

IPTRID

Appui au développement des capacités pour la gestion durable de l'eau dans le secteur agricole

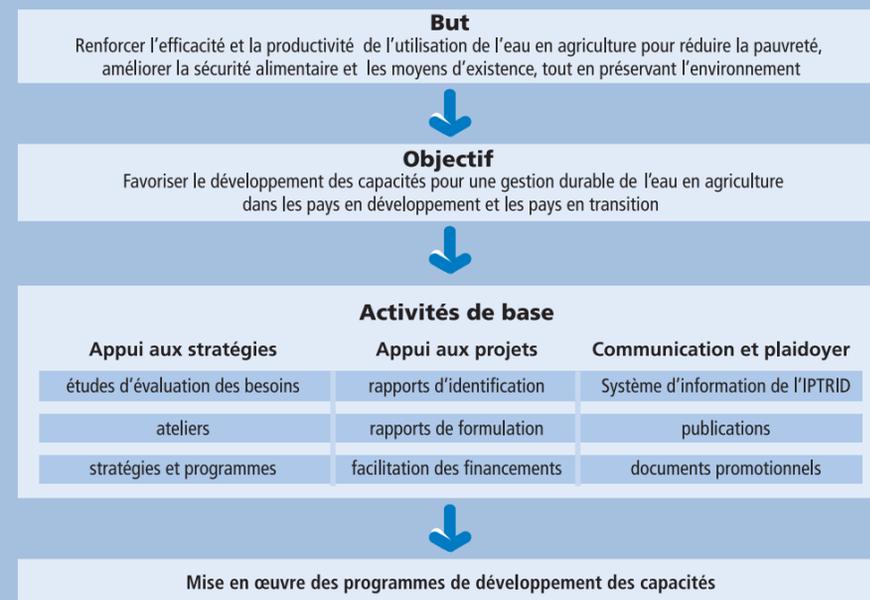
L'IPTRID est un programme international de fonds fiduciaires multidonateurs de la FAO, cogéré avec les institutions partenaires. Le programme est mis en œuvre par le Secrétariat de l'IPTRID; il est hébergé par la Division de la mise en valeur des terres et des eaux de la FAO et fait appel à un réseau mondial des principaux centres d'excellence dans le domaine de l'irrigation, du drainage et de la gestion des ressources en eau.

Le programme a pour objectif d'appuyer le développement des capacités pour une gestion durable de l'eau en agriculture afin de réduire la pauvreté, de renforcer la sécurité alimentaire et d'améliorer les moyens d'existence, tout en préservant l'environnement. L'IPTRID fournit des services de conseil et une assistance technique aux gouvernements et aux organismes de financement afin de mobiliser davantage l'investissement et d'en renforcer l'efficacité, en les aidant à formuler et à mettre en œuvre des stratégies et des programmes de développement des capacités.

L'IPTRID a été créé en 1990 par la Banque mondiale et le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) en collaboration avec la Commission internationale des irrigations et du drainage (CIID). Installé tout d'abord dans les locaux de la Banque mondiale à Washington, le Secrétariat de l'IPTRID a été transféré en 1998 à la FAO, à Rome. Le programme actuel est cofinancé par la FAO, la France, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, l'Espagne, la Banque mondiale, le Fonds international de développement agricole (FIDA) et la Commission européenne.

L'IPTRID établit des partenariats avec un nombre croissant d'institutions de financement et gouvernementales. Ces dix dernières années, il a reçu le soutien de plus de 20 organisations internationales et agences gouvernementales et a coopéré avec plus de 60 partenaires dans une quarantaine de pays en développement et de pays en transition.

IPTRID Cadre



IPTRID – Réseau de centres d'excellence

FAO	IAM-Bari, Italy
ICID	USBR, United States
IWMI	INRGRF, Tunisia
HR-Wallingford, UK	NWRC, Egypt
Alterra-ILRI, The Netherlands	ICWC, Aral Sea Basin
Cemagref, France	EIER-ETSHER, West Africa
DGDR-MAPA, Spain	

Secrétariat de l'IPTRID

FAO/AGL – Bureau B-713
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Rome, Italie
Tél. : +39 06 570 52068/56847
Télécopie : +39 06 570 56275
Courriel : iptrid@fao.org
www.fao.org/iptrid
www.iptrid.com



grid



SOMMAIRE

Nouveau programme de partenariat de l'IPTRID
 APPIA – Amélioration des performances de l'irrigation en Afrique
 Développement des capacités pour les petits exploitants, Sénégal
 Bassin de la mer d'Aral – Atelier sur les stratégies de drainage
 Drainage contrôlé pour améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans les zones semi-arides
 Besoins en matière de contrôle de la salinité pour les cultures halophytes et halophiles
 Conflits environnementaux dans les zones irriguées, Argentine
 Étude de l'IPTRID sur la modernisation de l'irrigation
 IPTRID – Inventaire des programmes de développement des capacités
 CENTER – Le nouveau partenaire espagnol de l'IPTRID

grid
Le magazine du réseau IPTRID



IPTRID

Programme international pour la recherche et la technologie en irrigation et drainage

Numéro 21, novembre 2003

Publication semestrielle



grid

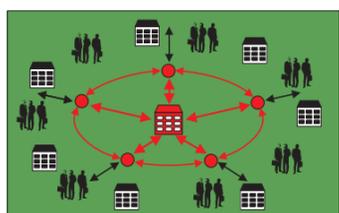
GRID

Le magazine du réseau de l'IPTRID

Objectifs et champ d'action

La publication de GRID vise à favoriser la communication entre chercheurs et professionnels dans les domaines de l'irrigation et du drainage. Tout en informant ses lecteurs sur les activités de l'IPTRID et sur l'état de la recherche et du développement en matière d'irrigation et de drainage, ce bulletin se propose d'encourager un débat international sur ces questions.

GRID s'adresse à des professionnels travaillant sur des projets d'irrigation et de drainage dans les pays en développement ou s'intéressant à des travaux de ce type. Toutes les disciplines se rattachant à ce sujet y sont abordées, y compris l'ingénierie, l'agriculture et les sciences sociales.



Proposition d'articles

GRID lance un appel à contribution pour des textes courts, destinés en particulier aux rubriques « agenda » et « forum ». Ces articles peuvent contenir des photos ou dessins, à condition que leur qualité permette leur reproduction en format réduit. Envoyer ces articles à: GRID Newsletter, HR Wallingford, Howbery Park, Wallingford, Oxfordshire OX10 8BA, Royaume-Uni.

Les auteurs qui proposent leur article acceptent tacitement que les droits de publication soient transmis à l'éditeur dès que l'accord de publication a été donné.

Les opinions et données publiées dans GRID n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne représentent pas nécessairement les vues de l'IPTRID ou des éditeurs.

Comité de rédaction

Geoff Pearce
Jean Verdier
Maru Martinez

Éditeurs

Publié conjointement par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture et HR Wallingford.

Parrainage de GRID

Department of International Development, Londres
Ministère des affaires étrangères, Paris
Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome
Secrétariat de l'IPTRID, Rome

Sommaire	
Article de fond	3 Lancement du nouveau programme de partenariat du l'IPTRID
Petite irrigation	5 Sénégal – développement des capacités pour les petits exploitants
Drainage et durabilité	6 APPIA – Amélioration des performances de l'irrigation en Afrique
	7 Bassin de la mer d'Aral – Atelier sur les stratégies de drainage
	8 Drainage contrôlé pour améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans les zones semi-arides
	9 Besoins de contrôle de la salinité pour les cultures halophytes et halophiles
Conservation des eaux	11 Conflits environnementaux dans les zones irriguées: évaluation d'impact dans le bassin du Tunuyán, Mendoza (Argentine)
	12 Enquête de l'IPTRID sur des cas de modernisation de l'irrigation
Modernisation	13 Inventaire de l'IPTRID des programmes de développement des capacités
	14 Nouvelle publication: Innovation technologique et promotion dans la pratique: pompes, canaux, et puits
IPTRID News	13 WCA-infoNET – le point de la situation
	14 CENTER – Nouveau partenaire de l'IPTRID en Espagne
Agenda	15 Conférences et colloques

Les appellations employées dans ce périodique et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Date limite de proposition des articles pour le numéro 22: 31 janvier 2004



Agenda

Conférences et Colloques

Les précisions données sur les manifestations énumérées dans la présente section se fondent sur les informations fournies par les organisateurs ou recueillies par ailleurs. Nous acceptons toutes les informations concernant toute future réunion à insérer dans un prochain numéro. Pour obtenir une liste plus complète des manifestations prévues, prière de s'adresser aux éditeurs de GRID, dont l'adresse est donnée au verso de la page de couverture, ou de leur envoyer un courriel à l'adresse suivante: www.iptrid@hrwallingford.co.uk.

13-15 octobre 2003

Shijiazhuang, Province de Hebei, Chine.
Colloque international sur la gestion intégrée des ressources en eau
Adresse: Dr. Dajun Shen
Partenariat mondial pour l'eau, c/o Département des ressources en eau, Institut chinois des ressources en eau et de la recherche hydrologique, Beijing 100044, Chine
Tél.: +86-13910329775 (portable), 86-10-68415522 poste 3702
Télécopieur: +86-10-68483367
Courriel: shendj@iwhr.com
Site Web: <http://www.gwpforum.org/servlet/PSP?NodelD=127>

19-21 octobre 2003

Shepparton Victoria, Australie
Cinquantième Conférence nationale sur l'irrigation – Australian National Committee on Irrigation and Drainage
Adresse: ANCID 2003 Conference Secretariat
Professional Conference Services, 137 Gardenvale Road, GARDENVALE VIC 3185
Tél.: +03 9530 6777
Télécopieur: +03 9530 6526
Courriel: services@profconferences.com
Site Web: www.ancid.org.au

12-14 novembre 2003

Mexico, Mexique
Quatrième Colloque international sur la récupération et la réutilisation des eaux usées
Adresse: Alma C. Chavez Mejia
Instituto de Ingenieria, UNAM, Apartado Postal 70-472, Ciudad Universitaria, 04510, Mexico, D.F.
Télécopieur: +525 622-3433
Courriel: acm@pumas.iingen.unam.mx
Site Web: <http://www.iingen.unam.mx/sw/index1.html>

10-12 novembre 2003

Taipei, Taiwan
Atelier régional CIID - Mise en valeur et gestion durables des ressources en eau et fonctionnement des organisations d'irrigation participatives
Adresse: Prof. Yi-Chi Tan
Secrétaire général du Comité du Taipei chinois, Secrétaire général, Comité du Taipei chinois du CIID, Département de l'ingénierie des systèmes bioenvironnementaux, Université nationale de Taiwan, Roosevelt Road, Sec. 4, Taipei 106, Taiwan
Tél.: +886-2-2369-2630
Télécopieur: +886-2-2363-9557
Courriel: yctan@ccms.ntu.edu.tw ou kuosf@mail.leader.edu.tw (Dr. Kuo, Sheng-Geng),
Web: <http://www.water.tku.edu.tw/ciid2003>

10-12 novembre 2003

Ouagadougou, Burkina Faso
Troisième Assemblée générale de l'ARID (Association régionale pour l'irrigation et le drainage), Conférence internationale sur les «expériences pratiques des exploitants de petits réseaux d'irrigation en Afrique subsaharienne».
Contact: ARID (Association régionale pour l'irrigation et le drainage en Afrique de l'Ouest).
Site Web: www.eieretsher.org/arid; www.eieretsher.org/arid
Courriel: arid@eieretsher.org; arid@eieretsher.org
Tél.: +226 36 14 27
Télécopieur: +226 31 27 24

