéciale

Saemangeum (dis-MAHN-gum) est un nouveau terme qui signifie «la mise en valeur de nouveaux champs». Le mot "Sae" signifie "Nouveau", tandis que "Man" est dérivé de Mangyeong Plain Field, et "Geum" est tiré de Gimje Plain Field, situé dans le bassin fluvial de Dongjin.

Saemangeum est une zone de marée estuarienne sur la côte de la mer Jaune en Corée du Sud. En raison de sa terre fertile, la zone humide a traditionnellement servi de réservoir d'eau au pays et a joué un rôle important en tant qu'habitat pour les oiseaux migrateurs. Il est reconnu comme «le champ qui a sauvé le pays des années de mauvaises récoltes» et «le dépôt essentiel du pays».

La digue de Saemangeum a marqué le début du plus grand projet de la mise en valeur des terres à marées. La Corée du Sud a lancé à l'origine le projet de l'estuaire, à environ 200 km au sud de Séoul, il y a des décennies pour relancer son économie léthargique. Comme la nourriture était courte, la mise en valeur des terres semblait être un bon moyen

d'accroître les terres agricoles dans les pays montagneux et exigus. Le projet de remplissage de l'estuaire a commencé en 1991 mais a été ralenti par une série d'actions en justice intentées par des partis politiques et des écologistes.

Après des années de querelles juridiques et de changements dans l'utilisation du terrain, la construction du projet a débuté en 1999 avec des centaines de milliers de roches déversées dans l'estuaire de la mer Jaune pour former la digue et a achevé en 2006. Les zones humides naturelles ont été remplacées par les zones humides artificielles et les lits de la rivière ont été transformés en lacs artificiels. Grâce à ce projet, il était possible de mettre en valeur 291 km² de nouvelles terres et 118 km² de lac seront créés après la construction de la digue marine.

Depuis son ouverture, dans la période de trois mois, plus de 3,5 millions de personnes, y compris les touristes étrangers, ont visité la digue de Saemangeum, ce qui en fait une nouvelle attraction touristique. La digue est également devenue un lieu privilégié pour de nombreuses activités de loisirs et sportives comme le marathon et le cyclisme. Le gouvernement coréen espère que le «grand mur sur la mer» aidera à attirer les investissements étrangers et à exporter la technologie de construction de la digue de la Corée. L'effort de la mise en valeur des terres à l'échelle nationale soutient une industrie de la construction massive et des dizaines de milliers d'emplois. Le projet, construit au coût de près de 3 milliards de dollars, amènera l'industrie à Jeolla du Nord, une province qui a traditionnellement été le grenier agricole du pays mais qui n'a pas connu de croissance industrielle.

La zone intérieure de la digue de Saemangeum fera l'objet d'une attention particulière dans les décennies à venir et sera développée pour devenir un complexe touristique et industriel d'ici 2020. Selon le plan d'action complet de Saemangeum, l'espace intérieur de 28 300 hectares de terre (deux tiers de Séoul) sera divisé

en huit zones, y compris l'industrie, le tourisme, les loisirs et les affaires internationales. Le Saemangeum fournit des terres respectueuses de l'environnement et de haute technologie à l'agriculture, à l'industrie et au tourisme. Les terres arables seront utilisées pour la production de céréales de haute qualité, de produits de jardin de haute technologie, de floriculture et d'agriculture qui créeront une base de production de haute technologie pour les exportations agricoles. Le KRC, qui accueille le Comité Coréen des Irrigations et du Drainage (KCID), entreprendra de rénover les infrastructures agricoles ainsi que relever des terres agricoles et développer l'irrigation en transformant les terres récupérées en terres agricoles utiles. Le KRC soutiendra également la création de grandes entreprises agricoles et de pêche.

Il a été estimé que d'ici l'an 2020, en ce qui concerne la première étape, un total de 85,7 km² (30,3%) des terres récupérées dans les environs des rivières Mangyeong et Dongjin seront développées pour l'agriculture afin de favoriser les exportations alimentaires de haute qualité dans un marché global de plus en plus concurrentiel. La stratégie pour y parvenir comprend la mise en place (i) d'un complexe pilote pour les fermes biologiques

respectueuses de l'environnement, des fermes de croissance verte et des installations de haute technologie. (b) de la base d'exportation pour les grandes entreprises agroalimentaires impliquées dans les produits horticoles et d'autres produits de grande valeur, et (c) des infrastructures pour l'écotourisme à travers les parcs thématiques, les villages ruraux, les pépinières, les plantations d'arbres et les arboretums.

