

## Message du Président

Chers amis,

Quand j'écris ce message, nombreux d'entre vous seront engagés dans les préparatifs de leur départ pour participation au 60<sup>ème</sup> CEI et à la 5<sup>ème</sup> Conférence Régionale Asiatique, New Delhi, 6-11 décembre 2009. En effet, c'est un événement historique car il coïncide avec l'année de Jubilé de la fondation CIID. Il est également à remarquer que la 1<sup>ère</sup> réunion du CEI fut tenue à Delhi en 1950, année de création de la CIID. Depuis lors, au moins 6 importantes réunions furent tenues. Le Comité National Indien de la CIID (INCID), notre hôte, a mobilisé tous ses moyens pour organiser toute une série de réunions techniques splendides des organes de travail et des voyages d'étude de diverses catégories pouvant satisfaire tous. Je tiens à féliciter l'INCID et ses membres du Comité d'Organisation pour les efforts extraordinaires qu'ils consacrent en vue d'assurer que notre séjour à Delhi soit utile et agréable. Par ailleurs, je sais bien que le personnel du Bureau Central est très ardent pour accueillir avec chaleur tous les membres de la famille CIID et vous accorder toutes les facilités. Je vous invite à bénéficier pleinement de tout ce qui est rendu disponible à Delhi. Votre hôte est disposé de vous aider et accorder une chaleureuse hospitalité et tous comforts à Delhi.

L'Inde est un pays connu pour sa riche histoire et son ancienne civilisation qui dépend de l'eau pour production alimentaire, qui dispose d'une plus large superficie irriguée dans le monde, la superficie irriguée et récoltée étant de 87 millions d'ha. La bonne part de développement des ressources en eau et d'irrigation du pays a eu lieu depuis 1970, suite à la politique de révolution verte. Les nouvelles variétés de culture de riz, blé, maïs à haut rendement exigent de l'eau pour accroître la productivité du pays lui permettant de lutter contre la famine, la



faim et la malnutrition. L'Inde a donc connu de nombreux cas de succès dans la sécurité alimentaire. Ce point est donc à noter dans ce contexte de crise alimentaire et de crise financière que nous passons actuellement au niveau mondial. Les efforts de l'Inde déployés vers l'auto-suffisance alimentaire ont donné des succès, le pays étant approvisionné dans une certaine mesure.

Alors que l'Inde connaît de grands progrès dans les deux secteurs économique et agricole, l'irrigation fait face à de nombreux défis – des questions peuvent surgir sur l'efficacité du système d'irrigation, de financement, de drainage, de l'eau souterraine et de changement climatique. Ce sont donc des points qui seront traités à la conférence. Par ailleurs, il est également à signaler que quelque 600 millions de personnes vivent dans les régions arides et semi-arides de l'Inde, engagées dans un combat qui les obligent à cultiver dans les conditions de disponibilité limitée ou nulle des ressources en eau. L'on peut bien se demander quel est l'avenir de cette population vulnérable sujette à la pauvreté extrême.

Certainement, il m'arrive à l'idée que la CIID a un rôle à jouer pour aider à améliorer les moyens des peuples vulnérables du monde touchés par l'extrême pauvreté, soit qu'ils soient associées à la culture irriguée soit à la

culture sèche. Il nous faut élargir notre pensée pour trouver des moyens qui permettent de mobiliser l'eau de surface et l'eau souterraine pour accroître le rendement des cultures dans les deux écosystèmes. Il nous faut travailler en collaboration avec les scientifiques et les généticiens pour identifier les cultures tolérantes à la sécheresse adaptées aux régions arides. Récemment, j'étais au Burkino Faso, et j'ai eu l'occasion de visiter certains projets de petites et grandes tailles dans les régions très sèches du pays. J'y ai fréquemment remarqué la pratique d'irrigation manuelle intensive, et l'on m'a dit que le système d'irrigation goutte à goutte était très cher et que son exploitation était difficile. La question est de savoir comment introduire la technologie et apporter une assistance technique et institutionnelle pour que le système fonctionne de manière efficace et durable sur une période à long terme. On est confronté à de gros défis, et il nous faut élargir l'horizon de notre pensée pour que nos travaux puissent avoir un impact sur les pauvres les plus démunis.

J'étais très heureux de prononcer le discours d'ouverture aux réunions techniques du Comité National des EU à Salt Lake City, Utah. Mes félicitations au Comité National des EU pour la qualité des réunions et les dispositions techniques qu'ils avaient mises en place pour engager les secteurs publics et privé, les académiciens etc. C'est un exemple à suivre.

Finalement, je conclus ce message en souhaitant à vous tous une meilleure vacance et les meilleurs vœux de bonheur, de joie, de paix et de plan d'action dédié au but – celui d'améliorer la gestion d'eau pour la sécurité alimentaire.

Meilleurs sentiments,

Le Président

Chandra A. Madramootoo

Etablie 1950, la Commission Internationale des Irrigations et du Drainage (CIID) est une Organisation Internationale 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.

