

Potentialités de l'agriculture pluviale en Afrique

Edito

L'eau douce représente 2,6 % des ressources en eau sur terre et les deux tiers sont gelés en permanence. Les pressions sur cette ressource sont fortes : croissance de la population, développement économique, changement climatique. D'ici 2025 les prélèvements et la consommation d'eau devraient augmenter de 30 % dans les pays en développement et de 10 % dans les pays développés. En 2030, deux tiers des habitants de la planète seraient exposés à un stress hydrique modéré à fort selon l'OCDE.

Dans ces perspectives, comment mieux gérer cette ressource afin d'éviter les crises et les conflits ?

Gérer l'eau nécessite de concilier des objectifs économiques, sociaux et environnementaux complexes, avec un souci d'équité et d'éthique. Le Cirad travaille sur la gestion de cette ressource, car l'eau est l'élément clé de l'augmentation de la production alimentaire. L'agriculture est en effet le secteur le plus consommateur d'eau avec 70 % des prélèvements et la répartition de l'eau est rarement optimale. Parfois il y en a trop et il faut prévenir les inondations, lutter contre l'érosion. Souvent il y en a trop peu et il faut prévoir la sécheresse, irriguer les terres, essayer de produire plus avec moins d'eau.

Mieux gérer l'eau demande la mobilisation de ressources scientifiques et techniques pointues, que le Cirad, conscient des enjeux, développe et met à disposition de ses partenaires. L'avenir de la ressource en eau nous concerne tous, travaillons ensemble sur le sujet.

Véronique VISSAC-CHARLES
Déléguee Valorisation
du Cirad

Le Cirad vient d'obtenir, avec ses partenaires européens et africains, un financement européen afin d'analyser les clés des succès de l'innovation agricole dans les zones rurales sèches de l'Afrique (projet AIDA). A l'occasion du lancement de ce projet, le Cirad organise une conférence internationale au Ghana, du 22 au 24 janvier 2007, avec le FARA, Forum africain pour la recherche agricole, et le CTA, Centre technique de coopération agricole (Pays-Bas), afin de promouvoir la recherche et le développement agricoles dans ces zones.

Contact : daniele.clavel@cirad.fr

Challenge programme « Eau et alimentation »

Le Cirad participe au challenge programme « Eau et alimentation » qui mobilise la communauté internationale pour améliorer la productivité de l'eau en agriculture sur des bassins fluviaux répartis dans le monde entier. Le projet Echel-Eau, financé par le ministère des Affaires étrangères, représente la contribution de la France. Le Cirad coordonne ce projet, en partenariat avec Agropolis International. Il participe aux actions de recherche, de formation et de valorisation menées sur les bassins du Mékong, du Limpopo et du Niger.

Contact : patrick.bisson@cirad.fr

Gestion des risques et vulnérabilités des territoires

Le Cirad apporte son appui à Agropolis International pour assurer la coordination du pôle de compétitivité « Gestion des risques et vulnérabilités des territoires » dans la région Languedoc-Roussillon. Ce pôle, porté par les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon, favorise les liaisons entre les entreprises, les institutions de formation et de recherche et les collectivités locales dans la gestion des risques naturels, industriels et urbains. Il a une vocation internationale et permet aux institutions publiques et aux entreprises de mener des projets dans ces deux régions et dans les pays du Sud.

Contact : patrick.bisson@cirad.fr

Mastères en gestion de l'eau avec le Cirad

Le Cirad est engagé dans plusieurs mastères en gestion de l'eau, à Montpellier : une formation socio-technique pour des candidats de niveau ingénieur avec l'Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts ; une spécialisation à dominante technique pour les futurs ingénieurs agronomes avec l'Ecole nationale supérieure d'agronomie de Montpellier. Le Cirad participe aussi à la spécialisation « Gestion sociale de l'eau » du Centre national d'études agronomiques des régions chaudes, à l'interface des dimensions techniques, institutionnelles, réglementaires et sociales de la gestion de l'eau dans les systèmes irrigués des pays du Sud.

Contact : jean-yves.jamin@cirad.fr

Plantes des rizières de Camargue

Le Cirad, en collaboration avec le Parc naturel régional de Camargue et le Centre français du riz, a publié récemment un ouvrage de référence pour les riziculteurs confrontés au problème du désherbage : « Plantes des rizières de Camargue ». Il s'agit d'un guide pratique d'aide à la reconnaissance de 178 espèces, mauvaises herbes des rizières mais aussi plantes des zones environnantes, représentant la diversité de la flore du milieu rizicole.

