



Document thématique 6

Novembre 2007

L'irrigation informelle en Afrique de l'Ouest

Une solution ou un problème?



L'irrigation informelle en Afrique de l'Ouest

Une solution ou un problème?

J. Payen
V. Gillet

Secrétariat de l'IPTRID
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Rome, 2007

Les appellations employées dans cette publication 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 ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Tous droits réservés. Les informations contenues dans ce produit d'information peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au Chef de la Sous division des politiques et de l'appui en matière de publications électroniques, Division de la communication, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie ou, par courrier électronique, à copyright@fao.org

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	v
REMERCIEMENTS	vii
ACRONYMES	viii
INTRODUCTION	1
MULTIPLES FACETTES DE L'IRRIGATION INFORMELLE AFRICAINE	3
CONTRIBUTION DE L'IRRIGATION INFORMELLE AUX DÉFIS DE LA GESTION DE L'EAU AGRICOLE	19
COMMENT AMÉLIORER LA CONTRIBUTION DE L'IRRIGATION INFORMELLE?	27
CONCLUSION	35
BIBLIOGRAPHIE	37
ANNEXE 1 - UN PEU DE TERMINOLOGIE...	43
ANNEXE 2 – EXEMPLES DE CAS D'IRRIGATION INFORMELLE EN AFRIQUE DE L'OUEST	45
ANNEXE 3 – QUELQUES ESTIMATIONS DE L'AMPLEUR DE L'IRRIGATION INFORMELLE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE	47
ANNEXE 4 – COMPARAISON DES MÉTHODOLOGIES ET LEURS AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS POUR INCLURE L'IRRIGATION INFORMELLE DANS LES STATISTIQUES AGRICOLES	49

LISTE DES ENCADRÉS

1. Les techniques d'irrigation sous faible pression à petite échelle: une opportunité pour l'irrigation informelle
2. L'irrigation urbaine et périurbaine en Afrique de l'Ouest
3. Influence des ONG sur le développement de l'irrigation informelle
4. Gouvernance de l'eau et irrigation informelle sont-elles antagonistes?

LISTE DES TABLEAUX

1. Source d'approvisionnement en eau de l'irrigation informelle urbaine et périurbaine
2. Déterminants de l'adoption de l'irrigation informelle par les paysans
3. Superficies d'irrigation informelle dans quelques villes d'Afrique de l'Ouest
4. Les principaux types d'irrigation informelle en Afrique de l'Ouest
5. Comparaison des revenus issus du maraîchage urbain et périurbain avec les revenus moyens (Drechsel et al., 2006)
6. Répartition des maraîchers informels urbains selon le genre dans quelques villes d'Afrique de l'Ouest
7. Contributions et limites de l'irrigation informelle aux défis de l'agriculture irriguée et options possibles pour améliorer sa contribution

LISTE DES FIGURES

1. Le domaine de l'irrigation informelle dans le secteur irrigué
2. Irrigation localisée basse pression en Tanzanie (Source: FAO/V. Gillet)
3. Schéma de fonctionnement de l'irrigation localisée
4. Contrôle de l'irrigant sur la conception, l'investissement et la gestion selon les systèmes irrigués
5. Le continuum «formel/informel» du secteur de l'agriculture irriguée
6. Carte de l'Afrique de l'Ouest (Nations Unies, 2005)
7. Précipitations annuelles moyennes en Afrique
8. Les déterminants d'une bonne gouvernance de l'eau (Tropp, 2005)
9. Evolution des rendements du riz dans la zone de l'ON
10. Les composantes du coût de l'eau
11. Schéma d'évolution qualitative possible des secteurs formel et informel de l'irrigation
12. Régulation (par la puissance publique) de l'utilisation d'une eau de mauvaise qualité pour l'irrigation (adapté de Abd el Dayem 1999).
13. Options pour affronter la problématique sanitaire (adaptée de Drechsel et al. 2002)