Il est prévu que ces installations contribuent à assurer la compétitivité nationale et l'image de marque dans les marchés internationaux grâce aux pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et aux cultures écologiques utilisant les technologies de pointe dans les serres; aux installations intégrées de R & D liées à l'industrie alimentaire; et à un centre de fabrication basé sur des regroupements.

Saemangeum disposera d'une infrastructure de transport de première classe, comme un nouveau port maritime, un réseau routier et ferroviaire, ainsi qu'un aéroport élargi de Gunsan. L'ensemble du développement de la zone devrait coûter jusqu'à 18 milliards de dollars, ce qui comprend d'importants investissements du secteur privé. Des efforts sont en cours pour attirer les investissements étrangers et nationaux

et pour inviter les entreprises impliquées dans les secteurs des industries vertes, du divertissement et du tourisme.

L'un des objectifs est de développer également une superficie de 20,3 km² (7,2%) à partir des terres remises en état dans un centre d'énergie renouvelable de classe mondiale. Dans cette zone seront situés un complexe de recherche et d'expérimentation (4,3 km²), une ferme pilote de bio-cultures (4,0 km²), un enfouissement des déchets (0,5 km²) et une zone réservée pour une centrale solaire et une ferme biologique du secteur privé et d'autres compétitive internationale pour les énergies nouvelles et renouvelables en utilisant une approche de chaîne de valeur technologique de base en intégrant la R & D, l'incubation à l'échelle pilote et les centres de fabrication à échelle commerciale.

Saemangeum accueillera le 25e Jamboree Scout Mondial, organisé par l'Association Scoute de Corée en 2023. La Corée du Sud, à travers son projet national, envisage la transformation de Saemangeum en une ville mondiale et deviendra leader de la première 'ville verte' de Corée. Cela peut aider à le distinguer d'autres zones économiques.



Etat des connaissances sur les techniques et les aspects pratiques de l'irrigation dans le cadre des réalités socio-économiques

Dr. Ding Kunlun*

Le 23e Congrès CIID, récemment tenu, a délibéré sur le thème «État des connaissances sur les techniques et les aspects pratiques de l'irrigation dans le cadre des réalités socio-économiques» de la Question 61. En tout, 64 rapports ont été étudiés provenant de 24 pays: Mexique, Chine, Ukraine, Indonésie, Inde, Iran, Égypte, Brésil, Sri Lanka, Afrique du Sud, Philippines, Pakistan, Argentine, États-Unis, Ouzbékistan, Thaïlande, Irak, Royaume-Uni, Hongrie, Afrique de l'Ouest, Taïpei chinois, Finlande, Russie et Pays-Bas. Cet article présente un bref aperçu de la Question 61.

La pénurie de l'eau douce est une préoccupation mondiale et on craint qu'elle s'aggrave à l'avenir en raison de la croissance démographique et du changement climatique. Comme prévu, un certain nombre de chercheurs ont abordé cette question et ont insisté sur l'utilisation efficace des ressources en eau pour minimiser les pertes d'eau indésirables et évitables dans son stockage, son transport, son application et son utilisation. La perte ou l'eau d'irrigation gaspillée se manifeste par la salinisation du sol, l'engorgement des sols, l'état du sol impraticable, en particulier dans les sols argileux rétrécissants et gonflants. L'aspect de la qualité de l'eau n'a pas perdu l'attention du chercheur. Ceci est un aspect important et un problème de gestion, d'une part, l'eau douce ne peut pas être créée, et l'eau de mauvaise qualité augmente toujours en quantité et se détériore en qualité en raison des activités anthropiques de la population en expansion.



La pénurie d'eau est également un problème critique en ce qui concerne l'agriculture. Dans un monde où l'agriculture doit continuer, concourir à pour un approvisionnement

en eau qui se raréfie, il importe plus que jamais que les usagers de l'eau en agriculture économisent l'eau.