### Sommaire

• Ressources en Eau et Irrigation en Inde	2	• Conservation de l'eau d'irrigation dans la culture du riz	5
• Impacts de la crise financière	3	• Annonce publicitaire – SonTek	6
• Gestion moderne des eaux de drainage	4	• Evénements CIID	7
		• 60 <sup>ème</sup> CEI et 5 <sup>ème</sup> CRA	8

# Développement des Ressources en Eau et de l'Irrigation en Inde

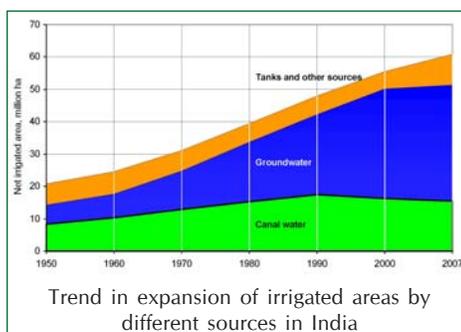
A. K. Bajaj<sup>1</sup>

## Développement des Ressources en Eau

En moyenne, l'Inde reçoit au total des précipitations de l'ordre de 4000 Billions de mètres cubes (BCM) dont 1869 BCM sont estimées comme étant les ressources en eau renouvelables. Dans la limite des conditions physiographiques et de la technologie disponible, le volume total des ressources en eau utilisables (TUWR) est évalué à 1123 BCM (690 BCM de l'eau de surface et 433 BCM de l'eau souterraine). Le Plan d'action national envisage un ajout de 200 BCM au TUWR grâce au transfert d'eau interbassin. Le Ministère des Ressources en eau (MoWR) a lancé un programme pour accroître de 36 BCM la disponibilité de l'eau souterraine, par la collecte des eaux de pluie et la recharge artificielle. A présent, un volume de 430 BCM de l'eau de surface et un autre volume de 234 BCM de l'eau souterraine sont prélevés pour divers usages. L'amplitude de variation dans le temps et dans l'espace des quatre mois de moussons a justifiée la construction des réserves d'eau de tailles grande, moyenne et petite. Actuellement, il existe plus de 4700 grands barrages qui permettent un approvisionnement de l'ordre de 225 BCM. En vue de mobiliser les ressources en eau de surface utilisables et de se préparer au prochain changement climatique, le pays aura à construire des ouvrages de stockage adéquats dans tout le pays.

## Développement de l'Irrigation

Quoique des travaux d'irrigation impressionnants aient été réalisés dans les canaux supérieurs de la rivière Yamuna orientale et occidentale, le Barrage de Mettur sur la rivière Cauvery construit lors de la période britannique, véritable essor du secteur d'irrigation, provient des plans quinquennaux successifs dressés depuis 1951. Suite à ces travaux, la superficie irriguée (brute/récoltée) a presque augmenté de quatre fois du niveau de 22,6 millions d'hectares en 1950 au niveau de 87,2 millions d'hectares en 2007. Cependant, depuis 1990, la proportion de la superficie irriguée par canaux a commencé à diminuer constamment (voir Figure). L'irrigation à l'eau souterraine a augmenté



India produces 95 million tonnes of rice from about 43 million hectares

due aux investissements privés, et actuellement elle partage environ 60% de la superficie irriguée nette. Selon les estimations, le potentiel total d'irrigation ultime (brut) aussi bien par les eaux de surface et les eaux souterraines, est de l'ordre de 140 millions d'ha. En 2000, sur le total de 634 BCM de l'eau prélevée pour tous usages, environ 541 BCM (soit 85%) était déviée pour but d'irrigation. Selon la Commission Nationale sur le Développement Intégré des Ressources en Eau (NCIWRD, 1999), même avec l'amélioration de l'efficacité de l'irrigation du niveau actuel de 35% à 60%, les besoins en eau d'irrigation d'ici à 2025 et 2050 seront respectivement de 611 BCM et 807 BCM.

Le programme de développement de la superficie desservie par les canaux fut lancé en 1974 dans le but de combler l'écart qui existait entre le potentiel d'irrigation créé et son utilisation. En l'an 2004, le programme a été revu pour pouvoir y inclure une augmentation de productivité agricole. Actuellement, il existe plus de 56 000 Associations des Usagers d'Eau (WUA) qui couvrent une superficie de 13 millions d'ha desservie par les canaux suite à l'approche de Gestion d'Irrigation Participatoire.

La paucité croissante de l'eau et la promotion par le gouvernement des cultures horticoles/commerciales, ont nécessité l'intervention des méthodes de conservation de l'eau en irrigation. A présent en Inde, plus de 2 millions d'ha de la superficie sont irriguées à l'aspersion et presque 1 million d'ha à la micro. Avec l'amélioration des pratiques agronomiques et l'accès à l'eau d'irrigation, la production alimentaire total a atteint le niveau de 230 millions de tonnes (soit 56% de l'agriculture irriguée), permettant ainsi d'arriver non seulement au niveau d'auto suffisance, mais aussi d'exporter l'excédent.