RÉSUMÉ

Le concept de «secteur informel» provient de l'analyse du marché du travail et a été introduit en 1972 par le Bureau international du travail (BIT), lequel a défini l'informalité comme «une façon de faire des activités économiques, caractérisée par la combinaison de: a) la facilité d'entrée sur le marché, b) le recours aux ressources locales, c) la propriété familiale, d) l'échelle réduite des opérations, e) des technologies intensives en main-d'œuvre, généralement non salariée, f) des savoir-faire acquis hors des structures éducatives, g) des marchés compétitifs et non régulés».

L'agriculture irriguée connaît elle aussi un secteur informel, reconnu comme tel dans les années 1980. Les caractéristiques présentées dans la définition du BIT, s'appliquent aussi pour l'essentiel à l'irrigation informelle, hormis peut-être la première relative à la facilité d'accès aux marchés, qui est loin d'être acquise pour des agriculteurs pauvres.

L'Afrique dans son ensemble est la région du monde où la part de l'irrigation en fonction de la superficie cultivée est la plus faible (6,4 pour cent contre 18 pour cent à l'échelle mondiale). De récentes études dans la région ont montré que les statistiques de l'agriculture irriguée ne reflétaient pas toujours la réalité du secteur. L'existence d'un sous-secteur d'irrigation informelle explique en partie cet écart dont l'ampleur est mal mesurée. Le développement de l'irrigation informelle dans ce contexte représente donc un espoir pour les décideurs, cependant mitigé par les craintes que suscite une utilisation non contrôlée des ressources en eau alors que la compétition entre secteurs s'exacerbe.

Le contexte économique, législatif et institutionnel, mais également l'émergence de technologies peu coûteuses d'irrigation à faible pression, et la proximité de la source d'eau permettent de lever plusieurs types de contraintes à l'installation de l'irrigation informelle.

La contribution de l'irrigation informelle aux défis de l'agriculture irriguée est donc plutôt mitigée dans l'ensemble concernant la productivité agricole, le développement régional, les revenus des irrigants et la protection environnementales. A côté d'un potentiel et de réussites indéniables, on peut craindre des retombées négatives en matière: (i) de gestion de la ressource, et (ii) d'effets sur l'environnement et sur la santé humaine. Ces limitations peuvent affecter à court terme la société dans son ensemble, mais aussi à plus long terme les irrigants informels eux-mêmes.

SUMMARY

The concept of the “informal sector” comes from the analysis of the labour market and was introduced in 1972 by the International Labour Office (ILO), which defined the informality as “a way of creating economic activities, characterized by the combination of: a) access to the market, b) use of local resources, c) family property, d) reduced scale of operations, e) labour intensive technologies (generally unpaid), f) know-how acquired outside educational institutions and g) competitive and uncontrolled markets”.

Irrigated agriculture also has an informal sector, recognized as such during the 1980s. The characteristics presented in the ILO definition also apply essentially to the idea of informal irrigation, except perhaps the first point which relates to the accessibility of the markets, which is far from the case of the poor farmers.

The share of irrigation, according to land surface area, is most limited in Africa (6.4 percent in comparison with 18 percent on a global scale). Recent studies in the area showed that the statistics of irrigated agriculture did not always reflect the reality of the sector. The existence of a sub-sector of informal irrigation partly explains this variance, the extent of which goes unmeasured. The development of informal irrigation in this context thus represents hope for decision-makers, in spite of concerns for uncontrolled use of water resources, and exacerbates competition between sectors.

The economic, legislative and institutional contexts, as well as the emergence of inexpensive low pressure irrigation technology which facilitates access to the water source, makes it possible to overcome several types of constraints for establishing informal irrigation.