* VVice-Président Hon., CIID; et Secrétaire général adjoint du Comité National chinois des irrigations et du Drainage (CNCID), Email: klding@iwhr.com, klding2005@aliyun.com

Deux méthodes de lutte contre la pénurie d'eau dans l'agriculture sont l'irrigation de précision et l'amélioration de l'irrigation de surface. La question 61 couvrait trois sous-questions brièvement examinées ci-dessous:

Adoption de l'irrigation de précision et amélioration de l'irrigation de surface pour lutter contre la pénurie d'eau



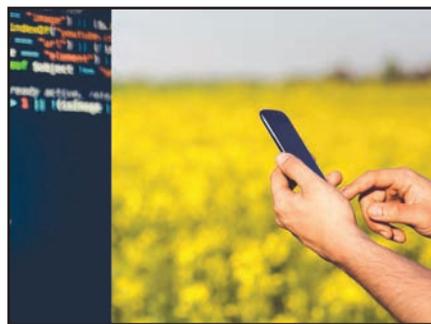
La définition de l'agriculture de précision évoque une compréhension différente parmi la communauté d'irrigation et de drainage couvrant un large éventail d'options et de technologies pour la gestion des applications sur le terrain et le soutien nécessaire pour la décision de manière spatiale et temporelle pour diriger l'eau de manière requise.

Les procédés pour maintenir le débit de buse individuelle goutte à goutte comprennent le filtrage physique, le contrôle du pH (par exemple, l'ajout d'acide) et le contrôle biologique (par exemple l'ajout de chlore). Ce sont des pratiques courantes qui ont été publiées et disponibles depuis près de 40 ans. Les documents présentés pour cette question démontrent que la fourniture d'une qualité d'eau appropriée pour l'irrigation goutte-à-goutte d'une manière rentable est une lutte continue contre l'utilisation de l'irrigation goutte à goutte, en particulier dans les zones isolées. La planification précise de l'irrigation avec des évaluations raffinées de l'ET est également considérée comme une irrigation de précision. La planification de l'irrigation basée sur l'ET a le potentiel d'améliorer l'efficacité à la ferme. Pourtant, l'irrigation de précision doit tenir compte à la fois de la planification précise de l'irrigation pour définir la quantité d'eau nécessaire pour la culture et l'application précise de l'eau requise (par exemple, avec une application efficace et uniforme).

Il faut se rappeler que l'irrigation de surface par l'écoulement gravitaire de l'eau est la méthode la plus utilisée dans le monde. Parmi les méthodes d'irrigation de surface, il existe des méthodes de préparation des sols par l'irrigation par planches, par sillon et par bassin, adaptées à différentes cultures. Il est cependant reconnu par tous les intéressés que toutes les méthodes d'irrigation de surface entraînent un gaspillage d'eau. Les ressources en eau douce étant limitées et le changement climatique tant redouté peut causer de grandes aberrations dans la disponibilité et la distribution spatio-temporelle des précipitations, qui est la source

principale de toute l'eau douce sur terre, la préoccupation renouvelée sur l'utilisation scientifique des ressources en eau disponible et la réduction de son utilisation abusive est hautement justifiée. Etant donné du fait que l'agriculture est le plus grand consommateur de ressources en eau douce et l'agriculture doit être soutenue pour permettre l'alimentation de la population toujours croissante du monde, la gestion scientifique de l'eau dans son utilisation agricole revêt une grande importance.

Utilisation de TIC, la télédétection, les systèmes de contrôle et la modélisation pour améliorer les performances des systèmes d'irrigation



La gestion efficace de l'eau a été identifiée comme l'une des priorités pour assurer la sécurité alimentaire dans de nombreuses régions du monde. D'autre part, aujourd'hui les technologies intelligentes se répandent dans tous les secteurs de l'activité humaine. La télédétection, la modélisation, les capteurs, le système télécommandé, l'application des technologies de l'information et de la communication (TIC) sont des outils potentiels pour améliorer l'utilisation efficace de l'eau pour améliorer les performances des systèmes d'irrigation, y compris les technologies géospatiales et les drones pour améliorer la gestion du sol, de l'eau et de l'agriculture, et pour prévoir et atténuer les impacts exercés par les conditions météorologiques extrêmes de sécheresse et d'inondation.