## Dispositions pour le drainage

L'expansion de la superficie irriguée a toujours créé des problèmes. La gestion inadéquate de l'eau a conduit à l'engorgement et à la salinité du sol dans certaines régions desservies par les canaux ce

qui a mené à la réduction de la productivité de la terre et des cultures. Selon les estimations, environ une superficie de 3 millions d'ha du pays est affectée par l'engorgement et 6,45 millions d'ha de terre par la salinité. Quoique l'Inde dispose une large superficie irriguée du monde, la superficie ayant des facilités de drainage adéquat est malheureusement très limitée. Selon les projections, il est probable qu'une superficie d'environ 13 millions d'ha soit affectée par l'engorgement et la salinité d'ici en l'an 2025. Dans certaines régions desservies par les canaux, la technologie moderne de drainage souterrain (SSD) a été adoptée sur une superficie de plus de 50 000 ha. Il existe des cas de succès de partenariat public-privé dans l'adoption de cette technologie moderne.

## Défis et moyens d'en sortir

L'Inde est affrontée par une tâche énorme, celle de doubler sa production alimentaire du niveau actuel de 230 millions de tonnes pour nourrir 1,6 milliards de personnes d'ici à l'an 2050. Il sera nécessaire de disposer plus de superficie irriguée outre l'augmentation considérable dans le prélèvement d'eau. Avec les besoins en eau accrus des secteurs d'irrigation et d'autres, et la menace imminente du changement climatique, le pays ne peut se permettre de demeurer complaisant en matière de développement et de gestion des ressources en eau (WRDM). Il lui faut adopter une approche intégrée en faisant intervenir les technologies modernes et scientifiques, et les moyens de gestion/conservation d'eau, les réformes institutionnelles, et le renforcement de la capacité de toutes les parties prenantes, pour arriver à l'utilisation efficace et durable de l'eau. L'irrigation étant le secteur qui utilise plus d'eau en Inde, tout amélioration dans l'utilisation de cette ressource depuis sa source jusqu'à son application au niveau de la parcelle, permettra d'élargir davantage la superficie irriguée. Dans l'avenir, il nous faut utiliser moins d'eau pour produire plus de nourriture. La stagnation dans le rendement de culture, la faible efficacité dans l'ensemble de l'utilisation de l'eau, le drainage inadéquate de terre, la surexploitation de l'eau souterraine, la détérioration de la qualité des eaux souterraines et de surface, l'utilisation des eaux marginales en irrigation sont autant de défis qui se posent aux gestionnaires de l'eau, aux chercheurs et aux responsables des décisions.

<sup>1</sup> Président du Comité National Indien des Irrigations et du Drainage (INCID)/ Commission Centrale des Eaux, New Delhi, E-mail: cmanoff@nic.in

# Impacts de la crise financière sur la sécurité alimentaire

La 2<sup>ème</sup> Conférence McGill sur la Sécurité alimentaire globale fut organisée du 5 au 7 octobre 2009 par l'Université McGill, Montréal, Canada, animée par le Président CIID Prof. Chandra Madramootoo. La conférence a traité l'impact de la crise financière globale sur la sécurité alimentaire notamment dans les pays en développement. Les participants venant de 25 pays ont présenté une perspective de l'ensemble de la situation actuelle. Les agences de financement internationales ont passé en revue les problèmes de sécurité alimentaire et l'impact de la crise économique sur la sécurité alimentaire. Ont participé à la conférence plus de 400 personnes, y compris les Ministres de divers pays, les Ambassadeurs, les Parlementaires, les responsables des politiques, les experts internationaux, les représentants des agences et des ONG internationales, le personnel du secteur privé, les académiciens et les étudiants. Le Secrétaire Général M. Gopalakrishnan fut invité à présenter le scénario indien en matière de sécurité alimentaire. Plusieurs personnalités de la CIID, y compris le Président Hon. Aly Shady et le Vice Président Hon. Prof. Dr. Victor Dukhovny, ont évoqué les défis spécifiques qui se posent aux finances et investissement, à la recherche et au renforcement de la capacité, aux marchés et au commerce, aux politiques de bio-carburants. La conférence a fait certaines recommandations cruciales pour la planification de politique à long terme, et a identifié les domaines de priorité pour accroître la production agricole. Ci-après brièvement la présentation du Prof. Dr. Chandra Madramootoo, Président CIID et Doyen de la Faculté des Sciences agricoles et environnementales, Université McGill, Canada.

La hausse des prix alimentaires des combustibles, le coût de transport élevé, les crues et les sécheresses, le régime alimentaire des pays tels que la Chine et l'Inde sont autant de facteurs qui exercent un impact sur la sécurité alimentaire globale. La crise financière globale a provoqué des difficultés de crédits aux fermiers. Les restrictions commerciales et la politique de libéralisation ont exercé un grand impact sur la sécurité alimentaire des ménages. Il est nécessaire de mieux comprendre les fluctuations du marché et d'examiner les interventions qui facilitent les impératives commerciales et l'amélioration de la sécurité alimentaire.