Contact : pascal.marnotte@cirad.fr

► NÉGOCIATION POUR LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU

L'urbanisation rapide dans les pays du Sud s'accompagne d'une pression accrue sur les ressources en eau et leurs infrastructures de gestion dans les régions périurbaines. Les régions de Sao Paulo, au Brésil, et de Cochabamba, en Bolivie, sont ainsi confrontées à une compétition accrue entre usages multiples : eau potable, irrigation...

Le Cirad et ses partenaires locaux ont développé des outils pour accompagner les négociations entre les différents types d'usagers. L'approche est fondée sur l'utilisation de jeux de rôle informatisés. Au Brésil, un rapprochement entre les communautés locales, la compagnie d'approvisionnement en eau et les municipalités a été amorcé. La place de l'agriculture dans les bassins versants périurbains est discutée. En Bolivie, des accords pour la gestion collective des canaux d'irrigation en régions périurbaines ont été élaborés.

Des travaux similaires sont conduits en Afrique du Sud, où des outils d'aide à la négociation sont élaborés pour la gestion de l'eau à l'échelle d'un bassin versant (modèle AWARE) ou dans les petits périmètres irrigués (projet SMILE). ■

- CONTACTS SCIENTIFIQUES : raphaele.ducrot@cirad.fr, stefano.farolfi@cirad.fr
- CONTACT COMMERCIAL : georges.de_maupeou@cirad.fr

l'approche est fondée sur l'utilisation de jeux de rôle informatisés

► PILOTAGE DE L'IRRIGATION DE LA CANNE À SUCRE À LA RÉUNION

La canne à sucre est une des principales cultures de la Réunion. Depuis les années 90, le Cirad développe des outils de conseil à l'irrigation de la canne basés sur le bilan hydrique. Cette méthode suit l'évolution du stock d'eau dans le sol à partir de paramètres moyens du sol et des cultures. Ces outils sont actuellement vulgarisés, mais montrent leurs limites sur des zones hétérogènes de sol et de climat.

Pour améliorer le conseil, le Cirad travaille avec la société « L'Avion Jaune » et le Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts à la mise au point d'une méthode innovante de mesure de l'état hydrique des parcelles de canne. Des appareils photo et une caméra infrarouge thermique embarqués sur ULM et drone fournissent des mesures qui permettent de caractériser l'état hydrique des parcelles. Des cartes de variabilité sont actuellement mises au point sur des parcelles expérimentales. La méthode sera ensuite testée chez les planteurs de canne avec les services du développement agricole. ■

une méthode innovante de mesure de l'état hydrique des parcelles de canne

- CONTACTS SCIENTIFIQUES : agnes.begue@cirad.fr ; roland.pirotd@cirad.fr
- CONTACT COMMERCIAL : alain.ducreux@cirad.fr

► ECONOMIE ET VALORISATION DE L'EAU AU MAGHREB

Dans les pays du Maghreb, la ressource en eau, trop rare, fait l'objet de tensions croissantes. Afin d'y remédier, les Etats développent des politiques de contrôle de la demande en eau. Elles visent deux aspects indissociables dans la pratique : une diminution des volumes consommés et une meilleure valorisation de l'eau.

Un ensemble d'institutions de recherche algériennes, marocaines, tunisiennes et françaises se sont associées pour accroître les efficacités techniques, sociales, économiques, institutionnelles et environnementales de l'irrigation. Le Cirad y contribue par l'affectation de trois chercheurs mis à la disposition des institutions nationales de recherche. Avec des financements du ministère des Affaires étrangères et de l'Union européenne, il participe à plusieurs projets régionaux d'accompagnement à la modernisation des réseaux d'irrigation et à la gestion de la salinité. Des programmes de formation à la gestion de l'eau pour étudiants, ingénieurs, techniciens et organisations professionnelles sont aussi développés. ■

accompagnement à la modernisation des réseaux d'irrigation et à la gestion de la salinité

- CONTACTS SCIENTIFIQUES : serge.marlet@cirad.fr ; marcel.kuper@cirad.fr ; nicolas.faysse@cirad.fr
- CONTACT COMMERCIAL : philippe.ourcival@cirad.fr



Périmètre irrigué de Muden, en Afrique du Sud.
© P.Y. Le Gal, Cirad

Marché

► PRÉVENTION DES RISQUES DUS À LA SÉCHERESSE

Après les grandes famines des années 1972 au Sahel, les Etats sahéliens ont créé le centre régional AGRHYMET, à Niamey (Niger) pour contribuer à lutter contre l'insécurité alimentaire. Le Cirad lui apporte son soutien depuis sa création.