Les progrès réalisés dans les technologies telles que les TIC et les modèles de calcul « en nuage » pour une aide à la décision en temps réel ajoutés à une détermination précise de l'état du terrain à l'aide de drones permettent une application sur de grandes surfaces. Un certain nombre d'outils logiciels sont disponibles pour simuler l'évaluation, la conception et l'analyse opérationnelle du système d'irrigation. De nouveaux progrès dans ce domaine sont nécessaires pour utiliser de meilleurs modèles d'infiltration tout en maintenant les vitesses informatiques. Des progiciels informatiques peuvent également être utilisés pour formuler les recommandations visant à améliorer les performances des systèmes d'irrigation de surface.

Un certain nombre de logiciels ont été développés au cours des trois dernières décennies. Par exemple, SIRMOD (Université d'Etat Utah) et WinSRFR (USDA, ARS) sont

deux des versions antérieures. Le programme WinSRFR, développé par le Service de recherche agricole du Département de l'agriculture des États-Unis, est un progiciel d'analyse hydraulique intégré pour les systèmes d'irrigation de surface combinant un moteur de simulation avec des outils d'évaluation, de conception et d'analyse opérationnelle. Ces programmes et d'autres continuent de se développer pour fournir des outils supplémentaires qui peuvent être utiles pour améliorer la performance de l'irrigation de surface.

Adaptabilité et accessibilité des nouvelles technologies dans différents scénarios socio-économiques



Le régime foncier et la taille des propriétaires sont des facteurs importants pour l'adaptation des nouvelles technologies d'irrigation, en particulier dans les pays en développement. Cependant, de nouvelles approches telles que la mise en commun des terres et l'agriculture coopérative peuvent fournir des occasions pour mettre en œuvre les techniques et améliorer ainsi l'efficacité.

Il est nécessaire d'accorder l'importance à l'organisation de la communauté des petits exploitants et de garantir un soutien institutionnel pour atteindre les avantages de la modernisation. Le rôle des décisions d'exploitation joue un rôle important dans l'amélioration de l'efficacité de l'irrigation et il est nécessaire que les exploitations restent simples pour éviter les erreurs d'irrigateur.

Les nouvelles technologies doivent être adaptables afin de tirer des avantages après leur mise en œuvre. Les effets de mise à l'échelle doivent être bien compris avant la mise en œuvre à grande échelle et l'adoption par les communautés des usagers. L'adaptabilité des technologies devrait être envisagée dans différents contextes de conditions climatiques, de conditions environnementales et socio-économiques, puis leur validité devrait être déterminée.

Ce sont certains des résultats dérivés des rapports soumis pour la Question 61. Pour plus d'informations, veuillez télécharger les actes du 23e Congrès CIID <http://www.icid.org/23rdcong_absvol_2017.pdf>



Evaluation sur le terrain des stratégies de la planification d'irrigation en utilisant le modèle mécaniste de croissance agricole

Sabine J. Seidel¹, Stefan Werisch¹, Klemens Barfus¹, Michael Wagner¹, Niels Schütze¹ and Hermann Laber²

La CIID a mis en place le «Prix pour le Meilleur rapport» pour reconnaître le document remarquable publié dans la Revue CIID «Irrigation et Drainage». Le prix se compose d'une plaque de citation et de 500 \$ américains en espèces ou des livres publiés par M/s. Wiley Blackwell (RU) ayant une valeur de 800 \$ américains. Le Prix Wiley-Blackwell 2017 pour le Meilleur rapport a été décerné à cet article publié dans la Revue CIID (Volume 65, numéro 2, 2016). Le Prix a été présenté lors de la 68ème réunion du CEI tenue le 10 octobre 2017 à Mexico, au Mexique. Prière de consulter le document complet sur : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ird.1942/full>

La demande mondiale d'eau douce augmente régulièrement, en particulier dans les régions déficitaires en eau, ce qui entraîne un besoin sans précédent d'utilisation efficace de l'eau dans l'agriculture irriguée. En revanche, l'irrigation est souvent réalisée en irrigation complète pour atteindre la teneur en eau du sol à proximité du champ afin d'augmenter les rendements et d'améliorer la qualité des fruits. Pour déterminer le moment et la quantité d'eau appliquée, différentes stratégies de planification de l'irrigation peuvent être utilisées, variant dans leur complexité, l'infrastructure technique et l'expertise requise. La gestion de l'irrigation agricole est une tâche complexe et difficile dans laquelle trois questions doivent être résolues: (i) Quelle quantité d'eau faut-il appliquer? (ii) Quand devrait-il appliquer? (iii) Comment devrait-il appliquer? La planification d'irrigation se base classiquement sur l'expérience, les calculs SWB, les modèles de simulation de la croissance agricole, les mesures de l'eau du sol, ou sur la détection de la réponse de la plante aux déficits hydriques.