From (L) Secretary General M. Gopalakrishnan, President C. Madramootoo and President Hon Aly Shady at the conference venue

## Certains points essentiels du message du Président Chandra Madramootoo

- ❖ La crise alimentaire résultant d'un phénomène qui a duré depuis 30 ans, ne peut se terminer bientôt.
- ❖ La crise financière a accentué la crise alimentaire.
- ❖ La nécessité de réinvestissement et d'intervention de nouveaux capitaux pour le développement agricole tel que recommandé par les Sommets G8/G20.
- ❖ La nécessité d'accroître la productivité des terres des petits propriétaires.
- ❖ L'intervention des mesures de gestion accompagnée du soutien institutionnel et du partenariat public et privé pour assurer l'intervention continue des capitaux au secteur agricole.
- ❖ Un soutien financier de l'ordre de 55 milliards de \$ par an pour combler l'écart dans la production alimentaire des pays en développement.
- ❖ La recherche, le développement, le renforcement de la capacité, l'extension agricole et la diffusion des informations parmi les producteurs agricoles sont l'épine dorsale du développement agricole durable et de la sécurité alimentaire.
- ❖ L'application des nouvelles technologies et de celles existantes pour accroître le rendement agricole.
- ❖ L'intervention des agences internationales pour mobiliser les ressources pour assistance alimentaire et pour financement à court terme.
- ❖ Les mécanismes d'innovation des agences pour résoudre immédiatement la crise alimentaire 2008, et la collaboration de toutes ces agences dans les stratégies à long terme.
- ❖ Aucun facteur ne peut substituer à la libéralisation du commerce en agriculture.
- ❖ La réduction des entraves en matière de commerce; les fonds de secours et les moyens d'éviter le protectionnisme.
- ❖ Avec la continuation des tarifs, une chute est inévitable dans les exportations, et de 350 milliards de \$ dans le revenu.
- ❖ La planification et la prudence dans la production des biocarburants, accompagnées d'une sélection judicieuse des mesures de conservation et des méthodes de conversion, constituent sans
- ❖ compromettre la sécurité alimentaire, une source additionnelle de revenu rural.
- ❖ Les impacts à long terme de changement climatique ne sont pas connus de manière précise. Le changement du climat continuera d'exercer un impact sur le rendement des cultures et la sécurité alimentaire dans ces régions arides et semi-arides de mousson où vivent les pauvres les plus démunis.
- ❖ La nécessité d'introduire des outils de gestion des risques tels que les modèles d'assurance basés sur l'indice de temps, une meilleure gestion d'eau et une meilleure sélection des cultures, et des cultures qui résistent à la sécheresse.
- ❖ Un indicateur de mesure de sécurité alimentaire est une importante intervention en particulier pour les femmes et les enfants.
- ❖ L'aquaculture et la pêche qui utilisent les ressources à base non terrestre, jouent un rôle principal dans le processus utilisé pour combler l'écart nutritionnel de protéine.

# Gestion moderne des eaux de drainage pour réduire les volumes de drainage et les pertes en azote

R. Wayne Skaggs and Mohamed A. Youssef\*

## Introduction

Le drainage artificiel est nécessaire pour cultiver certaines régions les plus productives du monde. Les fossés de drainage et les tuyaux de drain sont utilisés pour rabaisser le niveau de la nappe phréatique. Le drainage souterrain réduit l'écoulement de surface, la perte des sédiments et freine le mouvement des contaminants vers les eaux de surface qu'accompagnent les sédiments, tels que les pesticides et le phosphore. Cependant, le drainage souterrain augmente la perte de l'azote (N) à l'eau de surface, et constitue l'une des sources principales de l'explosion des algues et de l'hypoxie dans les flaques d'eau. Par exemple, les pertes d'azote sur une superficie de plus de 20 millions d'ha de terres cultivées drainées de manière intense, contribuent davantage à l'excès d'azote et aux conditions hypoxiques du Golfe Nord du Mexique. L'objet principal des chercheurs, des ingénieurs et des professionnels de drainage, est de rechercher des moyens pour réduire la perte d'azote dans les systèmes de drainage agricole.

*Aux Etats-unis, en 2002, fut organisée une réunion de l'Equipe de Pilotage sur les Systèmes de gestion de drainage agricole (ADMS) (<http://extension.osu.edu/~usdasdru/ADMS/ADMSindex.htm>) pour développer et mettre en oeuvre des moyens pour réduire les nutritifs des terres drainées dans les eaux de surface. Actuellement, l'EP est engagée dans la tâche de réduction des pertes d'azote des terres drainées dans la Rivière Mississippi et dans le Golfe du Mexique.*

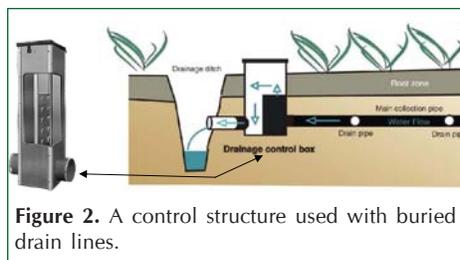
## Gestion des eaux de drainage

Les recherches ont montré que le volume de drainage et la perte d'azote à travers les drains, peuvent être réduits de manière significative par une pratique appelée « Drainage contrôlé » (CD). La pratique connue aussi sous l'appellation « Gestion d'Eau de Drainage » (DWN), implique l'utilisation de la vanne ou d'un dispositif d'écoulement excessif pour réduire les taux de drainage en rehaussant le niveau de l'eau à l'exutoire du drainage (Figures 1 et 2).

Le DWM pourra aussi inclure la sous-irrigation où l'eau est pompée vers les drains ou vers l'exutoire pour assurer l'apport d'eau d'irrigation via la nappe phréatique durant les saisons sèches. Le CD réduit le gradient hydraulique du drain, le taux de drainage souterrain et les volumes de drainage



**Figure 1.** A flash-board riser structure used to implement Controlled Drainage during periods when drainage intensities may be reduced.