17-21 novembre 2003

Chiang Mai, Thaïlande.
Premier forum de l'Asie du Sud-Est sur l'eau – Renforcement des capacités régionales par de meilleures pratiques de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE)
Adresse: Southeast Asia Regional Water Forum Secretariat
c/o GWP SEATAC, WR 104 WEM/SCE, Asian Institute of Technology, P.O. Box 4, Klong Luang, Pathumthani, 12120 Thaïlande
Tél.: (+66 2) 524 6067, 524 5558
Télécopieur: (+66 2) 524 5550
Courriel: gwp_seatac@ait.ac.th
Site Web: www.gwpseatac.org

18-20 novembre 2003

San Diego, États-Unis
Vingt-quatrième Exposition internationale annuelle sur l'irrigation
Adresse: The Irrigation Association
6540 Arlington Boulevard, Falls Church, VA 22042, États-Unis

Tél.: +1 703 536 7080

Télécopieur: +1 703 536 7019
Courriel: webmaster@irrigation.org
Site Web: <http://www.irrigation.org>

24-26 novembre 2003

Chiang Mai, Thaïlande
Atelier sur «les moyens de se faire accepter du public»
Adresse: Dr. Khin Ni Ni Thein
Conseiller principal, Programme des Nations Unies pour l'environnement - Projet barrages et développement (UNEP-DDP), PO Box 30552, Nairobi, Kenya
Tél.: +254-2-624517
Télécopieur: +254-2-623545
Courriel: knn.thein@unep.org
Site Web: www.unep-dams.org

15-18 décembre 2003

BHOPAL, MADHYA PRADESH (M.P.), Inde
Conférence internationale sur l'eau et l'environnement
Adresse: Dr. R.N. Yadava
Regional Research Laboratory, Bhopal 462026, Inde
Tél.: +91-0755-2589343
Télécopieur: +91-0755-2587042
Courriel: dryadava@yahoo.com, conference@rrlpl-we2003.com, secretary@rrlpl-we2003.com
Site Web: <http://www.rrlpl-we2003.com/committee.htm>

14-17 mars 2004

Echuca, Australie
Deuxième Conférence régionale de la CIID en Asie - L'irrigation dans la gestion de l'ensemble du bassin versant.
Adresse: M. John Mapson
Secretary/Treasurer, Australian National Committee, ICID (ANCID), Manager Water Services, Goulburn-Murray Water, P.O. Box 165, Tatura Vic 3616,
Tél.: +61 3 5833 5515
Télécopieur: +61 3 5833 5502,
Courriel: johnmap@g-mwater.com.au,
Site Web: <http://www.icid2004.com>

22-27 mars 2004

Lahore, Pakistan
Atelier international de formation sur «la réduction de l'hydrosalinité et les techniques de pointe d'agriculture irriguée»
Adresse: Dr. M. Mazhar Saeed, Secrétaire de l'atelier
Centre of Excellence in Water Resources Engineering (CEWRE), UET-Lahore, Pakistan
Courriel: mazhar_cewre@yahoo.com (Dr. M. Mazhar Saeed) ou smahmoodpk@yahoo.com (Eng. Sajid Mahmood Azeemi, Co-Secretary) ou center@xcess.net.pk (CEWRE)

30 mai-3 juin 2004

Amman, Jordanie
Conférence internationale sur la gestion de la demande d'eau
Adresse: Mme Hala Dahlan, Conference Manager,
The Water Efficiency and Public Information for Action (WEPIA), P.O.Box: 850561 Amman 11185 Jordan
Tél.: +962 6 5527893/5
Télécopieur: +962 6 5527894
Courriel: hdahlan@go.com.jo
Site Web: <http://www.wdm2004.org/>

21-24 juin 2004

Singapour
Sixième Conférence internationale sur l'hydroinformatique
Adresse: Integrated Meetings Specialist Pte Ltd
1122A Serangoon Road, Singapore 328206
Tél.: +65 6295 5790
Télécopieur: +65 6295 5792
Courriel: HIC2004@inmeet.com.sg
Site Web: www.eng.nus.edu.sg/civil/conf/HIC2004

23-25 juin 2004

Naples, Italie
Deuxième Conférence internationale sur l'hydraulique fluviale
Adresse: River Flow 2004
Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Ambientale "Girolamo Ippolito", Università di Napoli Federico II, Via Claudio, 21, 80125, Naples, Italie
Tél.: +39-081-7683427
Télécopieur: +39-081-5938936
Courriel: riverflow2004@riverflow2004.unina.it
Site Web: www.riverflow2004.unina.it

26-31 juillet 2004

Changchun, Province de Jilin, R.P. de Chine
Conférence internationale sur la sécurité de l'eau pour les futures générations
Adresse: Professeur Zhang Bai, Secrétariat
Courriel: icwsgf@mail.neigae.ac.cn
Site Web: http://www.neigae.ac.cn/conference/20030227.htm#General_Information

7 septembre 2004

Moscou, Fédération de Russie
Atelier international sur la collecte de l'eau et l'agriculture durable
Adresse: M. S. Nairizi
No. 24, Shahrzasz Lane. Kargozar St., Zafar Avenue. Téhéran, Iran.
Tél.: + 982 1 2257348
Télécopieur: +982 1 2272285
Courriel: s.nairizi@tooss-ab.com

1er-8 septembre 2004

Moscou, Russie
Conférence interrégionale sur l'eau et la production alimentaire: conséquences sociales et économiques de l'irrigation et du drainage
Adresse: Dr M.G. Chuelov
Secrétaire général, Comité national russe de l'irrigation et du drainage, c/o Ministère de l'agriculture et de l'alimentation de la Fédération de Russie, 1/11, Orlikov per., Moscou 107139, Russie.
Télécopieur: (7095) 207-8522
Courriel: bubera@wm.west-call.com.

Septembre 2004

Le Caire, Égypte
Première Conférence régionale africaine: la gestion intégrée des ressources en eau, une étape de la lutte contre la pauvreté
Adresse: Ing. Hussien El-Atfy
Secrétaire, Comité national égyptien de l'irrigation et du drainage (ENCID), Ministère des travaux publics et des ressources en eau, El-Shawatie Building, P.O. Box 86, Shoubra El-Khaima, Code postal 13411, Le Caire, Égypte
Tél.: +20 2 312 3275
Télécopieur: +20 2 310 9591
Courriel: encid@link.com.eg

1er-8 septembre 2004

Moscou, Russie
Cinquante-cinquième Réunion CIIC CEI
Adresse: Dr M.G. Chuelov
Secrétaire général, Comité national russe de l'irrigation et du drainage, c/o Ministère de l'agriculture et de l'alimentation de la Fédération de Russie, 1/11, Orlikov per., Moscou 107139, Russie.
Télécopieur: (7095) 207-8522
Courriel: moscowconfer2004@mail.ru
Site Web: <http://www.vniigim.ru/conf/55/prospect.pdf>

12-17 septembre 2004

Madrid, Espagne
Cinquième Colloque international sur l'écohydraulique – les habitats aquatiques: analyse et restauration
Adresse: Prof. Dr Diego Garcia de Jalón
Escuela de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid, 28040, Madrid, Espagne
Tél.: +34 91 3366385
Télécopieur: +34 91 3366386
Courriel: ecohydraulics@montes.upm.es
Site Web: www.tilesa.es/ecohydraulics

19-24 septembre 2004

Marrakech, Maroc
Congrès mondial et exposition sur l'eau
Adresse: International Water Association
Alliance House, 12 Caxton Street, London SW1H0Q5, Royaume-Uni
Tél.: +44 (0)20 7654 5500
Télécopieur: +44 (0)20 7654 5555
Courriel: water@iwahq.org.uk
Site Web: www.iwahq.org.uk

18-21 octobre 2004

Yichang, Chine
Neuvième Colloque international sur la sédimentation des cours d'eau
Adresse: Dr Hu Chunhong
IRTCES, 20 Chegongzhuang Xilu, Beijing 100044, Chine
Tél.: +86 10 68413372
Télécopieur: +86 10 68411174
Courriel: irtces@public.bta.net.cn
Site Web: irtces@95777.com

COUVERTURE intérieure : Femmes ramassant des tomates dans la région des Niayes, Sénégal. Photo : S. Tato

CENTER¹ – le nouveau partenaire espagnol de l'IPTRID



Pivots d'irrigation

L'agriculture espagnole est généralement tributaire de l'irrigation du fait de l'aridité du climat et des contraintes dans la distribution des ressources en eau. Par ailleurs, on demande de plus en plus de limiter et d'améliorer l'utilisation des eaux agricoles.

Le plan national d'irrigation (PNR) a été préparé par le Ministère de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation (MAPA) afin d'élaborer des solutions. Le PNR, opérationnel depuis avril 2002, est mis en œuvre jusqu'en 2008. Il prend en compte les ressources en eau, les contraintes pédologiques et climatiques, la démographie, les aspects sociaux et économiques et les politiques. S'il est peu probable que les superficies irriguées (environ 3,8 millions d'ha) augmentent sensiblement, il n'en faut pas moins accroître l'efficacité du transport, de l'utilisation et de la gestion de l'eau. Le Centre national pour les technologies de l'irrigation (CENTER) participe au plan de modernisation, par exemple en proposant une assistance technique pour l'amélioration des systèmes d'irrigation.

Le CENTER est installé sur un site de 106 ha près de Madrid et il dépend de la Direction générale du développement rural du MAPA. Il dispose d'installations pédagogiques lui permettant d'accueillir un peu moins de 100 stagiaires à long terme et d'installations de divers systèmes



Canal jaugeur Parshall

d'irrigation, dont:

- Matériel de mesure et de filtrage – avant d'être utilisée par les systèmes d'irrigation par aspersion, par pivot ou localisés, l'eau passe par divers appareils de mesure volumétrique et de filtrage autonettoyant.
- Irrigation par gravité – un total de 16 ha est irrigué par rigoles et par bassins.
- Irrigation par aspersion – le principal périmètre irrigué (67 ha) comprend: 19 ha de blocs fixes; 19 ha de blocs mobiles; 19 ha de canalisations mobiles; 7 ha d'irrigation par pivot et 5 ha d'irrigation latérale. Les arroseurs sont également utilisés sur 7 autres ha comme appoint à d'autres systèmes d'irrigation.
- Irrigation localisée – 6 ha de serres et d'autres cultures (arbres fruitiers).
- Lysimètre télémétrique.
- Deux stations météorologiques télémétriques.
- Fertirrigation – deux stations d'injection automatique d'engrais.
- Drainage – système de drainage souterrain couvrant 3 ha, doté de pompes automatiques.
- Système de surveillance et de contrôle à distance de l'irrigation.

Plan de travail du CENTER

L'entreprise publique TRAGSA est responsable

de l'exploitation du Centre sous la supervision du MAPA. Les principaux domaines d'activité du CENTER sont les suivants:

Transferts de technologies

- Maîtrise internationale en irrigation et en drainage - cours de six mois sur la planification et la conception.
- Cours international (avec l'AECI) sur les techniques et la gestion de l'irrigation à l'intention des ingénieurs latino-américains.
- Cours de courte durée (avec l'AECI), à l'intention des participants du Moyen-Orient et du Maghreb.
- Séminaires nationaux ou cours de courte durée à l'intention des techniciens du secteur public espagnol et portugais, sur les nouveaux produits et les progrès techniques.
- Cours de courte durée à l'intention des exploitants agricoles sur la gestion et l'organisation.