In conclusion, the detrimental effect of informal irrigation on the challenges of irrigated agriculture is generally mitigated with regard to agricultural productivity, regional development, farm incomes and environmental protection. Although an undeniable potential for success, one may fear serious repercussions with respect to: 1) resource management; and 2) negative environmental effects upon human health. In the short term, these limitations can affect the community as a whole and, in the long term also the informal irrigation users themselves.

REMERCIEMENTS

Ce rapport a été réalisé grâce à la contribution du Ministère français des Affaires étrangères et européennes (MAEE) et du Department for International Development (DfID) du Royaume-Uni.

Les auteurs tiennent à remercier les lecteurs qui ont accepté de relire une version initiale de ce document afin de l'enrichir grâce à leurs commentaires. Les améliorations apportées sont très significatives et nous leur en sommes très reconnaissants.

Finalement, l'équipe de l'IPTRID dans son ensemble: Carlos Garcès-Restrepo, Hervé Léville, Dominique Durlin, Maher Salman, Edith Mahabir et Giulia Bonanno di Linguaglossa nous a fortement soutenu pour la rédaction, édition et publication de cet Issue Paper. Merci à eux.

ACRONYMES

AFD	Agence française de développement
ANPIP	Agence nigérienne de promotion de l'irrigation privée
BAD	Banque africaine de développement
BIT	Bureau international du travail
BM	Banque mondiale
CBF/IVC	Consortium bas-fonds/ Inland Valley swamps Consortium
CEDEAO	Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CNEARC	Centre national d'études agronomiques en régions chaudes
CRDI	Centre de recherche pour le développement international
CTA	Centre technique de coopération agricole et rurale
EU	Etats-Unis
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FCFA	Franc de la Communauté financière Africaine
GIE	Groupement d'intérêt économique
GIRE	Gestion intégrée des ressources en eau
GRDC	Global Development Research Center
GWP	Partenariat mondial de l'eau
IPTRID	Programme international pour la technologie et la recherche en irrigation et drainage
IWMI	Institut international de gestion des ressources en eau
MAEE	Ministère français des Affaires étrangères et européennes
MAHRH	Ministère de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques
NU	Nations Unies
OMD	Objectifs du millénaire pour le développement
OMS	Organisation mondiale de la santé
ON	Office du Niger
ONG	Organisation non gouvernementale
PAC	Politique agricole commune
PIV	Périmètres irrigués villageois
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PVC	Chlorure de polyvinyle (polychlorure de vinyle)
SAED	Société nationale d'aménagement et d'exploitation des terres du delta du fleuve Sénégal
SIG	Système d'information géographique
UEMOA	Union économique et monétaire Ouest Africaine
WWF	Organisation mondiale de la protection de l'environnement (World Wildlife Fund)

INTRODUCTION

La gestion de l'eau agricole doit relever un défi colossal: celui d'approvisionner une demande alimentaire toujours croissante et en même temps accroître les revenus des agriculteurs, et protéger l'environnement à travers l'utilisation raisonnée de ressources en eau de plus en plus limitées et sollicitées par d'autres usages. Cependant l'expansion des terres irriguées est limitée par la faible disponibilité de sites favorables au développement des ressources en eau, et celle des financements nécessaires (Banque mondiale, 2006), même si le potentiel est encore important dans certains pays notamment sub-sahariens.

Dans cette région en effet, le développement de l'irrigation par les Etats, qui a prévalu jusque dans les années 1980, a montré ses insuffisances, notamment en ce qui concerne la gestion et la mise en valeur des grands périmètres, et a largement laissé la place depuis à une politique dite de «transfert» des responsabilités de gestion aux irrigants eux-mêmes, appliquée dans un nombre de pays sans cesse en augmentation. C'est en réalité un nombre très réduit d'agriculteurs qui ont pu bénéficier des formes d'irrigation financées par l'Etat, et beaucoup d'autres ont eu recours à des initiatives parallèles - souvent regroupées sous le vocable d'irrigation «informelle». Faute d'orientation, ce phénomène spontané, dont on connaît mal l'ampleur mais qui semble s'accélérer, risque d'aller à l'encontre de la prise de conscience croissante de la nécessité d'une gestion «intégrée» de la ressource en eau, fragilisant le secteur agricole - de loin le principal consommateur de cette ressource.