**Figure 2.** A control structure used with buried drain lines.

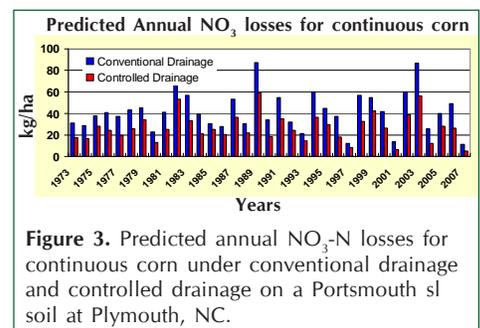
souterrain. Comme la production de culture varie avec la saison, le CD peut être utilisé pour réduire les taux de drainage lors de la période – mois d'hiver – où le drainage intensif n'est pas nécessaire. Compte tenu des recherches menées lors des années 1970 et 1980, le CD est reconnu comme la meilleure pratique de gestion (BMP) dans l'Etat de Caroline du Nord pour réduire les charges d'azote (n) et de phosphore (P) dans les eaux de surface. Les recherches entreprises récemment ont également montré que cette pratique est efficace dans divers sols et conditions climatiques, et qui est maintenant recommandée et appliquée aux Etats-Unis. Le Drainage Contrôlé a réduit les volumes de drainage qui varient de 17% à 85%, par rapport au système de drainage conventionnel ou non contrôlé ayant fait l'objet d'étude dans divers cas. Dans certains cas, la réduction des pertes d'azote dans les eaux de surface et les eaux souterraines est, à un certain pourcentage, presque égal à la réduction du volume de drainage. Dans d'autres cas, il est évident que la route de perte d'azote soit changée et que l'importance de réponse de rendement ne soit pas une incitation suffisante pour promouvoir son application au potentiel total.

## Utilisation de DRAINMOD-NII

L'importance de perte d'azote dans les eaux de drainage et l'effet du CD sur cette perte, dépend de divers facteurs - sol, conception du système de drainage, espèces de cultures,

assolement et rendement, fertilisation et temps, variation du climat et pratiques culturales. Les expérimentations faites sur le champ ont montré l'effet du CD sur la perte d'azote et les rendements des cultures selon la combinaison de tous ces facteurs. Par ailleurs, l'efficacité du CD varie d'une année à l'autre en raison des différences dans le changement de temps. La meilleure solution alternative pour quantifier l'effet du CD sur la perte d'azote, dans le temps et dans l'espace, dans les eaux de drainage, est celle d'appliquer les modèles de simulation. Le DRAINMOD-NII fut développé pour décrire les dynamiques de l'azote dans les sols drainés à faible degré. Le modèle a été testé au niveau de la parcelle, et il a été constaté que c'est un dispositif fiable de prédiction de perte d'azote dans les eaux de drainage pour une série de sols et de lieux aux Etats-Unis et en Europe.

A titre d'exemple, le DRAINMODNII utilisé pour évaluer les effets moyens annuels et à long terme du CD sur les pertes d'azote dans les eaux de drainage des parcelles de la Basse plaine côtière de Caroline du Nord, de 37% (de 42 à 26 kg/ha/an) a réduit la moyenne annuelle de 35 années de perte d'azote dans les eaux de drainage (cas de culture de maïs continue) et de 34% (cas d'assolement maïs-blé-soja). Dans les deux cas, les charges d'azote dans l'eau de drainage et la réduction de ces charges en réponse au CD a largement varié d'une année à l'autre. Les charges d'azote prédites pour drainage conventionnel (cas de culture de maïs continue) ont varié de 12,3 à 87,3 kg/ha (Figure 3). Le CD a réduit les charges annuelles d'azote de 18 à 58% sur une période de 35 ans.



**Figure 3.** Predicted annual  $\text{NO}_3\text{-N}$  losses for continuous corn under conventional drainage and controlled drainage on a Portsmouth sl soil at Plymouth, NC.

\* W.N. Reynolds District University, North Carolina State University, Raleigh, NC27695-7625, Prof. R. Wayne Skaggs : <wayne\_skaggs@ncsu.edu>

# Outil simple pour conservation efficace de l'eau d'irrigation par Méthode d'humidification et de séchage alternatif dans la culture du riz

T.P. Tuong, B.A.M. Bouman, R. Lampayan\*

## Introduction

La sécurité alimentaire actuelle et future en Asie dépend surtout de notre capacité d'accroître la production alimentaire avec très peu d'eau dérivée au secteur agricole. Le riz est en effet une cible évidente car c'est la seule culture qui consomme environ 50% d'eau douce dérivée à l'irrigation en Asie. Le riz consomme 2 ou 3 fois plus d'eau pour la même quantité de grain produite par d'autres céréales.