Essais des matériels et équipements d'irrigation.

Des essais sur le terrain sont effectués en permanence pour évaluer le fonctionnement des divers matériels et systèmes et pour appuyer le travail de normalisation. Un nouveau laboratoire central devrait s'ouvrir sous peu.

Évaluation des zones irriguées

L'évaluation par le CENTER des régions irriguées d'Espagne (dans le cadre du PNR) comprend des actions de suivi dans certaines régions mises récemment en irrigation ou modernisées avec un appui financier de l'État.

Normalisation

Le CENTER travaille à la normalisation du matériel et des équipements du secteur de l'irrigation. À cette fin, il prépare, examine et interprète les normes pour trois agences de normalisation: l'ISO (Organisation internationale de normalisation) au niveau international, le CEN (Comité européen de normalisation) au niveau européen et l'AENOR (Association espagnole de normalisation et de certification) au niveau national. Le CENTER fournit un soutien technique à l'AENOR et il est responsable de la normalisation des systèmes d'irrigation localisée afin de définir les caractéristiques des essais et le respect des normes; il est également chargé de préparer une norme concernant l'architecture, la fonctionnalité et les méthodes d'essai pour les systèmes de télédétection.

Portée internationale

Le CENTER représente le secteur espagnol des technologies de l'irrigation par le biais de ces activités et d'autres, dont des partenariats avec les organisations internationales travaillant dans le domaine de l'irrigation, telles que l'IPTRID, la CIID, l'ENTAM et de nombreuses organisations nationales de pays comme la France, le Portugal, le Mexique, le Chili, etc.

Article de fond

Lancement du nouveau programme de partenariat de l'IPTRID

Olivier Cogels¹

Le programme 2003-2005 de l'IPTRID vise à appuyer le développement des capacités pour la gestion durable des eaux agricoles. Il a été lancé lors de la récente réunion du Groupe consultatif de l'IPTRID qui s'est tenue pendant la Conférence internationale de la CIID organisée à Montpellier en septembre 2003. Pour l'IPTRID, le défi consiste à soutenir un investissement accru dans les capacités humaines et institutionnelles:

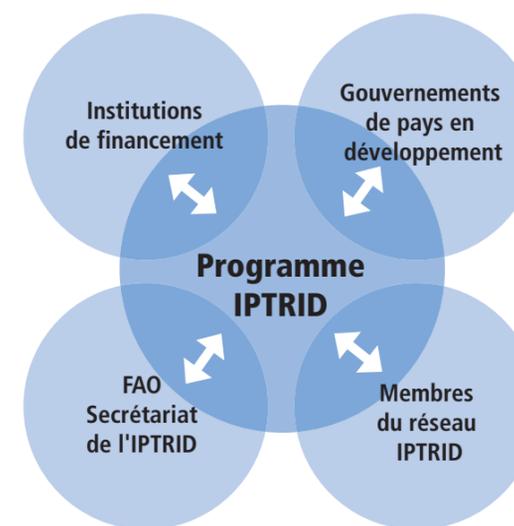
- en aidant les pays en développement à évaluer leurs priorités et à formuler des stratégies de gestion durable des eaux agricoles; et
- en facilitant le financement et la mise en œuvre de programmes et de projets de développement des capacités.

Pourquoi l'IPTRID

À l'échelle de la planète, la surface irriguée est passée de 8 Mha en 1800 à 275 Mha aujourd'hui et elle satisfait plus de 40% des besoins en aliments et en fibres et 60% des besoins en céréales du monde. On prévoit une augmentation de la population de 30% dans les 25 prochaines années et que cette augmentation se manifesterait surtout dans les pays en développement où l'eau est déjà rare. Plus de 1,3 milliard de personnes n'ont pas accès à une nourriture suffisante au niveau des ménages et le problème s'aggrave. Beaucoup vivent dans des régions sèches ou sujettes à la sécheresse où les moyens de subsistance sont tributaires de l'eau et de l'agriculture. Il est donc tout à fait justifié de soutenir l'agriculture irriguée et les décideurs des pays en développement s'accordent à reconnaître que l'agriculture irriguée a un rôle important à jouer dans la réalisation des objectifs du Millénaire. S'il ne fait donc aucun doute que l'irrigation et le drainage vont continuer à jouer un rôle essentiel dans la production alimentaire et dans la lutte contre la pauvreté, cela n'en pose pas moins des problèmes et crée des difficultés. Malheureusement, l'eau d'irrigation est souvent mal utilisée et mal gérée du fait du manque de savoir-faire des personnes et des faiblesses des institutions. Cela a pour conséquence des défauts d'entretien, des abaissements du niveau des nappes souterraines, l'intrusion d'eau salée dans les aquifères côtiers, la salinisation de terres, une productivité médiocre de l'eau, des conflits, etc.

Pour utiliser l'eau plus efficacement et éviter d'infliger de nouveaux dommages à l'environ-

nement, il est évident qu'il faut prendre beaucoup plus en considération les facteurs humains et institutionnels dans les programmes de développement et les stratégies d'investissement des bailleurs de fonds et des gouvernements. Il faut investir davantage dans le développement des capacités à tous les niveaux – de celui de l'exploitant agricole à celui de l'État. Le développement des capacités doit être perçu comme un concept intégré allant bien au-delà de la formation. Compte tenu de ces problèmes, des investissements dans le développement des capacités pour la gestion des eaux agricoles s'imposent d'urgence, afin:



1. de renforcer les connaissances
 - en améliorant les capacités de recherche;
 - en renforçant les capacités d'expérimentation et de démonstration;
 - en élaborant des systèmes de diffusion de

- l'information et des connaissances;
2. de renforcer les compétences et le savoir-faire
 - en élaborant des programmes de formation et d'enseignement;
 - en organisant des échanges de données d'expérience;
 - en préparant des manuels de terrain et du matériel didactique;
3. de renforcer les institutions
 - en organisant des associations d'utilisateurs de l'eau et des sociétés de service (publiques et privées);
 - en élaborant des systèmes de suivi et d'appui aux décisions;
 - en renforçant les capacités de planification;
4. de renforcer la législation
 - en élaborant des lois et règlements;
5. de sensibiliser les intéressés
 - en renforçant la prise de conscience et la compréhension des parties prenantes et des décideurs.

Il est difficile d'estimer le montant qui sera nécessaire mais il devait être de l'ordre d'un milliard de dollars E.-U. par an. Ces investissements et mesures de développement devront bénéficier d'une importante assistance technique pour la préparation des projets, la facilitation du financement et l'exécution des projets. Et c'est là que l'IPTRID intervient.

Le programme de l'IPTRID

L'IPTRID est un programme international de fonds fiduciaire multidonateurs de la FAO cogéré par les partenaires bailleurs de fonds tels que la France, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, l'Espagne, la Banque mondiale, la FIDA et la Commission européenne.

Le programme de partenariat de l'IPTRID pour 2003-2005 a été officiellement approuvé lors de la récente réunion du Groupe consultatif de l'IPTRID qui s'est tenue pendant la réunion du Conseil exécutif international de la CIID, qui a eu lieu à Montpellier en septembre 2003.

¹ Responsable de programme, IPTRID, FAO, Rome.

Nouvelle publication

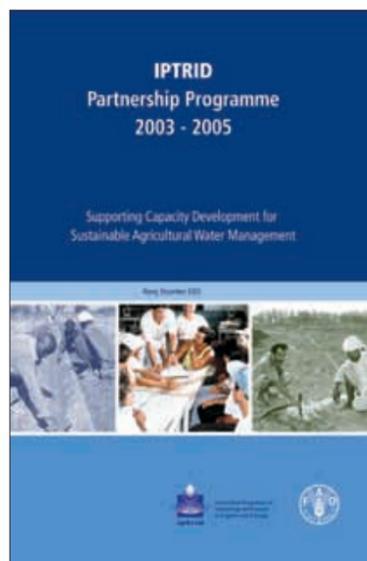
Innovation technologique et promotion dans la pratique: pompes, canaux et puits

Bien que l'exploitation des eaux souterraines soit importante pour les agriculteurs dans de nombreuses régions du monde, peu de travaux ont été faits pour perfectionner les technologies utilisées. Il y a actuellement plus de 10 millions d'unités de pompage utilisées en Asie du Sud. Le secteur a été quelque peu négligé alors que des améliorations considérables sont possibles sur le plan de l'efficacité énergétique, de la commodité et de l'impact social. Cette récente publication examine les améliorations qui pourraient être apportées aux unités de pompage, qu'elles fonctionnent manuellement ou au diesel – ainsi qu'aux technologies des puits et au transport de l'eau. Le livre montre clairement que le développement de la technologie dont ont besoin les agriculteurs est en réalité un processus social. Ainsi, il peut être tout aussi important de trouver les moyens d'introduire et de promouvoir des changements. Par exemple, la technique du forage à percussion pour le forage manuel qui a été mise au point pour remplacer la technique des puits creusés dans la région du Terai au nord du Bengale.

L'ouvrage aborde tour à tour les pompes diesel, les pompes manuelles, les puits tubulaires, l'installation de puits peu profonds par la technique du forage à percussion, les autres techniques possibles de transport de l'eau, sa distribution appropriée pour atteindre les usagers potentiels. L'objectif de l'ouvrage est de rassembler les travaux concrets réalisés pour améliorer l'efficacité des systèmes d'irrigation à faible élévation. Il ne s'agit pas d'un sujet secondaire pour des pays comme l'Inde où il y a près de 10 millions de puits tubulaires qui fonctionnent au diesel, et sont presque tous privés et utilisés par de petits exploitants.

L'ouvrage est publié par Tata Energy Research Institute (TERI) Habitat Place, Lodhi Rd., New Delhi 110 003 (ISBN 81-7993-009-2), et peut être commandé à l'adresse suivante: ter.res.in (250 Rs en Inde et 20 \$ E.-U. dans les autres pays).

¹ CENTER, Camino de la Vega s/n. 28830 San Fernando de Henares, Madrid, Espagne



Cette publication, donnant toutes les explications sur le Programme, peut être obtenue auprès de l'IPTRID.

Le programme de l'IPTRID a pour objet de soutenir le développement des capacités dans les pays en développement et en transition afin d'y réduire la pauvreté, d'améliorer la sécurité alimentaire et les conditions de vie tout en respectant l'environnement. Le programme vise à stimuler l'investissement par les gouvernements et les institutions extérieures de financement. Il offre des services de conseil et d'une assistance technique sous forme d'activités pré-investissement et de mesures destinées à accroître l'efficacité de l'investissement.

Le programme est organisé selon trois lignes directrices :

- soutien aux stratégies: évaluation des priorités et formulation de stratégies et de programmes de gestion durable des eaux agricoles;
- soutien aux projets: identification, formulation et aide à la mise en œuvre de projets;
- communication, promotion, sensibilisation: actions d'information et de sensibilisation concernant la gestion des eaux agricoles et les questions de développement des capacités.