Dans une expérience sur le terrain en utilisant le chou blanc (*Brassica oleracea* L. var. capitata (L.) alef.) entre la période 2012 et 2014 en Allemagne, trois approches de la planification d'irrigation ont été testées: (i) trois planifications d'irrigation par aspersion (SWB1-3) basées sur les calculs du bilan hydrique du sol en utilisant différents coefficients de culture dépendant du développement; (ii) l'irrigation goutte-à-goutte automatique basée sur les seuils de tension de l'eau dans le sol (T); (iii) la planification d'irrigation par l'application en temps réel d'un modèle mécaniste de croissance agricole partiellement calibré; (D). L'étalonnage à objectif multiple a été appliqué pour dériver un modèle entièrement calibré comme outil de diagnostic pour identifier les termes de perte d'eau des stratégies d'irrigation individuelles.

L'irrigation axée sur le modèle mécaniste de croissance partiellement calibré a donné des rendements les plus faibles (mais le rendement ne différait pas significativement du traitement SWB3) en raison de la dynamique sous-estimée du sol et du développement des cultures, mais performe mieux que les traitements d'irrigation par aspersion (SWB1 et SWB2) concernant la productivité de l'eau ou l'efficacité de l'irrigation. La performance du modèle peut être considérablement augmentée si davantage de mesures (résolution plus



élevée et d'autres variables de la plante) de la croissance agricole et de la dynamique de l'eau du sol sont incluses dans la tâche d'optimisation, permettant une meilleure prédiction des quantités d'eau d'irrigation et du calendrier d'application. Cependant, une vaste collecte de données est nécessaire et disqualifie cette approche pour la pratique quotidienne de l'irrigation en agriculture. Néanmoins, les modèles entièrement calibrés constituent des outils puissants pour l'étude détaillée des stratégies d'irrigation et des pertes d'eau potentielles associées, qui deviennent de plus en plus importantes sous la demande croissante de production horticole à haut rendement et économes en eau. Face à ces défis, les approches communes devraient être évaluées correctement et de nouvelles approches doivent être essayées. Pour améliorer la fiabilité de la simulation et augmenter les résultats d'étalonnage et de validation du modèle, des expériences de longue durée avec la même variété sont nécessaires.

Compte tenu du fait que les traitements SWB3 et D estimaient les besoins en eau d'irrigation réalistes mais produisaient les rendements les plus faibles, et les traitements par aspersion avec des rendements plus élevés exigeaient beaucoup plus d'eau, cela prouvait l'importance de la planification appropriée, du taux d'application et de la technique d'irrigation. De plus, l'humidité cible du sol dans la zone racinaire de la méthodologie

«Geisenheim» (90% de la capacité d'eau disponible) pourrait être trop élevée et négligée le fait que la consommation d'eau par les plantes dépend principalement des gradients hydrauliques entre le sol et le système racinaire. La tension de l'eau du sol à une certaine teneur en eau du sol dépend fortement du sol spécifique du site et peut déjà être élevée (plus de sols sableux), entraînant des taux de consommation réduits, ou encore être très faible (plus de teneur en argile).

Cependant, une stratégie d'observation étendue est nécessaire pour analyser les raisons possibles plus en détail et pour apporter des ajustements spécifiques au site. Ces observations étendues devraient inclure des mesures de l'évapotranspiration en utilisant des lysimètres, le taux de Bowen ou des approches de covariance des frottements intérieurs pour définir les taux de transpiration réels et étayer le calibrage du modèle. Des mesures supplémentaires de la teneur en eau du sol pourraient également aider à définir le bilan hydrique, mais des mesures avec trois sondes de capacitance différentes ont échoué dans les expériences de 2013, probablement en raison de la conductivité électrique élevée des couches du sol argileux.

Un modèle de croissance mécaniste entièrement calibré a été utilisé comme outil de diagnostic pour analyser l'efficacité des stratégies d'irrigation testées et pour définir les principales sources de pertes d'eau.