De plus, le riz est cultivé dans les champs continuellement inondés. Dans ce cas, presque la moitié d'eau appliquée est perdue par percolation et infiltration. Dans leurs efforts de conservation d'eau, les fermiers s'efforcent surtout de réduire ces pertes tout en maintenant le taux d'évapotranspiration pour réaliser un meilleur rendement. Une bonne technologie pour ce faire est l'irrigation par la méthode d'humidification et de séchage (AWD). Dans cette méthode, il n'est pas nécessaire que le champ soit inondé continuellement. Le champ est inondé de nouveau quelque jours après la disparition de l'eau flaquée. Cette technologie, accompagnée d'une gestion optimale, réduit d'un quart, la quantité d'eau requise mais qui essentiellement ne réduit pas les rendements. On l'appelle AWD sécurisé.

Le concept de l'AWD autrefois appelé « Irrigation intermittente », a fait l'objet d'étude pour plus d'une décennie. Cependant, les scientifiques n'ont pu faire des recommandations qui sont acceptables aux fermiers pour mettre en oeuvre ce concept en toute sécurité. Quelques scientifiques ont fait des recommandations par rapport au nombre de jours pour sols non-inondés entre les deux irrigations. Cette période varie largement - d'un à plus de 10 jours - selon le sol, le climat, et la phase du riz. D'autres scientifiques ont recommandé que l'irrigation soit effectuée quand le potentiel hydrique du sol dans la zone des racines atteint une valeur limite 10 kPa. Ceci dépend très peu du sol et du climat, et peut être appliqué dans diverses régions. Cependant, les termes « le potentiel hydrique du sol » et le « kPa » sont totalement des notions étrangères aux fermiers. De plus, les fermiers ne disposent pas d'instruments qui conviennent pour savoir quand la valeur limite est atteinte. Le concept de l'AWD n'est pas donc adopté largement par les fermiers.

## Tuyau d'eau

Les fermiers n'ont besoin que de simples messages et d'un simple outil pour leur permettre de prendre des décisions à savoir quand irriguer. Les scientifiques de l'Institut international de recherche sur le riz (IRRI), grâce aux expérimentations faites sur divers lieux et dans différentes saisons, ont constaté que le niveau d'eau de la parcelle rabaisse à

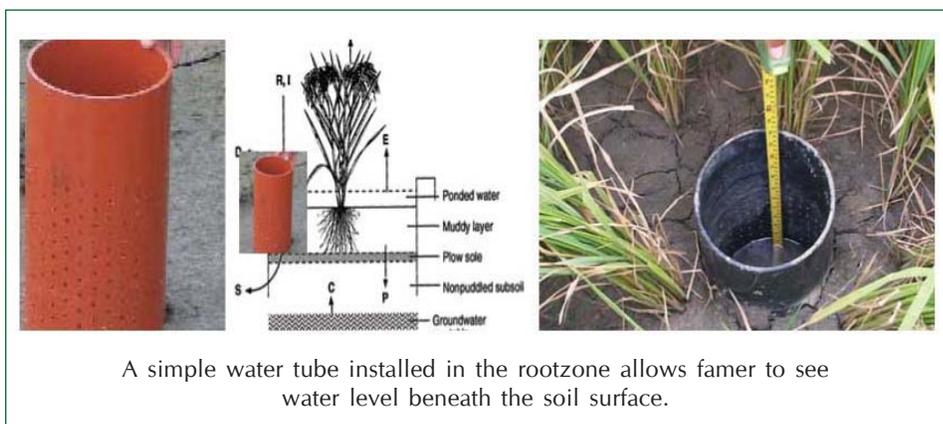
15 cm au-dessous de la surface du sol, le potentiel hydrique du sol de la zone des racines reste toujours < 10 kPa, assurant un bon rendement. Donc, au lieu d'utiliser le potentiel hydrique du sol, est utilisée la valeur limite de l'AWD sécurisé du « niveau d'eau de la parcelle à 15 cm au-dessous de la surface du sol ».

Le moyen pratique de mettre en oeuvre l'AWD en toute sécurité, est de surveiller la hauteur de l'eau flaquée en utilisant un tuyau d'eau de la parcelle (voir la figure). Ce tuyau peut être en plastique ou en bambou 30-35 cm de long et 15 cm ou plus de diamètre, pour permettre aux fermiers de voir et surveiller l'eau de surface à l'intérieur du tuyau. Des trous de 0.5 cm de diamètre à l'intervalle de 2 cm ont été perforés sur tous les côtés du tuyau.

Après transplantation, le champ reste submergé pour une durée de 2 semaines (ou 3 semaines pour semence directe) pour éviter la pousse des

appliquée dans divers pays - Philippines, Bangladesh et Vietnam. Dans tous ces pays, les fermiers ont indiqué que cette technologie permet de réduire l'utilisation de l'eau de 15-30%, ce qui réduit le coût de pompage et de combustible, et augmente le revenu. L'institut de recherche sur le riz du Bangladesh a rapporté que l'AWD a permis d'accroître le revenu des fermiers de 67-97 \$ EU/ hectare. Au Vietnam, la technologie a permis d'augmenter le rendement de 15%. Aux Philippines, les institutions telles que le PhilRice et l'Administration nationale d'irrigation ont utilisé avec succès le concept de l'AWD pour améliorer l'équité et réduire les conflits aval-amont dans les systèmes d'Irrigation par canaux.