La domaine de compétences est réduit. L'IPTRID agit comme «architecte», formulant des stratégies et des programmes de développement intégré des capacités, essayant de

comblent le fossé entre la recherche et la mise en œuvre, et veillant à ce que les technologies appropriées et les résultats de la recherche soient mis à la disposition des pays en développement. Le développement des capacités de recherche, qui était un de ses principaux objectifs, est maintenant intégré dans le concept de «développement des capacités» de l'iptrid. Ce concept est compris comme un concept intégré couvrant la formation à la recherche appliquée, les démonstrations, les transferts de technologie, la participation, la dévolution de pouvoirs, la législation et le développement institutionnel.

L'IPTRID élargit son champ d'action: outre l'irrigation et le drainage, il s'intéresse maintenant à tous les aspects de la gestion des eaux agricoles – drainage des terres non irriguées, lutte contre les inondations, gestion des bassins versants et gestion des ressources en eau. La modernisation des réseaux d'irrigation existants et la mise en place de petits réseaux d'irrigation pour

les petits exploitants restent des questions prioritaires.

Bénéficiaires

Les bénéficiaires des activités de l'IPTRID sont les pays en développement au niveau régional, national et local. L'IPTRID soutient aussi les institutions de développement en évaluant les priorités en matière de développement des capacités et en élaborant des stratégies d'investissement appropriées dans le domaine de la gestion des eaux agricoles. Au niveau de base, les bénéficiaires sont les exploitants, les associations d'exploitants, les prestataires de services et les communautés rurales qui connaissent de graves difficultés économiques et environnementales du fait de la rareté des ressources en eau et des mauvaises pratiques de gestion des eaux agricoles. La prospérité accrue des exploitants et des communautés rurales profite à l'économie nationale. Les femmes des milieux ruraux profitent aussi considérablement de

Axes de travail	Production
<p>1. Appui aux stratégies Aide les pays à formuler des stratégies de gestion durable des eaux agricoles aux niveaux régional, national et/ou local:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identification des besoins de développement des capacités pour améliorer l'utilisation et la gestion des eaux agricoles • Formulation de stratégies modernes de gestion durable des eaux agricoles (dans le cadre de stratégies de gestion intégrée des ressources en eau et de lutte contre la pauvreté). 	<ul style="list-style-type: none"> • Etudes d'évaluation des besoins et recherches • Ateliers • Dossiers de stratégies et de programmes
<p>2. Appui aux projets Soutien les pays dans la préparation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de programmes et de projets efficaces de développement des capacités, et • de montages financiers (par l'aide au développement bilatérale et multilatérale) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapports d'identification des projets • Rapports de formulation des projets • Facilitation du financement
<p>3. Communication et sensibilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diffusion de l'information; et • prise de conscience de l'importance des questions de la gestion de l'eau à usage agricole 	<ul style="list-style-type: none"> • Système intégré d'information • Publications périodiques • Documents promotionnels

améliorations apportées aux périmètres.

Sur le plan de la durabilité financière des systèmes irrigués, le processus de modernisation était en général fortement subventionné, étant donné les coûts élevés de l'investissement et les niveaux de revenus des agriculteurs. Ces subventions étaient généralement justifiées par les gouvernements respectifs par des objectifs de développement rural associés aux projets d'irrigation. Cependant aucun projet de modernisation ne prévoyait l'entretien de la part des gouvernements ou des usagers, malgré les investissements importants mobilisés, ce qui compromet gravement la durabilité des résultats obtenus.

Enfin, la plupart des processus de modernisation étudiés s'inscrivaient dans le cadre des réformes de la politique nationale de l'eau. Ces réformes étaient d'ordre sectoriel même lorsqu'elles étaient induites par d'importantes pénuries d'eau. Il semble qu'il y ait un manque de hiérarchisation entre les différentes questions qui devaient être traitées : sécurité alimentaire, pénurie d'eau et accroissement de la consommation urbaine, domestique et industrielle. La plupart des processus de modernisation s'attachaient bien davantage à assurer l'approvisionnement en eau qu'à gérer la demande. Des approches plus globales sont peut-être nécessaires, car la conservation de l'eau et la gestion de la demande sont indispensables pour assurer la durabilité des ressources en eau et de l'environnement, ainsi que l'efficacité économique et le développement social. Cela est particulièrement le cas pour les gouvernements des pays se trouvant dans des systèmes hydrographiques transfrontaliers où les besoins en eau peuvent être à l'origine de conflits – par exemple, le Jourdain, l'Euphrate et le Nil.

Complément d'information

Le document peut être consulté sur le site de l'USCID (www2.private.com/~uscid/uscid_pb.html). Une publication conjointe IPTRID/FAO, dans laquelle on trouvera une analyse complète des études de cas, devrait être disponible fin 2004.

IPTRID - inventaire des programmes de développement des capacités pour la modernisation de l'irrigation

Maher Salman¹



La modernisation de l'irrigation est de plus en plus considérée comme un élément important pour accroître l'efficacité et la productivité de la gestion des ressources en eau dans le secteur de l'agriculture. Il est impératif d'inclure la formation et le développement des capacités dans les initiatives de gestion de l'irrigation afin que les professionnels de l'irrigation soient mieux à même d'introduire et d'appliquer les mesures de modernisation nécessaires. C'est la conclusion qui se dégage de plusieurs études, notamment de la FAO, de la Banque mondiale, du PNUD, de la CIID et de l'IPTRID.

L'IPTRID a réalisé une enquête mondiale sur les programmes de développement des capacités en matière de modernisation de l'irrigation, et recueille depuis 2002 des informations auprès de plus de 75 instituts et organisations dans le monde entier. Les résultats de cette enquête par questionnaire ont été réunis dans une base de données sur l'Internet. L'IPTRID peut ainsi fournir des informations en ligne sur les possibilités de modernisation de l'irrigation.

Développement des capacités - Inventaire

L'inventaire donne des informations sur plus de 200 activités sur le développement des capacités pour la modernisation de l'irrigation, par exemple, cours théoriques et sur le terrain, apprentissage à distance, ateliers et séminaires, établissement de réseaux virtuels, programmes d'échange, etc.. Les objectifs sont les suivants:

- aider à trouver des programmes sur le développement des capacités pour la modernisation de l'irrigation dans le monde entier
- fournir des informations pertinentes sur les programmes - contenu, durée, groupes cibles, etc.
- permettre aux organisations hôtes d'informer les candidats intéressés et un vaste public de leurs programmes.

Développement des capacités

«Le développement des capacités est la somme des efforts nécessaires pour développer, améliorer et utiliser les compétences et les aptitudes des personnes à tous les niveaux – local, national, régional, et international – à progresser sur la voie du développement durable.

Au niveau du fondement conceptuel, le développement des capacités consiste à donner aux personnes et aux organisations les moyens de résoudre leurs problèmes plutôt que d'essayer de résoudre ces problèmes directement.

Lorsque le développement des capacités est efficace, il y a davantage de personnes et d'institutions aptes à fournir durablement des produits et des services». (PNUD, 1998)

Nouvelles de l'IPTRID

WCA infoNET – le point de la situation

Maher Salman

Le système d'information de l'IPTRID, WCA infoNET, est une plateforme d'informations intégrées sur Internet qui fusionne des ressources et des compétences de qualité en matière d'information sur la conservation de l'eau en agriculture. Il permet un accès direct aux publications, documents, données, programmes informatiques et groupes de discussion.

Le système, pleinement opérationnel, a 20 édi-

teurs honoraires, 2 chercheurs, il reçoit des données des principaux partenaires de l'IPTRID et dispose des services d'un programmeur qui travaille sur la mise à jour et le développement de la qualité. Il a été récemment perfectionné à l'aide d'éléments plus performants et a acquis une plus grande stabilité. Une nouvelle présentation du site Internet en harmonie avec d'autres produits IPTRID/FAO sera bientôt diffusée, ainsi qu'une version "bibliothèque"

de WCA infoNET sur (CdROM). La quantité d'informations stockée dans le système a augmenté de près de 25% ces trois derniers mois. La plupart des objets de connaissances sont la propriété du système, c'est-à-dire qu'ils sont détenus sur son serveur au lieu d'être atteints par un lien vers un serveur extérieur. WCA infoNET peut être accessible comme d'habitude via son adresse URL <http://www.wca-infonet.org>.

¹ Consultant, IPTRID Secretariat, FAO, Rome

Étude de l'IPTRID sur des cas de modernisation de l'irrigation et ses résultats

Sara Fernandez¹

De nombreux périmètres irrigués dans le monde sont mal gérés, tant sur le plan technique que sur le plan social. Les pratiques sont non durables, les infrastructures délabrées et les usagers réticents à contribuer à l'entretien de leurs périmètres. De nombreux périmètres d'irrigation sont pris dans des cycles vicieux de mauvais entretien, performance médiocre de la distribution de l'eau, diminution de la productivité agricole et des profits.

L'écart entre les résultats attendus et les résultats obtenus a amené différents pays à prendre des mesures d'interventions de différents types:

- Améliorations d'ordre technique et de gestion à différents niveaux (exploitation, périmètre et bassin versant)
- Réforme institutionnelle par la restructuration des institutions chargées de l'irrigation (par exemple, le transfert de la gestion de l'irrigation aux associations d'usagers et/ou à des entreprises privées).

L'expérience acquise montre que si ces différentes interventions ne sont pas coordonnées, elles ne conduisent pas aux résultats attendus (Plusquellec, 2002).

Le transfert de la responsabilité de la gestion du Gouvernement aux agriculteurs est freiné par le fait que ceux-ci ne sont pas disposés à accepter des périmètres détériorés tant qu'ils n'ont pas été rénovés. De même, la création de nouveaux périmètres, ou la remise à niveau de technologies existantes, conduit souvent à un échec en l'absence des éléments suivants:

- Formation appropriée,
- Entretien suffisant effectué,
- Analyses correctes des coûts-avantages à long terme,
- Environnements juridique et politique appropriés.

Le concept de modernisation des périmètres irrigués donne lieu à de nombreuses interprétations, qui font apparaître une plus ou moins grande complexité selon les perspectives et orientations professionnelles des usagers de l'eau et des autres parties prenantes. Pour ce travail, l'IPTRID a pris comme référence la définition suivante.

Modernisation

"Processus de valorisation de la technique et de la gestion des aménagements d'irrigation qui va de pair, au besoin, avec des réformes institutionnelles en vue d'améliorer l'utilisation des ressources (travail, eau, économie, environnement) et les services de distribution de l'eau aux exploitations agricoles" (FAO, 1997).



Projet du Old Alyarmook, Alyarmook Basin, système de transport d'eau de la Syrie méridionale après modernisation (système de canalisations sous pression).

Étude de cas de modernisation de l'irrigation

En étroite collaboration avec la FAO, l'IPTRID étudie les processus de modernisation des périmètres irrigués en cours actuellement dans le monde (périmètres de 400 à 50 000 hectares). Vingt études de cas ont jusqu'ici été réalisées.

Le principal objectif de l'étude est de donner un aperçu du processus de modernisation et de ses composantes dans le monde. Des termes de référence (établis en anglais, en français et

en espagnol) ont été largement diffusés auprès d'institutions nationales et locales afin de les inciter à réaliser des études de cas. Les aspects traités sont notamment les suivants:

- description du système irrigué avant et après modernisation,
- raisons de la modernisation,
- interventions de modernisation,
- impacts de la modernisation,
- conclusions, observations, suggestions et recommandations.