¹ Technische Universität Dresden, Institut de l'Hydrologie et de la Météorologie, Dresde, Allemagne

² Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresde, Allemagne

TABLE. Rendements totaux moyens mesurés en matière sèche (Yobs), rendements simulés (Ysim), ainsi que biomasse mesurée (Bobs) et simulée (Bsim) au-dessus du sol à la récolte pour tous les traitements: RF indique un scénario de ligne de base hypothétique pluvial. En outre, l'eau d'irrigation appliquée (I) est donnée avec les composantes des termes de perte d'eau, à savoir: évaporation du couvert (Ec), évaporation du sol (Es) percolation profonde (DP) et leur somme (ΣL). L'efficacité de l'irrigation (IE) est donnée pour exprimer la quantité d'eau d'irrigation qui peut effectivement être utilisée par la culture en tant que valeur en pourcentage.

	Y _{obs}	Y _{sim}	B _{obs}	B _{sim}	I	E _c	E _s	DP	ΣL	IE	
	[t ha ⁻¹]				[mm]						%
SWB1	8.3	9.6	15.8	16.4	410	158 (+79)	92 (+9)	462 (+185)	712 (+273)	33.4	
SWB2	8.3	9.6	15.3	16.4	306	147 (+68)	92 (+9)	380 (+103)	619 (+180)	41.2	
SWB3	7.9	9.3	16.2	16.1	108	109 (+30)	89 (+6)	289 (+12)	487 (+48)	55.5	
D	7.5	9.3	15.7	16.1	106	107 (+28)	89 (+6)	289 (+12)	485 (+46)	56.6	
T	8.5	9.4	16.6	16.1	105	75 (-)	88 (+5)	277 (-)	440 (+1)	99.0	
RF	-	6.5	-	-	0	79	83	277	439		

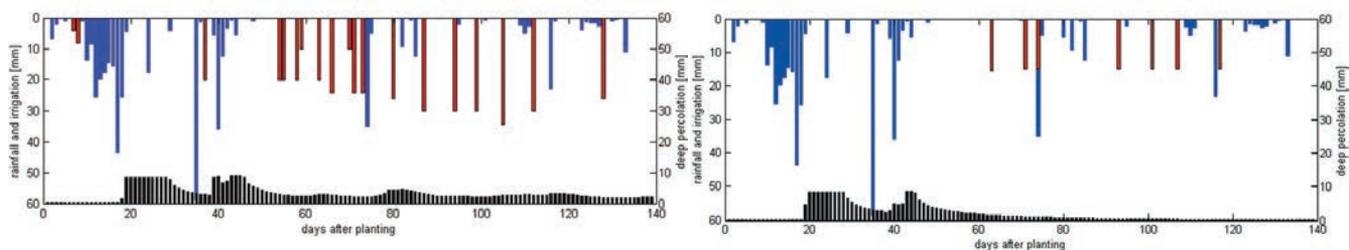


FIGURE. Percolation profonde simulée (barres noires sur le fond) du traitement SWB1 (première figure) et traitement T (deuxième figure) en 2013. Les barres au-dessus indiquent les précipitations (bleu) et l'eau d'irrigation appliquée (rouge)

La plus grande partie de l'eau est perdue par percolation dans les traitements par asperseurs humides SBW1 et SBW2, tandis que l'évaporation du couvert végétal est la principale source des traitements SBW3 et D. Les pertes d'eau par percolation, en particulier, sont non seulement coûteuses mais mènent aussi aux effets négatifs hors site tels que le lessivage des engrais ou la pollution des eaux souterraines. Il faut éviter ces effets négatifs. Les pertes d'eau par l'évaporation de la canopée peuvent être tournées en utilisant les stratégies de micro irrigation, comme l'irrigation goutte à goutte, qui s'est révélée d'être supérieure

aux d'autres stratégies dans les expériences de 2013 car presque aucune eau d'irrigation n'a été perdue et on peut réaliser le niveau élevé des rendements et des biomasses au-dessus du sol.

Les performances du modèle entièrement calibré en tant qu'outil prédictif pour la planification de l'irrigation en temps réel doivent être étudiées dans les expériences futures. De plus, les insuffisances des modèles doivent être analysées afin de mieux connaître les principaux processus de régulation de la réponse de sécheresse au stress hydrique du

chou blanc dans les conditions de croissance allemandes.