Un système d'information a été développé pour avertir en temps opportun les producteurs et les décideurs politiques de l'état de l'écosystème en zone sahélienne. Des bulletins périodiques sur le déroulement de la saison des pluies et son incidence sur le débit des principaux fleuves ainsi que sur la campagne agricole et pastorale sont largement diffusés. Ce dispositif permet une alerte précoce en cas de déficit céréalière et alimentaire et le suivi des processus de désertification.

Le Cirad contribue aussi aux formations organisées par AGRHYMET pour les cadres des pays de l'Afrique de l'Ouest : deux masters professionnels, gestion concertée des ressources naturelles et gestion intégrée des ressources en eau, seront ouverts prochainement. ■

ce dispositif permet une alerte précoce en cas de déficit céréalière et alimentaire

- CONTACT SCIENTIFIQUE : philippe.morant@cirad.fr
- CONTACT COMMERCIAL : alain.ducreux@cirad.fr

► LUTTE CONTRE L'ÉROSION

A Mayotte, l'érosion des sols provoque un envasement progressif du lagon pouvant mener, à terme, à la mort des coraux, la disparition des activités de pêche et l'affaiblissement de l'attrait touristique.

Les collectivités territoriales de Mayotte ont sollicité le Bureau de recherches géologiques et minières, et le Cirad pour cartographier les risques d'érosion sur les différentes communes et hiérarchiser ces risques selon les zones. Des cartes à 1/25 000 ont été élaborées. Les atlas communaux sont consultables par

cartographier les risques d'érosion sur les différentes communes et hiérarchiser ces risques

► PRÉVENTION DES INONDATIONS ET DES GLISSEMENTS DE TERRAIN

La région d'Alger, en Algérie, est spécialement soumise aux risques de séisme, inondation, glissement de terrain et pollution. Comment réduire cette vulnérabilité des zones urbaines, en particulier aux inondations et aux glissements de terrain ?

En 2005 et 2006, le Cirad et un groupement de bureaux d'études français et algérien piloté par le BURGEAP ont réalisé un diagnostic de vulnérabilité de 48 communes de la wilaya d'Alger. Sept zones pilotes présentant une problématique spécifique ont été identifiées. Des

un guide technique et méthodologique de mise en œuvre d'actions illustratives est disponible

préconisations techniques, organisationnelles et de nouvelles dispositions réglementaires ont été proposées ; un chiffrage du coût des actions a été réalisé pour fournir aux décideurs un outil de gestion pour généraliser la réduction de vulnérabilité à l'échelle de la wilaya.

Un guide technique et méthodologique de mise en œuvre d'actions illustratives est disponible : contrôle des fondations des bâtiments, confortement de bâti, gabionnage de stabilisation des talus, protection des berges avec des fascines, assainissement pluvial, etc. ■

- CONTACT SCIENTIFIQUE : francois.besse@cirad.fr
- CONTACT COMMERCIAL : gilles.mille@cirad.fr

► GESTION D'UN GRAND PÉRIMÈTRE IRRIGUÉ : L'OFFICE DU NIGER

Au Mali, l'office du Niger gère un grand périmètre de 82 000 hectares irrigués par gravité. Pour améliorer la gestion et la coordination avec les usagers, le Cirad apporte son soutien à la mise en place d'un système d'information automatisé qui intègre la distribution d'eau, la maintenance du réseau hydraulique, l'attribution des parcelles et les redevances. Ces données mémorisées et traitées apporteront des réponses à des objectifs de gestion opérationnelle, d'aide à la décision et de planification.

A ce jour, les équipements de base du système informatique sont en place. La facturation des 35 000 redevances hydrauliques est produite automatiquement depuis la campagne 2004-2005. Le module dédié à la maintenance du réseau hydraulique va être mis en service. Le module de suivi des consommations et d'aide au pilotage du réseau hydraulique le sera début 2007. La délimitation des parcelles est en cours et un système d'information géographique complet permettra de mener des analyses intégrant la dimension spatiale de la gestion du périmètre. ■

la facturation des 35 000 redevances hydrauliques est produite automatiquement

- CONTACT SCIENTIFIQUE : michel.passouant@cirad.fr
- CONTACT COMMERCIAL : alain.ducreux@cirad.fr

tous les habitants. Les principaux paramètres explicatifs de l'érosion actuelle ont été dégagés : déboisement, extension de l'habitat en relation avec la nature des sols et les fortes pentes. La formation des « padzas », zones très érodées objets d'un ravinement intense, est due à un mouvement de terrain. L'influence relative de l'agriculture et des phénomènes naturels (vent, pluie) a été analysée.