L'étude aide à déterminer les différentes significations et finalités associées à la "modernisation", les différents rangs de priorité accordés aux interventions techniques et de gestion, et les différentes stratégies et contraintes nationales associées au développement de l'irrigation. Les études de cas sont disponibles sur la page Internet de la FAO/AGLW : <http://www.fao.org/ag/agl/aglw/watermanagement/>

Cas de modernisation de l'irrigation en Afrique du Nord et de l'Ouest

Sur la base d'informations fournies par l'enquête menée en Afrique du Nord et de l'Ouest (Égypte, Jordanie, Mali, Sénégal et Syrie), l'IPTRID a présenté un article scientifique² à la Deuxième Conférence internationale de l'USCID sur l'irrigation et le drainage (Water for a Sustainable World – Limited Supplies and Expanding Demand), Phoenix (Arizona), mai 2003.

Les causes et les interventions du processus de modernisation ont été analysées, ainsi que les impacts sur la performance du service de l'eau. L'étude a montré que la pénurie de ressources en eau est une cause importante de la modernisation des systèmes, mais pas la seule. Même lorsque l'approvisionnement potentiel en eau n'est pas limité, les déficiences institutionnelles et la faible productivité économique des cultures sont aussi des problèmes pour lesquels la modernisation est envisagée comme une solution.

Les interventions de modernisation étudiées par l'IPTRID comprenaient des améliorations techniques à l'échelle de l'exploitation, du système et du bassin versant, assorties parfois de réformes institutionnelles comme par exemple la réorganisation des usagers. Ces modifications étaient accompagnées d'actions de renforcement des capacités mais elles étaient pour la plupart menées à un niveau trop bas. L'étude a constaté que si l'amélioration technique et le transfert de gestion étaient mis en œuvre sans un renforcement adéquat des capacités à tous les niveaux de gestion concernés, la durabilité de la rentabilité de l'investissement (financier et humain) était réduite. Le renforcement des capacités est nécessaire pour apporter au personnel technique et aux gestionnaires les compétences et les outils nouveaux qu'exige la modernisation.

Les données montrent que dans tous les cas la modernisation a amélioré l'efficacité de la distribution de l'eau et la fiabilité de l'approvisionnement en eau. Dans la plupart des cas, ces changements techniques ont débouché sur des améliorations du service de gestion de l'eau (souplesse, fiabilité, équité).

Toutefois, aucun des systèmes étudiés n'avait établi de procédures de suivi permettant de documenter de manière fiable et durable les

ces programmes compte tenu de l'importance de leur rôle dans l'agriculture et la gestion de l'eau.

Mise en œuvre du programme

Le programme est mis en œuvre par le Secrétariat de l'IPTRID, à la FAO, avec l'aide d'un réseau international de centres de recherche et d'enseignement supérieur capables de mobiliser les connaissances d'un large éventail de spécialistes dans les domaines de l'irrigation, du drainage et de la gestion des eaux agricoles. Ce réseau, sous les auspices de la FAO, compte parmi ses membres un nombre croissant de centres d'excellence, tels que: IWMI, HR-Wallingford (Royaume-Uni), Alterra-ILRI (Pays-Bas), Cemagref (France), DGDR-MAPA (Espagne), IAM-Bari (Italie), USBR (États-Unis), CIID, INRGREF (Tunisie), NWRC (Égypte), ICWC (Bassin de la mer d'Aral), EIER-ETSHER (Afrique de l'Ouest). Le Secrétariat de l'IPTRID travaille en étroite collaboration avec le Service des eaux – ressources, mise en valeur et aménagement de la FAO.

Le programme crée de solides partenariats avec la communauté des bailleurs de fonds et les gouvernements. Au cours des dix dernières années, l'IPTRID a reçu le soutien de plus de 20 organisations internationales et organes de gouvernements et a coopéré avec plus de 60 partenaires nationaux dans une quarantaine de pays en développement ou en transition.

IPTRID Groupe consultatif

Une des plus grandes réunions du Groupe consultatif s'est tenue à Montpellier en septembre 2003 pendant la cinquante-quatrième Réunion du Conseil exécutif international de la CIID. Plus de 25 bailleurs de fonds et partenaires techniques y ont participé, signe que le récent examen de la direction de l'IPTRID suscite un grand intérêt. Sous la direction de Peter Lee, la réunion a globalement accepté le nouveau programme de partenariat, tel que présenté par Olivier Cogels. Elle a également été mise au courant des travaux de l'année passée par Jean Verdier et a examiné diverses suggestions des partenaires.

Développement des capacités pour les petits exploitants, Sénégal



Dans la région de Niayes au Sénégal, l'irrigation au goutte-à-goutte prend une importance grandissante car elle offre une bonne efficacité d'utilisation de l'eau et permet d'obtenir des rendements élevés. Cette région, la plus importante du Sénégal au point de vue horticole, fournit 80% des besoins du pays, mais ces dernières années, des contraintes de gestion des ressources en eau ont commencé à peser – i) déséquilibre entre les apports en eau (faibles précipitations) et les prélèvements (taux élevés d'extraction de l'eau), et ii) détérioration de la qualité de l'eau (due à l'intrusion d'eau de mer dans la nappe phréatique et à la pollution par les pesticides et les effluents domestiques).

L'élaboration de solutions à ces différentes contraintes sectorielles nécessitera le développement des capacités pour

améliorer la gestion de l'eau dans le secteur de l'agriculture. Une mission IPTRID, dont les membres appartiennent aux partenaires de son réseau, la FAO, l'IPTRID et le MAPA (Espagne), s'est rendue au Sénégal pour aider le Ministère de l'agriculture à déterminer les besoins en matière de développement des capacités dans le secteur de l'irrigation chez les petits exploitants, et à définir un projet qui permettrait de les renforcer. La mission s'est concentrée sur un atelier pour élaborer un plan d'action destiné au développement de la micro-irrigation dans la région de Niayes. Le rapport élaboré par la mission détermine le rôle que pourraient jouer des sites de démonstration locaux dans la région de Niayes pour aider à mettre au point des techniques d'irrigation au goutte-à-goutte pour différentes cultures et différentes conditions de climat et de sol.

Le défi de l'irrigation IPTRID – dossier n° 4

Ce document, écrit par Hervé Plusquellec et récemment publié par l'IPTRID, analyse la signification de la part grandissante de l'agriculture irriguée pour la production d'aliments et de fibres, malgré la baisse des investissements disponibles pour la construction et la modernisation des périmètres. Il soutient que les pénuries de la production vivrière prévues pour les années 90 ont été évitées grâce à l'explosion de l'utilisation des eaux souterraines et des améliorations notables obtenues ces 30 dernières années en matière d'efficacité de l'application de l'eau.

Cependant, dans de nombreuses régions, en particulier les régions semi-arides, les eaux souterraines ont été surexploitées et la



qualité de l'eau s'est dégradée. L'auteur estime que l'inaction n'est plus acceptable quant au problème déjà ancien des mauvaises pratiques de gestion dans les grands systèmes d'irrigation, que le laisser-faire n'est plus envisageable et que les pratiques de gestion ainsi que la conception des systèmes doivent changer pour mieux servir les communautés qui sont tributaires de l'agriculture irriguée.

The irrigation challenge – increasing irrigation contribution to food security through higher water productivity from canal irrigation systems. (ISSN 1020-7376) Disponible sur demande au secrétariat de l'IPTRID. (Adresse au dos de la publication)

¹ Cadre associé – IPTRID

² Plusquellec, H. 2002. Le défi redoutable de l'irrigation peut-il être relevé? Irrigation et drainage, 51 (3), 185-198.

³ Fernandez S., Garcés-Restrepo C. & Vidal A. 2003. Improving the water service in irrigation: a series of case studies on irrigation modernisation. USCID Conference Proceedings Water for a Sustainable World – Limited Supplies and Expanding Demand, 12-15 May.

APPIA – Amélioration des performances de l'irrigation en Afrique

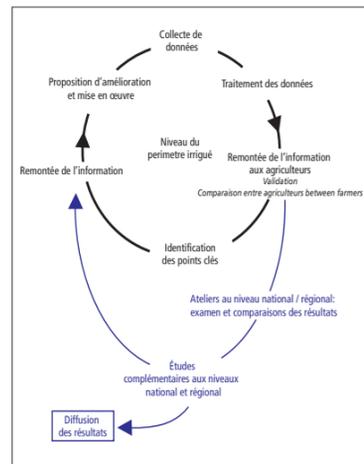
Phillippe Lempereur¹ et Ingrid Hermiteau²

La production agricole en Afrique subsaharienne repose en grande partie sur l'agriculture pluviale, de plus en plus tributaire de précipitations incertaines et souvent insuffisantes. Compte tenu d'une croissance démographique moyenne de 3% par an, et de la productivité limitée de l'agriculture pluviale, le développement de l'irrigation est une solution fondamentale pour la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté rurale. Cependant, environ 35% seulement des terres irrigables ont été mises en valeur en Afrique de l'Ouest et moins de 10% en Afrique de l'Est.

Face aux graves sécheresses qui ont frappé l'Afrique subsaharienne dans les années 70, de nombreux pays ont opté pour le développement de l'irrigation et investi des sommes considérables dans des projets publics d'irrigation avec le soutien de bailleurs de fonds internationaux. L'évolution de la politique économique mondiale à la fin des années 80 a conduit les gouvernements africains à transférer, parfois dans la précipitation, la gestion de l'irrigation à des associations d'agriculteurs. Dans le même temps, les bailleurs de fonds se sont désintéressés de l'irrigation, estimant qu'elle manquait de compétitivité commerciale et d'efficacité économique. L'amélioration des performances de l'irrigation (durabilité et rentabilité) est donc fondamentale pour ramener les investissements dans le secteur de l'irrigation.

Dans ce contexte difficile, des initiatives novatrices et intéressantes ont été prises par divers projets de recherche-développement, organisations d'agriculteurs, autorités chargées de l'irrigation et ONG. Malheureusement aucun mécanisme de partage des informations n'a été mis en place pour ces initiatives. Plus généralement, le ralentissement des activités de suivi qui a accompagné le transfert de la gestion de l'irrigation ne permet plus d'évaluer sur la base de données les performances de l'irrigation.

Compte tenu de leur manque de préparation, les associations d'agriculteurs ont eu à faire face à différents problèmes: exploitation et entretien; gestion financière; accès au crédit, aux intrants et au marché; diversification de la production agricole; et modalités de gestion de leurs ressources naturelles. En conséquence, depuis le milieu des années 90, les services de vulgarisation agricole ont commencé à abandonner l'approche conventionnelle, qui consiste à



Mise en commun de l'information à l'échelon du périmètre et aux niveaux national et régional

diffuser des recommandations techniques, pour se tourner vers un service mieux adapté aux besoins réels des agriculteurs. Ces nouvelles formes de services de vulgarisation, encore très limitées mais qui se multiplient, sont caractérisées par des approches novatrices:

Cible: Organisations d'agriculteurs (au lieu des agriculteurs à titre individuel)

Thème: Soutien à la gestion organisationnelle (c'est-à-dire, négociation d'accords contractuels avec les autres parties prenantes)

Outils et méthodes: approche participative, évaluation complète, et outils pour faciliter le processus décisionnel

Structure institutionnelle: participation du secteur privé, paiement des services de vulgarisation.

Il est donc nécessaire d'évaluer les changements dans la période actuelle de transition et de clarifier le concept de «modernisation des services de vulgarisation».

APPIA

Le projet APPIA concerne cinq pays en Afrique de l'Ouest: Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger et Sénégal, et deux pays en Afrique de l'Est: Éthiopie et Kenya. Il est envisagé de l'étendre à d'autres pays.