Cette technologie est maintenant adoptée par 60.000-70.000 fermiers aux Philippines, et par des dizaines de milliers au Bangladesh et au Vietnam. Compte tenu de l'impact qu'elle



A simple water tube installed in the rootzone allows farmer to see water level beneath the soil surface.

mauvaises herbes. Le tuyau est ensuite inséré dans le sol mais en laissant 10 cm au-dessus de la surface du sol, les particules du sol à l'intérieur du tuyau étant repoussées vers le fond du tuyau. L'eau entre à l'intérieur du tuyau à travers les trous pour rester au même niveau que celui de l'eau à l'extérieur.

Après irrigation, le niveau d'eau de la parcelle commence à diminuer progressivement. Quand le niveau d'eau dans le tuyau atteint 15 cm au-dessous de la surface du sol, il faut irriguer pour inonder la parcelle jusqu'au niveau de 5 cm. On répète ce cycle toute la saison (sauf la période comprise entre la semaine qui précède et celle qui suit la floraison), où la parcelle doit être submergée pour éviter que le sol devienne stérile. Par la suite, le niveau d'eau diminue de nouveau à 15 cm au-dessous de la surface avant d'irriguer de nouveau la parcelle.

## Adoption de la technologie

Cette technologie validée par divers instituts et organisations nationaux, est largement

exercée sur les fermiers, le Secrétaire de l'Agriculture du Bangladesh a recommandé une large diffusion de ce concept au niveau national, qui devient maintenant un programme national du Département de Vulgarisation agricole. Le Département d'Agriculture des Philippines travaille sur l'ordre de service administratif qui autorise la pratique du concept de l'AWD dans tous les systèmes d'irrigation du pays.

Remerciement : L'IRRI travaille sur l'AWD dans les projets financés par l'Agence suisse de développement et de coopération, la Banque de développement asiatique, et le Ministère Japonais des Affaires Etrangères.

\* International Rice Research Institute, Los Banos, Laguna, Philippines. Dr. To Phuc Tuong : t.tuong@cgiar.org

# Extreme Weather events require Extreme Monitoring Solutions

www.sontek.com

Sound Principles. Good Advice.

Issue 5

## INSIGHT ON ULTRA-LOW SEDIMENT FLOW PROVIDED BY ARGONAUT-ADV®

### LOUISIANA, USA.

Louisiana's coastal wetlands provide vital wildlife habitat and a strong buffer against storms. But they are threatened by subsidence and cut off from the historic floods that built the Mississippi River Delta. Using SonTek Argonaut-ADV®, a Louisiana State University team captured continuous streams of data on shallow, slow-moving currents (down to 1 mm/s) that are notoriously difficult to measure. Their findings are teaching stakeholders how releases of sediment-rich pulses of water through a diversion structure near New Orleans may be managed to help rebuild marshes while minimizing impacts on local fisheries.

> [www.sontek.com/news/UltraLowFlow.pdf](http://www.sontek.com/news/UltraLowFlow.pdf)



## ACOUSTIC DOPPLER TECHNOLOGY ENABLES FAST ASSESSMENT OF POST-QUAKE HYDRAULIC CONDITIONS



### SICHUAN PROVINCE, China.

A 7.9 magnitude earthquake in China left millions homeless and susceptible to thirst and water-borne disease as it ravaged the country's hydrology monitoring stations. SonTek/YSI immediately responded with assistance and hydroacoustic equipment — allowing hydrologists to gauge the speed and strength of water flow, as well as monitor drinking water distribution. The advanced RiverSurveyor®



provided fast assessment of flood conditions and did in minutes what had taken hours for a field crew with conventional instruments. > [www.sontek.com/news/ChinaQuake.pdf](http://www.sontek.com/news/ChinaQuake.pdf)

For FREE technical notes, access to web-based training and product information, visit [www.sontek.com](http://www.sontek.com).

Questions? E-mail: [inquiry@sontek.com](mailto:inquiry@sontek.com). Or call: +1.858.546.8327.

## A SMART WAY TO HANDLE FLOODS

### KUALA LUMPUR, Malaysia.

Devastating floods are common in crowded Kuala Lumpur, necessitating the massive Stormwater Tunnel Management and Road Tunnel (SMART) project. Because accurate and timely information on discharge and velocity are vital for success, 16 SonTek Argonaut-SL and Argonaut-SW current meters were required. Says Bruce Sproule, Greenspan Technology's International Manager, "SonTek equipment...was the easiest and most accurate to incorporate into this project. The support is good and the equipment reliable."

> [www.sontek.com/news/SmartTunnel.pdf](http://www.sontek.com/news/SmartTunnel.pdf)



## The most common and widespread of the world's natural hazards is the flood.

According to UNESCO, these disasters strike about 150 times, impact 500 million lives, and create at least \$60 billion in damages — each year. Providing fast and reliable flow data under unpredictable conditions is serious business at SonTek. And making a difference anywhere in the world means our instruments have to be accurate, reliable, and capable under extreme conditions.

This is a paid advertisement.