Le Cirad poursuit ce travail en zone rurale afin de conseiller les agriculteurs en matière d'érosion et d'approfondir l'origine des terres provoquant l'envasement du lagon. ■

- CONTACT SCIENTIFIQUE : serge.guillobez@cirad.fr
- CONTACT COMMERCIAL : georges.de_maupeou@cirad.fr

► MISE EN VALEUR DE TÊTE DE BASSIN VERSANT

Depuis 2002, le Cirad et ses partenaires indonésiens développent des opérations pilotes pour intensifier la petite agriculture dans les zones pluviales des têtes de bassin versant. Sur les sites pilotes, la gestion collective des ressources hydriques est améliorée et des systèmes de culture durables, valorisant bien l'eau, sont mis au point selon une démarche recherche-action. Des innovations agro-techniques permettant de sécuriser la production agricole et d'améliorer les revenus sont construites avec les agriculteurs. Les conditions requises d'organisation et de partenariat avec les autorités locales pour le montage de projets hydro-agricoles sont aussi identifiées.

Les innovations portent sur la collecte des eaux de surface (petits barrages, réservoirs...), l'arrosage des cultures (micro-irrigation), la protection des sols (paillis, légumineuses) et l'introduction de variétés améliorées (riz, maïs). Ces innovations ont été testées avec succès sur le site pilote de Playen dans la région de Wonosari. La démarche d'intervention est actuellement diffusée dans d'autres zones de la région. ■

la collecte des eaux de surface, l'arrosage des cultures, la protection des sols et l'introduction de variétés améliorées

- CONTACT SCIENTIFIQUE : jean-marie.lopez@cirad.fr
- CONTACT COMMERCIAL : philippe.ourcival@cirad.fr

► RÉCOLTE MÉCANIQUE EN RIZICULTURE IRRIGUÉE

En Camargue, la riziculture s'étend sur 18 000 hectares. La récolte a lieu en conditions humides. Les moissonneuses batteuses, de plus en plus lourdes, sont équipées de chenilles à l'avant et de pneus étroits à l'arrière qui laissent de grosses ornières. Les rizières devant rester plates pour l'irrigation, la reprise du sol au printemps demande un travail important et coûteux.

En 1999, le Centre français du riz a sollicité le Cirad pour réduire ces charges de mécanisation en riziculture irriguée. La résistance des sols a été mesurée. Des moissonneuses batteuses ont été équipées de pneus larges « basse pression » supportant de lourdes charges tout en étant gonflés à 0,45 bar pour limiter l'enfoncement dans le sol. Les essais ont permis de diminuer la consommation de carburant à la récolte et le coût du travail de reprise du sol. Ces résultats ont été diffusés à l'ensemble de la Camargue. Actuellement, 20 % des surfaces sont récoltées avec des engins équipés de pneus basse pression. ■

des moissonneuses batteuses ont été équipées de pneus larges « basse pression »

- CONTACT SCIENTIFIQUE : gilbert.lannes@cirad.fr
- CONTACT COMMERCIAL : alain.ducreux@cirad.fr

Danone AQUA

Danone AQUA, société indonésienne du groupe Danone, exploite plusieurs sources d'eau potable sur l'île de Java. Le Cirad et Danone AQUA travaillent ensemble depuis 2005 sur le partage de la ressource en eau entre les différents types d'utilisateurs.

INTERVIEW de Yann Brault, responsable du développement durable et de la responsabilité sociale chez Danone AQUA.

Quelles sont les activités de la société Danone AQUA ?

En Indonésie, le marché de l'eau en bouteille et grand contenant de 19 litres est très important. Danone AQUA exploite 11 sources d'eau dans tout le pays et conditionne l'eau dans 13 usines d'embouteillage. Chaque année, Danone AQUA vend 5 milliards de litres d'eau ! Le secteur des eaux aromatisées se développe.

Dans quelles circonstances avez-vous connu le Cirad ?

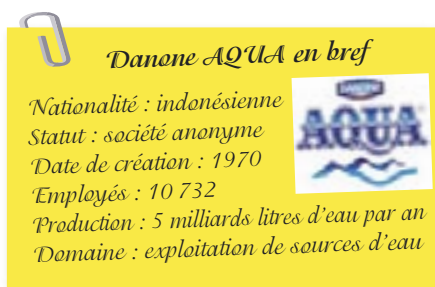
Je connaissais le Cirad de réputation et son directeur régional, Jean-Guy Bertault. En 2004, Danone AQUA a dû faire face à un problème complexe de partage des ressources en eau avec les agriculteurs à Klaten. Dans cette région, le Cirad avait monté des opérations pilotes de mise en valeur de l'eau : nous y avons trouvé des résultats concrets et une réelle expertise sur l'eau en général.