En Afrique de l'Ouest, le projet APPIA met à profit les enseignements tirés du projet «Bonnes pratiques» mis en œuvre par l'IPTRID dans ces mêmes cinq pays. Le projet a été étendu à l'Afrique de l'Est, ce qui fait

qu'il n'est pas limité aux pays francophones. Il encourage aussi la comparaison et le transfert de pratiques entre l'Afrique de l'Est et l'Afrique de l'Ouest où les structures institutionnelles ont évolué différemment.

Le projet est financé par le «Fonds de solidarité prioritaire» du Gouvernement français jusqu'en 2007. En Afrique de l'Ouest, l'exécution du projet est confiée à l'ARID (Association régionale sur l'irrigation et le drainage en Afrique de l'Ouest et du Centre) dont le siège est à Ouagadougou (Burkina Faso). En Afrique de l'Est, l'exécutant du projet est l'IWMI (Institut international de gestion des ressources en eau), par l'intermédiaire de son bureau sous-régional pour le bassin du Nil et l'Afrique de l'Est, à Addis Abeba. Deux assistants techniques français ont été détachés respectivement auprès de l'ARID et de l'IWMI.

L'objectif du projet APPIA est d'améliorer les performances de l'irrigation dans la région en créant des réseaux pour que les professionnels de l'irrigation puissent partager des expériences et des informations. Deux types d'activité sont en cours:

1. Évaluation et comparaison des performances des périmètres irrigués de petite et moyenne dimensions, et diffusion des informations utiles, notamment:
 - L'élaboration d'une méthodologie pour recueillir et partager les informations relatives aux performances de l'irrigation et appliquer des solutions visant à améliorer celles-ci.
 - La collecte et le traitement, par des professionnels de l'irrigation dans chaque pays, d'informations relatives aux performances de l'irrigation dans un nombre restreint de périmètres.
 - L'examen des résultats et la diffusion de ceux-ci en français et en anglais auprès des professionnels de l'irrigation au niveau régional.
2. Renforcement des capacités pour appuyer les nouvelles formes de services de vulgarisation qui sont mieux adaptées aux besoins des agriculteurs dans le contexte
 - i) du transfert de la gestion de l'irrigation aux associations d'agriculteurs et ii) d'une économie de marché, notamment:
 - Études thématiques et études de cas sur la modernisation des services de vulgarisation pour les organisations d'agriculteurs, examen des résultats et diffusion parmi les professionnels de l'irrigation.

Conflits environnementaux dans les zones irriguées: étude d'impact dans le bassin du Tunuyán, Mendoza (Argentine)

Jorge Chambouleyron¹, S. Salatino¹ et al²

Bassin versant du Tunuyán

Le récent développement agricole de la région oasis centrale de Mendoza est étroitement lié aux débits disponibles dans le Tunuyán. Le bassin versant du fleuve est divisé en un sous-bassin aval de 54 000 ha et un sous-bassin amont de 81 000 ha, chacun avec des droits d'irrigation notariés. Au début des années 90, le développement agricole a été considérable dans les périmètres irrigués du sous-bassin amont du Tunuyán. Des investissements importants dans les vignes de qualité pour la vinification ont entraîné une expansion rapide des zones cultivées ainsi qu'une très forte utilisation des eaux souterraines du fait des besoins des systèmes d'irrigation sous pression. La présente étude est axée essentiellement sur ce qui se passera si les prélèvements dans la nappe souterraine s'intensifient. Le problème qui se pose est de savoir si les débits du sous-bassin amont diminueront et si la salinité augmentera dans les eaux du Tunuyán inférieur, ce qui aura des effets négatifs sur les rendements des cultures dans l'une des plus importantes zones agricoles de la province. Le présent article décrit une étude financée localement par ANPCYT et SECYT, dont l'objectif était d'élaborer des solutions à ce problème.



Upper reaches area of Tunuyán watershed



Typical landscape from a Mendoza farm

Le problème

L'impact sur l'environnement du développement actuel et potentiel dans le sous-bassin aval du Tunuyán a été évalué récemment dans une étude réalisée par l'INA et l'Université de Cuyo. Le scénario principal examiné comportait une extension de 20 000 ha de la zone irriguée par les eaux souterraines, avec des vignes de qualité. Une telle extension aura pour conséquence d'abaisser le niveau de la nappe souterraine, de diminuer le débit des ruisseaux (qui se jettent dans la rivière à l'aval du canal de prise de la Valle de Uco) et de les transformer véritablement en canaux de colature. La qualité de l'eau utilisée pour irriguer des cultures sensibles au sel comme les pêchers et les vignes, va probablement se dégrader. La diminution de l'approvisionnement en eau d'irrigation et la hausse de la salinisation croissante de l'eau dans l'oasis inférieure se traduira par une salinisation des sols et une baisse des rendements agricoles. La pollution de l'eau d'irrigation risque d'être aggravée par le traitement insuffisant des eaux usées communales – si la capacité de l'usine de traitement est dépassée.

L'étude

Un groupe de recherche pluridisciplinaire a étudié les caractéristiques physiques et socioéconomiques de la zone, c'est-à-dire l'équilibre sel-eau, la pollution de l'eau

d'irrigation, la description socioéconomique de la zone, les aspects relatifs à l'administration et à la gestion, les aspects économiques et la caractérisation des modèles de production. Des échantillons visant à évaluer la qualité de l'eau ont été prélevés aux points suivants: i) prises d'eau en amont de la zone supérieure, ii) exutoires en amont iii) en amont du barrage El Carrizal (qui sépare physiquement les bassins amont et aval du Tunuyán), et iv) dans le barrage Tiburcio Benegas (où l'eau d'irrigation s'écoule dans le bassin aval).

Des enquêtes ont été menées dans la zone cultivée du sous-bassin amont pour recueillir des informations socioéconomiques et culturelles. L'étude a également porté sur la situation et la rentabilité des agro-industries, le profil des agriculteurs, les aspects sociaux et la gestion de l'eau d'irrigation. Les impacts sur l'environnement ont été identifiés, corrélés et évalués qualitativement à l'aide d'une «matrice d'importance» qui permettait d'identifier et de quantifier les impacts négatifs les plus importants. Une évaluation des impacts économiques a ainsi été réalisée et a permis de proposer des mesures d'atténuation et de contrôle.

Résultats

L'étude a conclu que l'augmentation soutenue des superficies cultivées ainsi que de l'activité économique dans le bassin amont aurait

pour effet d'abaisser le niveau des nappes souterraines, d'augmenter la concentration en sels dans le Tunuyán inférieur et de compromettre les rendements agricoles dans cette zone. Les résultats ont montré qu'un accroissement de 20 000 ha des superficies viticoles dans le bassin amont ferait passer la salinité de l'eau d'irrigation de 1,13 dS/m (actuellement) à quelque 1,42 dS/m. Les disponibilités en eau seraient réduites (200 Hm³), de sorte qu'un tiers seulement de la zone visée par les droits notariés pourrait être approvisionnée de manière suffisante, et les rendements agricoles (vignes et pêches) diminueraient de 12 à 22%.

L'évaluation de l'impact économique a déterminé que la salinisation des sols et la pollution de l'eau dans la zone du Tunuyán inférieur entraînerait une hausse de la demande d'eau en raison du lessivage et compromettrait la productivité des surfaces irriguées. À moins que des mesures adéquates ne soient prises, les 4 500 ha de pêchers qui existent actuellement seraient perdus et les rendements de la vigne chuteraient. L'impact financier des pertes est estimé à 20 millions de dollars par an.

La perte de revenus des agriculteurs (sous forme d'indemnités de chômage) serait de l'ordre de 684 000 dollars par an. La contribution des agriculteurs à l'entretien et à la modernisation de leurs systèmes d'irrigation et de drainage serait réduite; et l'exode rural augmenterait dans la région.

Compte tenu de ces évaluations, des mesures d'atténuation ont été élaborées pour maîtriser l'impact d'une croissance et d'un développement anarchiques dans le Tunuyán supérieur. Les mesures sont divisées en «composantes d'infrastructure» (amélioration des canaux, rénovation du système de drainage, traitement des eaux usées, alimentation de l'aquifère, etc.) et en «composantes d'amélioration de la gestion» (administration globale du bassin, registre intégré des consommations et des usagers, formation et assistance technique des gestionnaires et renforcement du système de contrôle de la consommation et des usagers des eaux de surface et souterraines).

Recommandations

L'étude formulait les recommandations suivantes: i) consolider la gestion de l'eau au niveau du bassin; ii) distribuer l'eau de manière proportionnelle et équitable sur la base de la qualité et de la concentration en sels (comme c'est le cas pour le Murray-Darling Basin en Australie et le Colorado dans la Province de Mendoza); et iii) intégrer les eaux souterraines dans une gestion décentralisée des eaux (les organisations d'usagers assumant la responsabilité de la gestion des eaux et du contrôle de la pollution).

¹ Technicien français, Bureau de l'IWMI pour l'Afrique de l'Est, Addis Abeba (Éthiopie).
² Technicien français, ARID, EIER-ETSHER, Ouagadougou (Burkina Faso).

¹ Instituto Nacional del Agua, Belgrano 210 Oeste (5500) Mendoza, Argentina – cra_riego@lanet.com.ar
² A. Drovandi, R. Medina, M. Zimmermann, M. Marre, R. Bustos, E. Antonioli, M. Filippini, N. Nacif, S. Campos, C. Dedioli, A. Camargo, D. Genovese (all at INA and/or Nat. Univ. Cuyo)

susceptibles d'être cultivées de manière rentable vient juste de commencer. Au départ, elle s'est portée sur les plantes autochtones des zones de balancement des marées. La question se pose de déterminer à quoi ces plantes peuvent servir. Leurs utilisations les plus prometteuses semblent être comme sources de fibres, d'huile, d'aliments pour le bétail et de légumes spécialisés. La culture commerciale de plantes halophiles comme légumes connaît déjà un certain succès. D'autres plantes qui poussent naturellement dans des habitats salins peuvent être utilisées à des fins de protection des côtes, de lutte contre l'érosion ou de production de plantes et d'arbustes d'ornement.

Les limites des cultures halophytes et halophiles

Toutes les plantes et toutes les cultures ont une limite de résistance au sel. En dessous de leur seuil de résistance, leur production est optimale. Lorsque la salinité dépasse leur limite de résistance, la production baisse et la plante dépérit et meurt. La détermination du seuil de salinité et de baisse de production à des taux de salinité croissants est compliquée par le fait que ces valeurs fluctuent avec le stade de croissance de la plante (par exemple le taux de sensibilité au sel est plus élevé pendant les stades de germination et de formation des graines et il peut aussi varier entre les diverses variétés d'une même espèce). La figure ci-dessous donne les valeurs seuil de trois variétés de blé: elles vont de CE=2,1 dS/m pour le blé d'affouragement à 8,6 dS/m pour les variétés semi-naines utilisées dans la production céréalière; elle montre également les taux de baisse de la production (voir les pentes différentes pour les valeurs au dessus du seuil). Si les listes de résistance à la salinité qui ont été publiées dans nombre de rapports et documents sont d'une certaine utilité générale, elles ne sont pas suffisamment directives.

Il découle de ce qui précède que pour obtenir une productivité raisonnable, il importe de maintenir les niveaux de salinité du sol en dessous d'une certaine valeur pendant les cycles de végétation, qu'il s'agisse d'espèces traditionnelles, de variétés halophytes ou de cultures halophiles. Étant donné que ces valeurs fluctuent pendant les divers stades de végétation, les pratiques de gestion de l'eau et les infrastructures de génie doivent être adaptées aux conditions locales.