Les auteurs sont arrivés à la conclusion que les approches courantes de la planification de l'irrigation pour les légumes tels que le chou doit être évaluées correctement et que de nouvelles approches doivent être testées. Pour améliorer la fiabilité de la simulation et améliorer les résultats d'étalonnage et de validation du modèle, des expériences de longue durée avec la même variété sont nécessaires.



Lauréats du Prix Wiley-Blackwell pour le Meilleur rapport

2017: Évaluation sur le terrain des stratégies de la planification d'irrigation en utilisant le modèle mécaniste de croissance agricole Vol. 65, Issue 2, by Sabine J. Seidel, Stefan Werisch, Klemens Barfus, Michael Wagner, Niels Schütze, and Hermann Laber (Germany)

2016: Impacts environnementaux de systèmes contrastés de pompage d'eau souterraine, évalués par la méthode d'Analyse de cycle de vie: Contribution à l'étude du Nexus eau-énergie Vol. 64, Issue 1, February 2015 issue, by Ludvine Pradeleix, Philippe Roux, Sami Bouarfa, Bochre Jaouani, Zohra Lili-Chabaane and Veronique Bellon-Maurel (France)

2015: Filières d'approvisionnement d'eau, de nourriture et d'énergie pour une économie verte. Vol. 63, Issue 2, by Dr. Willem F. Vlotman and Mr. Clarke Ballard (Australia)

2014: Partage des eaux agricole / urbaine / environnementale dans l'ouest des États-Unis: les ingénieurs peuvent-ils s'engager dans les sciences sociales pour trouver des solutions efficaces. Vol. 62, Issue 3, by Marylou M. Smith and Stephen W. Smith (USA)

2013: Un outil interactif pour évaluer la planification des terres par des indicateurs liés à l'eau. Vol. 61, Issue 2, by P.J.G.J. Hellegers, H.C. Jansen and W.G.M. Bastiaanssen (The Netherlands)

2012: Le point sur l'irrigation en mosaïque. Vol. 60, No.4, by Zahra Paydar, Freeman Cook, Emmanuel Xevi, and Keith Bristow (Australia)

2011: Télédétection aéroportée pour la détection des fuites de canal d'irrigation. Vol. 59, Issue 5, by Yanbo Huang, Guy Fipps, Stephan J. Maas, and Reginald S. Fletcher (USA)

2010: Perception des agriculteurs et approche d'ingénierie de la modernisation d'un périmètre irrigué collectif. Une étude de cas d'une oasis du Nefzaoua (sud de la Tunisie). Vol. 58, Issue 53, by W. Ghazouani, S. Marlet, Mekki and A. Vidal (France, Ariana, Tunisia)

2009: Modèle intégré de l'évaluation d'eau pour le bilan hydrique dans le cadre des scénarios futurs de développement du bassin fluvial de Qiantang en Chine. Vol. 57, Issue 4, by Mrs. Jianxin Mu, Mr. Shahbaz Khan and Dr. Zhanyi Gao (China)

2008: Nouvel examen des profondeurs courantes des canalisations de drainage contre l'engorgement et la salinité des sols en zone (semi) aride. Vol. 56, Issue 4, by Dr. L.K. Smedema (The Netherlands)

2008: Possibilités de la gestion d'eau conjonctive: Exemple de l'évaluation économique des économies d'eau à l'échelle du système grâce au périmètre irrigué de Liuyankou (Chine). Vol. 56, Vol. 5, by Drs. S. Khan, S. Mushtaq, Y. Luo, D. Dawe, M. Hafeez, and T. Rana (Australia, China, Thailand).

2007: Réforme de tarification, marchés et gestion de l'eau: problème ou opportunité pour l'agriculture irriguée? Vol. 55, Issue 1, by Dr. G R Backeberg (South Africa)

2006: L'amélioration de l'efficacité de l'usage de l'eau de champs dans la Plaine IndoGangétique en Inde. Vol. 54, Issue 2, by Dr. T.B.S. Rajput and Dr. Neelam Patel (India)

Pour accéder à ces articles puissants, prière de visiter <http://www.icid.org/awards_paper.html>.



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.