# Événements futurs CIID

**61<sup>ème</sup> CEI et 6<sup>ème</sup> Conférence Régionale Asiatique, 10-16 octobre 2010, Jogjakarta, Indonésie**



La Conférence portera sur le thème : "L'amélioration de l'efficacité d'irrigation et de drainage par le développement et la gestion d'irrigation participative dans le contexte de petites propriétés". Les cinq sous-thèmes: (i) Irrigation dans les conditions de pénurie d'eau qui s'accroît, de conversion des terres agricoles et de fragmentation de ces terres; (ii) Défis qui se posent à l'agriculture irriguée des petites propriétés lors des

décennies à venir; (iii) Amélioration de l'efficacité d'irrigation et de drainage par le développement et la gestion d'irrigation participative dans le contexte de petites propriétés; (iv) Rôles à buts multiples de l'eau d'irrigation et rôle de l'équilibre durable de l'écosystème dans le contexte de petites propriétés; et (v) Coordination en irrigation des grands et petits propriétaires dans le cadre du développement rapide des infrastructures rurales et urbaines.

La conférence portera surtout sur les circonstances où sont placés les pays asiatiques pour (a) contribuer à une meilleure connaissance de la portée et des phénomènes du développement et de la gestion des ressources en eau et terre

pour réaliser un développement durable; (b) élargir davantage le concept de génie et de gestion en vue de surmonter les problèmes. **Le 28 février 2010** est la dernière date pour la soumission des résumés des rapports.

Pour complément d'informations, s'adresser à : Secretary General, INACID, Ministry of Public Works, Directorate General of Water Resources, Main Building, 3<sup>rd</sup> Floor, Jalan Pattimura No. 20, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, Indonesia; Tel: +62 21 723-0317, 723-0318; Fax: +62 21 5705798, E-mail: [secretariat@icid2010.org](mailto:secretariat@icid2010.org); Website: [www.icid2010.org](http://www.icid2010.org)

---

## **24<sup>ème</sup> Conférence Régionale Européenne, 16-20 mai 2011, Groningen, Pays-Bas.**

La Conférence portera sur le thème "Gestion intégrée de l'eau pour utilisation à but multiple des terres plates dans les régions côtières".

Suivent les sujets qui seront discutés à cette occasion : (i) Utilisation à but multiple des terres, (ii) Gestion de l'eau

douce et intrusion du sel, (iii) Gestion des risques de crues, et (iv) Dispositions institutionnelles et histoire. Un voyage d'étude technique à la région - Eems/Dollard de la Saxe inférieure, Allemagne, sera organisé par le Comité National Allemand de la CIID (GECID).

Pour complément d'informations, s'adresser à : Mr. Pol Hakstege (Secretary of NETHCID), Ministry of Transport, Public Works and Water Management,

Rijkswaterstaat Centre for Infrastructure, P.O. Box 20.000, 3502 LA Utrecht; The Netherlands, Email: [pol.hakstege@rws.nl](mailto:pol.hakstege@rws.nl) ou Mr. Bert Toussaint (Chairman of organizing committee), Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Rijkswaterstaat Centre for Corporate Services, P.O. Box 2232, 3500 GE Utrecht, The Netherlands, Email: [bert.toussaint@rws.nl](mailto:bert.toussaint@rws.nl), Website: [www.nethcid.nl](http://www.nethcid.nl) Email: [nethcid2011@rws.nl](mailto:nethcid2011@rws.nl)

---

## **21<sup>ème</sup> Congrès International des Irrigations et du Drainage, 62<sup>ème</sup> CEI et 8<sup>ème</sup> Congrès International sur la Micro Irrigation, 15-23 octobre 2011, Téhéran, Iran**



Le Congrès portera sur le thème "la Productivité de l'eau pour la sécurité alimentaire". La Question 56 portera sur "les Défis qui se posent à la productivité de l'eau et de la terre"; et la Question 57 sur "la Gestion de l'eau en agriculture pluviale", le

Symposium sur "les Impacts du changement climatique sur le sol et les ressources en eau", la Session Spéciale sur "la Modernisation des projets de gestion d'eau" et le Séminaire sur « L'Utilisation probable des méthodes traditionnelles dans les systèmes modernes de gestion d'eau ». Le 8<sup>ème</sup> Congrès International sur la Micro Irrigation (IMIC) sera tenu simultanément avec ces événements. Le site web de la

Conférence (<http://www.icid2011.org>) fonctionne déjà et la 2<sup>ème</sup> annonce est récemment affichée sur ce site web. Pour complément d'informations, s'adresser à : IRNCID Secretariat, No. 1, Shahrzad Alley, Kargozar St., Zafar St., Tehran, Iran, Postal Code: 19198-34453. Tel: (+9821) 2225 7348 – 22250162, Fax: (+9821) 2227 2285, E-mail: [irncid@gmail.com](mailto:irncid@gmail.com), [icid2011@gmail.com](mailto:icid2011@gmail.com), Website: <http://www.icid2011.org>

---

## **3<sup>ème</sup> Conférence Régionale Africaine, 2011, Mali**

Pour informations, s'adresser à : Dr. Adama Sangare, Secretary General, Association

Maliennne des Irrigations et du Drainage (AMID), Au Modibo Keita, Im Sulla and Fils, BP 1840, BAMAKO, Mali. Tel: (223)222 75 21, Mobile No: (223) 674

08 94, Fax: (223) 223 48 82, E-mail: [a.sangare@betico.net](mailto:a.sangare@betico.net); [betico@betico.net](mailto:betico@betico.net)