Conclusions

- Le recours à des variétés halophytes permettra une utilisation plus efficace de l'eau et la mise en valeur de nouvelles zones de culture (ce qui nécessitera des mesures

d'ingénierie et de gestion de l'eau) mais, dans la plupart des cas, il n'éliminera pas la nécessité de la maîtrise de la salinité. Les méthodologies et techniques de maîtrise de la salinité sont bien connues.

- Pour la production de cultures halophiles, si les niveaux de salinité peuvent être plus élevés que pour les cultures traditionnelles, ils n'en doivent pas moins être maîtrisés. Lorsque ces variétés sont cultivées dans

des régions pouvant subir l'influence des marées, les mouvements de ces dernières peuvent être utilisés pour maîtriser la salinité du sol.

Il est indispensable de définir les besoins généraux de végétation et de salinité du sol pour les différentes cultures afin de déterminer où les (nouvelles) variétés peuvent pousser et quelles mesures doivent être prises pour créer les conditions optimales de croissance.

Nouvelles de la CIID

Nomination de nouveaux hauts responsables à la CIID

À son cinquante-quatrième Conseil exécutif international, qui s'est tenu à Montpellier (France), du 14 au 19 septembre 2003, la CIID a élu trois nouveaux vice-présidents qui ont tous été en relations étroites avec l'IPTRID. M. Alain Vidal, actuellement Chef du Bureau des affaires européennes et internationales du Cemagref, était auparavant Responsable thématique pour la conservation des eaux dans la région Méditerranée et Afrique du Nord de l'IPTRID.

M. R. Jeyaseelan, Président de la Commission centrale des eaux (CWC) du Gouvernement indien, participait aux discussions entre l'IPTRID et des organisations comme le CWPRS, visant à déterminer les priorités de recherche.

M. Victor A. Dukhovny, Directeur du Centre d'information scientifique de la Commission pour la coordination inter-États des eaux de l'Asie Centrale pour la mer d'Aral (SIC/ICWC), est depuis longtemps membre du Groupe consultatif de l'IPTRID et la SIC/ICWC collabore actuellement avec l'IPTRID à des études et des consultations visant à définir une stratégie d'investissement rationnelle pour le drainage des terres dans la région.

En outre, la CIID a annoncé que M. M. Gopalakrishnan assumera les fonctions de Secrétaire général à compter du 1er janvier 2004. Il occupe actuellement le poste de Coordonnateur de l'équipe spéciale sur l'interconnexion des cours d'eau (constituée par le Gouvernement indien); il s'est récemment démis de sa qualité de Membre (gestion des cours d'eaux) de la Commission centrale des eaux.

Nouveau service d'information de la CIID

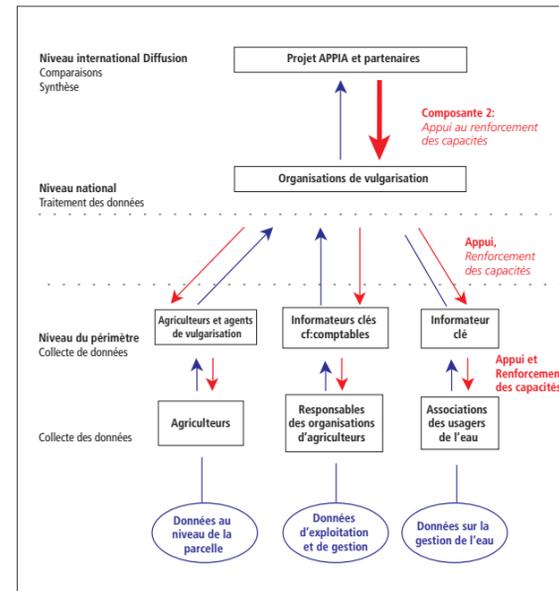
Le Service TDS (fourniture de textes) de la CIID fonctionne depuis 2 ans, et comporte maintenant environ 3 000 articles qui peuvent être visualisés et téléchargés en ligne ainsi que près de 30 000 résumés des ouvrages disponibles à la bibliothèque de la CIID. Un nombre croissant d'utilisateurs a maintenant recours à ce service en ligne. 700 articles ont été ajoutés récemment à la base de données, notamment les Actes des 11ème, 12ème et 13ème Congrès de la CIID, et des résumés d'articles des Revues d'irrigation et de drainage de la CIID et de nombreuses autres revues et sources.

Le système contient de la littérature grise ainsi que le catalogue de la bibliothèque de la CIID. Des recherches peuvent être faites par mot clé, par nom d'auteur et par titre (lorsqu'il s'agit de livres), etc. Lorsque la recherche montre qu'un document est disponible, il peut être visualisé/téléchargé en utilisant la touche "E-resource". S'il n'est pas disponible en ligne, une touche "E-mail" permet aux usagers de commander par courrier électronique; le document peut être ainsi envoyé en moins de deux jours ouvrables.

Un nouveau logiciel vient d'être ajouté au serveur de la CIID pour exploiter le service «Text delivery», qui comprend différents éléments d'utilisation facile dont des normes d'exploitation libres. Ce qui signifie que le système peut-être librement adapté aux besoins de la CIID, et peut établir des liens avec des bases de données similaires (avec le protocole Z39.50) sur d'autres serveurs. Un utilisateur dans un système pourra donc chercher et récupérer des informations sur un autre ordinateur sans connaître la syntaxe de recherche qu'il utilise.

- Renforcement des capacités dans les organisations de vulgarisation – afin qu'elles puissent offrir de nouveaux services aux agriculteurs et promouvoir des outils et des méthodes adaptées aux conditions locales.
- Soutien technique et institutionnel apporté aux projets de modernisation de la vulgarisation.

Le projet a pour cible prioritaire les petits et moyens périmètres irrigués gérés par des organisations d'agriculteurs. Ces périmètres ont une plus grande durabilité que les grandes fermes d'État, et contribuent plus efficacement à réduire la pauvreté rurale que les périmètres agro-industriels privés. Le type d'irrigation à étudier ainsi que la façon dont les comparaisons peuvent être établies entre les différents pays ont été décidés en consultation avec toutes les parties prenantes.



Renforcement des capacités pour les agents de vulgarisation et les organisations d'agriculteurs

Bénéficiaires

- Structures de vulgarisation et associations d'agriculteurs – qui sont à la fois bénéficiaires et participants du projet. Elles sont la principale cible des informations et des cours de formation. Elles joueront un rôle fondamental pour la collecte et la diffusion des informations vers les périmètres irrigués. L'information et la formation aideront les organisations d'agriculteurs à améliorer les pratiques et les performances au niveau du périmètre irrigué.
- Autres professionnels de l'irrigation – qui auront accès aux informations et aux cours de formation.
- Hauts responsables de l'administration – qui auront plus d'informations pour aider à l'élaboration de plans d'irrigation et négocier avec les donateurs.

Drainage et durabilité

Atelier de renforcement des capacités pour la stratégie de drainage du Bassin de la mer d'Aral

L'un des principaux problèmes écologiques qui se pose dans le Bassin de la mer d'Aral est l'accroissement de la salinisation et de l'engorgement des terres irriguées alimentées par les deux principaux cours d'eau, le Syr Daria et l'Amou-Daria. À l'heure actuelle, plus de 50 % de ces terres sont concernées et il est urgent de mettre au point des solutions concrètes.

L'atelier de l'IPTRID à Tashkent réunissait des experts techniques de haut niveau des autorités chargées de l'amélioration des terres de quatre républiques de l'Asie Centrale, afin d'évaluer les tendances actuelles des techniques de drainage des terres dans la région. L'objectif était de dresser un tableau de la situation actuelle et des principales contraintes dans ce domaine. Ces informations sont intégrées dans plusieurs études réalisées par l'ICWC avec l'aide de l'IPTRID, puis une seconde réunion sera organisée dans le courant de l'année pour établir les bases d'une stratégie rationnelle de drainage. Il s'agira d'une Conférence de haut niveau qui recherchera une stratégie durable d'agriculture irriguée avec des investissements matériellement possibles, dans le Bassin de la mer d'Aral.

L'atelier a produit 13 rapports faisant le point de la situation du drainage des terres dans les principales zones irriguées de la région. Ces zones sont en général désignées sous le nom

d'oblast, et comprennent: l'oblast de Kyzylorda, l'oblast du Kazakhstan Sud (au Kazakhstan); l'oblast Kirghize, l'oblast de Batken (en République kirghize); l'oblast de Sogd, l'oblast

de Kulya, l'oblast de Khatlon (au Tadjikistan); et la steppe de Hunger, la steppe de Karshi, l'oblast de Buhara, l'oblast de Ferghana, l'oblast de Khorezm, Karakalpakstan (en Ouzbékistan).



L'atelier s'est tenu au Centre d'information scientifique de l'ICWC, à Tashkent, et fait partie d'une série d'ateliers organisés par l'IPTRID avec le soutien du DFID. Les participants ont apporté leurs contributions techniques ainsi que HR Wallingford et l'Université McGill (Centre Brace).

¹ Consultant pour la mise en valeur des terres et de l'eau, Oosterbeek, Pays-Bas
Voir: Croon, F. W. 1999 «Institutional aspects of drainage implementation», Atelier CIID sur le drainage, Penang, Malaisie.

Le drainage contrôlé permet d'utiliser l'eau de manière plus efficace dans les régions semi-arides.

Cath Abbott¹ and Shaden Abdel-Gawad²

L'agriculture irriguée utilise près des deux tiers de l'eau prélevée des cours d'eau et des aquifères souterrains dans les pays en développement et, dans de nombreuses régions, les ressources en eau sont déjà utilisées entièrement ou presque. Pour accroître la production agricole irriguée, l'agriculture irriguée doit utiliser l'eau plus efficacement

Des recherches ont été entreprises par HR Wallingford et l'Institut de recherche sur le drainage du Caire afin d'élaborer et de tester des stratégies de drainage contrôlé visant à rendre plus efficace l'irrigation superficielle dans les régions semi-arides. Les pertes d'eau excédentaire causées par le drainage sont une cause majeure de l'inefficacité de certains systèmes. La gestion intégrée de l'irrigation et du drainage par le drainage contrôlé offre de nouvelles possibilités d'économiser l'eau. Ces travaux ont été financés par les gouvernements égyptien et britannique (Ministère du développement international).

Le drainage contrôlé est une pratique qui permet aux agriculteurs de maîtriser le débit de sortie, de stocker l'eau dans le sol où elle peut être utilisée par les cultures et de réduire les pertes du système. Les flux de drainage sont gérés de telle manière que l'eau ne commence à couler que lorsque le niveau des eaux souterraines s'élève jusqu'au point où le drainage devient nécessaire pour éviter d'endommager les cultures ou pour lessiver le sel. Les applications d'eau d'irrigation peuvent ainsi être réduites et l'eau de qualité raisonnable, être «économisée» pour les usagers à l'aval.

Si l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau est le principal avantage du drainage contrôlé dans les zones de culture irriguée semi-arides, il a d'autres effets positifs; il contribue:

- à améliorer les rendements;
- à prévenir les pertes de récoltes causées par les sécheresses;
- à préserver les niveaux de nitrate et de phosphate dans le sol, ce qui prévient la dégradation de la fertilité dans les zones de forte irrigation ou de fortes précipitations;
- à réduire les pertes de nitrate et de phosphate dans les cours d'eau en aval, réduisant ainsi l'eutrophisation et les dommages écologiques dans les cours d'eau aval;
- à la conservation des terres humides et des régions sensibles au régime des pluies.