Comment conciliez-vous l'exploitation commerciale d'une nappe souterraine et la gestion intégrée des ressources en eau ?

Tout d'abord, nous effectuons un suivi hydro-géologique précis des ressources afin de ne pas surexploiter la nappe. Mais pour une exploitation durable, les communautés locales doivent aussi adhérer à une vision commune du développement. Nous utilisons une approche participative afin d'associer les différents utilisateurs d'eau aux processus de décision sur la gestion des ressources : ils décident ensemble des actions à mener.

Comment préservez-vous la qualité de l'eau des sources exploitées ?

Danone AQUA exploite des eaux souterraines de montagne. Dès la conception, les forages



sont équipés afin de faciliter leur maintenance. Les usines d'embouteillage sont labellisées ISO 14 000. L'eau est donc de qualité. Pour préserver cette qualité, Danone AQUA met en place des programmes de protection des ressources : reboisement des zones de recharge, agriculture raisonnée et gestion des déchets en particulier sur les sites où l'eau provient de captage. Les aspects économiques locaux doivent être fortement pris en compte dans les actions environnementales pour les rendre durables.

Quels sont les résultats marquants de votre collaboration avec le Cirad ?

Aujourd'hui – avec d'autres programmes en cours – nous avons commencé à construire des relations positives avec les utilisateurs d'eau à Klaten. Un dialogue s'est ouvert avec les associations d'irrigants, les représentants du gouvernement et la grande majorité des acteurs impliqués dans la gestion de l'eau. Bien qu'il s'agisse d'un processus de longue haleine, Danone AQUA peut montrer qu'elle a l'ambition de promouvoir une meilleure gestion des ressources dans le pays.

Des nouveaux projets en vue avec le Cirad ?

D'abord, poursuivre l'expérience de Klaten et construire une méthodologie réutilisable dans le cadre de la nouvelle loi indonésienne sur la gestion de l'eau. A l'avenir, l'expertise du Cirad pourrait être mobilisée pour réhabiliter des sols dégradés : les expériences de réhabilitation de versants avec des techniques de semis direct sous couverture végétale ont fait leur preuve à Java West.

CONTACTS : yann.brault@danone.com
bruno.lidon@cirad.fr

Indonésie



Depuis plus de trente ans, le Cirad mène des recherches en Indonésie. Elles ont débuté avec les grandes filières de cultures pérennes – palmier à huile, cocotier, hévéa – puis se sont progressivement étendues au secteur de la forêt, à l'agroforesterie, à l'agronomie et à la socio-économie. En partenariat avec les ministères de l'agriculture et de la forêt, le secteur privé, les ONG, les centres internationaux de recherche agricole et les Nations unies, le Cirad s'investit aujourd'hui dans la lutte contre la pauvreté, l'amélioration de la sécurité alimentaire et la gestion de la biodiversité, tout en maintenant ses activités traditionnelles.

LE CIRAD EN INDONÉSIE

Comprend onze chercheurs et un directeur régional. Il bénéficie de l'appui de nombreux spécialistes qui interviennent pour des missions de courte durée. Chaque année, il dispense des formations auprès de ses partenaires locaux (séminaires, formation continue...) et les accueille pour des formations scientifiques en France.

Ses principaux domaines d'intervention sont :

- la génétique et la protection des cultures, en particulier du palmier à huile ;
- la gestion des ressources naturelles ;
- les systèmes de culture durables ;
- l'appui à l'agriculture familiale, en particulier pour la gestion de l'eau ;
- l'économie des politiques publiques.

CONTACT : jean-guy.bertault@cirad.fr

COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES EN GESTION DE L'EAU

Les chercheurs du Cirad travaillent sur l'élaboration de diagnostic agro-climatique et hydrologique, en caractérisant la demande des populations d'une part et les ressources en eau d'autre part. Ils construisent des projets hydro-agricoles de manière participative, avec tous les acteurs concernés.

CONTACT : jean-marie.lopez@cirad.fr



la lettre d'information de la valorisation

ISSN : 1774-5780

Directeur de publication : Alain Weil, directeur de l'innovation et de la communication

Coordination : Délégation valorisation

Comité de rédaction : Réseau des chargés de valorisation Cirad
Direction de l'innovation et de la communication,
Délégation valorisation, avenue Agropolis, TA 173/04
34398 Montpellier Cedex 5, France
Tél. : +33 4 67 61 57 72 • Fax : +33 4 67 61 75 37

Pour en savoir plus : www.cirad.fr

Pour recevoir gratuitement CIRAD-VIP par messagerie, inscrivez-vous auprès de : vip-cirad@cirad.fr