Cette technique est particulièrement applicable dans les régions qui connaissent des sécheresses périodiques et souffrent de la limitation de leur production agricole et du coût élevé de l'irrigation. Au point de vue du bilan hydrique des bassins, les avantages en sont les plus grands lorsque le riz constitue une part importante des assolements et aussi dans les régions où la qualité de l'eau réutilisée est médiocre.

Le lien entre l'amélioration de l'utilisation de l'eau au niveau des exploitations individuelles et l'économie d'eau au niveau des bassins n'est pas

toujours évident. Une économie d'eau au niveau de l'exploitation ne se traduit pas toujours par une économie d'eau au niveau du bassin, surtout si l'eau est recyclée ou réutilisée après être passée dans le système de drainage ou si l'alimentation de l'aquifère est un élément important du bilan hydrique du bassin. Dans les régions où d'importants volumes d'eau de drainage sortent du bassin ou tombent dans des puits, toute augmentation de l'efficacité de l'utilisation de l'eau bénéficie directement au bassin sous forme d'économie d'eau.

Il faut aussi prendre en compte la qualité de l'eau, pas seulement sa quantité. Dans les régions où l'eau de drainage est réutilisée pour l'agriculture ou à d'autres fins (exploitations agricoles par exemple), on constate souvent que plus la qualité de l'eau est médiocre et plus la productivité de l'eau réutilisée est



clapet de retenue utilisé en Égypte pour fermer les canalisations de drainage et contrôler les flux de sortie.

faible. L'eau de drainage est par nature de qualité médiocre, et la moindre productivité est inévitable. C'est pourquoi toute économie d'eau au niveau de l'exploitation qui conduit à une réduction des flux de drainage se traduit presque toujours par une économie d'eau (du point de vue de la productivité) au niveau du bassin.

Les conditions préalables ci-après permettent d'identifier les terres où il est possible d'utiliser le drainage contrôlé:

- les superficies agricoles sont relativement plates;
- l'irrigation superficielle est la principale méthode d'application de l'eau;
- des systèmes de drainage artificiels, avec un réseau de fossés à ciel ouvert ou un système horizontal de canalisations souterraines doté de points d'accès appropriés (trous d'homme par exemple), sont en place ou sont prévus;
- il doit exister une raison suffisante pour introduire le drainage contrôlé (approvisionnement en eau sporadique ou peu fiable, nécessité de pomper/amener l'eau des canaux jusqu'aux champs; etc.);
- les assolements peuvent être consolidés et alignés sur les lignes de drainage (ce qui suppose que les propriétés soient relativement importantes ou que les exploitants soient prêts à se mettre d'accord sur les assolements);
- les organisations d'exploitants sont prêtes à

se charger des tâches organisationnelles liées au drainage contrôlé, ou elles peuvent être constituées.

Égypte

L'Égypte est un des pays se prêtant le mieux au drainage contrôlé et où il offre des avantages considérables aux exploitants et à la communauté. La plus grande partie des superficies agricoles est en culture irriguée (utilisant en majorité les méthodes d'irrigation de surface traditionnelles) et 90 % d'entre elles sont desservies par des systèmes artificiels de drainage. Ce vaste réseau de drainage se compose de fossés ouverts et de canalisations horizontales souterraines comprenant de nombreux points d'accès pour l'exploitation du drainage contrôlé. Il existe certainement des régions où les incitations seront intéressantes pour les exploitants, notamment celles où des sécheresses sporadiques menacent la production agricole ou les zones de riziculture où une économie d'eau se traduit par des économies importantes d'énergie et de main-d'œuvre. Enfin, les groupes d'exploitants semblent suffisamment développés pour faciliter la gestion de drainage contrôlé dans les régions agricoles.

La production agricole de l'Égypte est presque entièrement tributaire de l'irrigation, la gestion du drainage contrôlé peut donc se fonder sur les applications de l'irrigation locale. Des dispositifs simples de drainage contrôlé ont été testés qui permettent aux exploitants d'utiliser des déversoirs pour réduire le flux de drainage ou, dans les régions rizicoles, d'utiliser des dispositifs de blocage des flux.

Les exploitants testant le drainage contrôlé dans un nombre de zones rizicoles du delta du Nil ont déjà obtenu des économies d'eau de l'ordre de 40 %. Le grand avantage pour eux réside dans la réduction des durées d'application. Dans la mesure où les besoins en eau du riz sont beaucoup plus élevés que ceux de n'importe quelle culture en sec, les économies potentielles découlant de l'utilisation de l'eau du drainage contrôlé sont aussi beaucoup plus grandes. Les régions où le riz fait partie de l'assolement sont celles qui bénéficieraient le plus du drainage contrôlé.

Le recours au drainage contrôlé pour les autres cultures devrait augmenter à mesure que les ressources en eau deviennent plus limitées en Égypte. Les groupes d'exploitants du delta du Nil sont suffisamment développés pour offrir la collaboration requise. Le soutien requis pour la gestion du drainage contrôlé dans les zones en culture serait fourni par un service dynamique de vulgarisation agricole.

Parmi les autres pays susceptibles d'utiliser la technique du drainage contrôlé, on peut citer l'Inde, le Pakistan, la Chine du nord, l'Ouzbékistan, le Tadjikistan, le Turkménistan, Israël, la Syrie, l'Iraq, le Bahrein et l'Algérie.

Résultats du projet:

Un certain nombre de rapports sur les essais techniques et l'utilisation possible du drainage contrôlé est disponible.

Pour plus de détails, consulter les auteurs.

Besoins en matière de contrôle de la salinité pour les cultures halophytes et halophiles

Frank Croon¹

D'une manière générale, les cultures halophiles sont sélectionnées parmi des plantes sauvages des zones de balancement des marées où la salinité stable et élevée du sol est en équilibre avec la salinité de l'eau de mer. La transformation de ces zones à des fins de production agricole amène un changement de la salinité des sols, du fait notamment de l'exclusion des inondations par la marée des polders côtiers. Par conséquent, la salinité du sol change et, si elle est mal maîtrisée, elle peut augmenter considérablement. Le défi, pour l'ingénieur, est de créer une infrastructure capable de maintenir la salinité des sols à un niveau stable et acceptable (par exemple, en ayant recours à la capacité stabilisante de l'eau de mer proche).

Pour l'agronome, le défi est i) d'accroître la résistance à la salinité des cultures traditionnelles tout en préservant leur productivité, ii) de sélectionner des variétés stables de cultures halophiles, économiquement utiles et iii) de déterminer les conditions dans lesquelles elles peuvent prospérer. À cette fin, il faut donc déterminer les limites de résistance à la salinité des nouvelles cultures ou variétés ainsi que les conditions climatiques et environnementales appropriées.

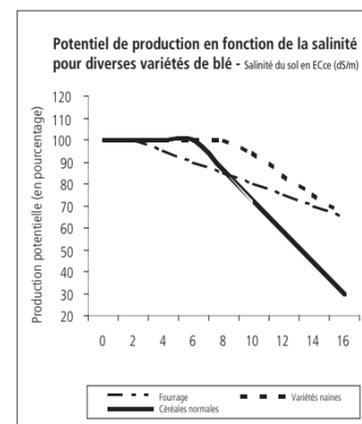
Généralités

- La salinisation progressive des zones cultivées, notamment des périmètres irrigués, constitue une menace majeure pour la production agricole et a des conséquences négatives sur l'environnement.
- La salinité des zones côtières et des deltas, qu'elle s'ajoute ou non à une pénurie d'eau douce, freine le développement et compromet la productivité de l'agriculture.
- La salinité du sol dans les régions littorales est en équilibre avec celle de l'eau de mer.
- Dans les régions arides, des superficies importantes ne peuvent être mises en culture, à la fois à cause de la rareté de l'eau et du fait de la forte salinité potentielle du sol.
- La salinité n'est pas un phénomène statique mais dynamique qui cause fréquemment une salinisation progressive.

Les méthodologies permettant de résoudre les problèmes de salinité dans les régions défrichées ou irriguées sont en principe bien connues et elles ont été mises en œuvre avec succès dans de vastes zones de presque tous les continents; elles comprennent: le



Halophytes – Salicornie



lessivage; l'utilisation accrue de l'irrigation avec une fraction de lessivage; et le drainage des sols. Mais, bien que l'on sache utiliser ces techniques, leur mise en place se heurte à nombre d'obstacles institutionnels¹ et pratiques au nombre desquels on peut citer: i) la rareté de l'eau douce; ii) le coût initial élevé du drainage; iii) la nécessité de travailler sur d'importantes superficies dans un même temps; iv) l'impact négatif sur les infrastructures, les communautés agricoles et les coutumes agricoles existantes; v) la nécessité d'une gestion de l'eau systématique et rigoureuse et vi) la pollution potentielle des zones en aval par les effluents salins du drainage.

De nouvelles approches permettant de résoudre ces problèmes et de rendre les zones salines plus productives commencent à remplacer les méthodes traditionnelles, dont:

- l'adaptation des cultures au milieu (c'est-à-

dire la sélection de variétés halophytes);

- la culture de plantes qui poussent naturellement dans des environnements salins (c'est-à-dire de cultures halophiles).

On pense souvent qu'il est possible d'éviter des travaux d'ingénierie complexes et coûteux (liés à la gestion de l'eau et de la salinité) et que l'on peut continuer à utiliser les pratiques agricoles existantes lorsque l'on introduit des cultures halophytes ou halophiles; ce n'est malheureusement pas toujours le cas (voir ci-dessous).

La recherche de variétés de cultures traditionnelles halophytes

Il n'est pas facile de créer des variétés de cultures traditionnelles ayant des rendements relativement bons dans les conditions de salinité de zones difficiles. Les limites de la résistance à la salinité du sol pour la majorité des cultures traditionnelles sont relativement faibles dans l'échelle CE – de 4 à 8 dS/m. (La limite de la résistance d'une culture à la salinité indique la valeur de la salinité du sol à partir de laquelle le rendement de la culture commence à baisser). Les salinités que l'on observe dans les sols des régions côtières et dans les zones salinisées de l'intérieur sont de 4 à 6 fois supérieures à ces limites. Même l'orge, qui est considéré comme une culture halophyte, a une limite (8-9 dS/m) bien inférieure aux valeurs de 20 à 40 dS/m que l'on trouve souvent.

Pour créer une variété capable de pousser dans les conditions de salinité existantes, il faut envisager un bond considérable de son seuil de résistance – ce qui n'est pas pour demain, si même cela est possible. Le recours à des variétés halophytes ne peut donc pas être une solution universelle aux problèmes de salinité qui menacent l'agriculture.

La culture de variétés ayant une limite de résistance plus élevée offre cependant d'importants avantages. Si elles peuvent supporter un taux de salinité plus élevé, elles ont besoin de moins d'eau parce que les ratios de lessivage peuvent être réduits. De plus, ces systèmes seraient peut-être moins sensibles aux fluctuations saisonnières ou aux aléas météorologiques, ce qui permettrait d'assouplir la gestion de l'eau et du sel.

La recherche de cultures halophiles rentables

La recherche de plantes poussant naturellement dans un milieu salin et