Ce document s'efforce de mieux cerner le terme d'irrigation informelle, et de définir une typologie des diverses formes rencontrées, s'attachant au cas de l'Afrique de l'Ouest. En effet, bien qu'elle soit présente sur tous les continents, l'importance relative de l'irrigation informelle dans cette région, où la proportion des superficies irriguées est très inférieure à la moyenne mondiale, méritait d'être soulignée.

Décrié souvent en tant que secteur économique non réglementé, le secteur informel, et l'irrigation informelle ne fait pas exception, suscite cependant périodiquement un grand intérêt auprès des agences de développement parce qu'il crée des emplois et des revenus pour les couches les plus pauvres de la société (AFD. 2006). L'irrigation informelle a permis par exemple de pallier partiellement au désintérêt des bailleurs de fonds pour l'agriculture irriguée durant les années 1990, résultat d'échecs de grands projets au cours de la décennie précédente. On a donc également cherché à inventorier les conditions favorables à l'émergence de cette irrigation informelle, ses forces et ses faiblesses. Enfin, une réflexion est proposée sur les voies et moyens de tirer parti de ses apports positifs et ainsi d'accroître sa contribution aux Objectifs du millénaire pour le développement (OMD).

Chapitre 1

MULTIPLES FACETTES DE L'IRRIGATION INFORMELLE AFRICAINE

L'informalité en irrigation: une notion floue?

Le concept de «secteur informel» provient de l'analyse du marché du travail et a été introduit en 1972 par le Bureau international du travail (BIT), lequel a défini l'informalité comme «une façon de faire des activités économiques, caractérisée par la combinaison de: a) la facilité d'entrée sur le marché, b) le recours aux ressources locales, c) la propriété familiale, d) l'échelle réduite des opérations, e) des technologies intensives en main-d'œuvre, généralement non salariée, f) des savoir-faire acquis hors des structures éducatives, g) des marchés compétitifs et non régulés».

Cette définition peut s'appliquer à une large gamme d'activités qui correspondent soit à des stratégies de subsistance d'individus et de familles placés dans un environnement où les occasions d'emplois rémunérés sont rares, soit au comportement d'entrepreneurs sciemment désireux d'échapper aux régulations mises en place par l'Etat. Cependant cette deuxième option semble peu commune dans les pays en développement et en Afrique en particulier. La frontière entre les deux n'est cependant pas toujours très tranchée et peut s'estomper avec le temps.

L'agriculture irriguée connaît elle aussi un secteur informel, reconnu comme tel dans les années 1980. Initialement, l'irrigation informelle était largement assimilée à l'irrigation à petite échelle mais déjà Underhill (1984) précisait que «la petite irrigation informelle n'est pas une grande irrigation faite petite [...], mais un concept totalement différent», et considérait l'informalité comme une approche non conventionnelle intéressante, conscient cependant que d'autres la jugeaient aussi «mal planifiée, économiquement non viable, avec des résultats décevants voire un échec total». Par la suite, l'expression «irrigation informelle» ne réfèrera plus uniquement à la taille des unités. Parallèlement s'est dégagée la constatation de ce qu'une partie - parfois assez importante - des superficies irriguées dans les pays en développement échappait aux statistiques officielles parce qu'elle ne résultait pas d'une intervention de l'Etat, lequel par conséquent ne la comptabilise pas et même, souvent, ignore son existence (Le Gal, P.Y. 1992; Cornish, G.A. 1999; reprise par FAO. 2004a). On a donc parfois qualifié - sans doute abusivement - d'informelle cette agriculture irriguée non répertoriée.

Les caractéristiques présentées dans la définition du BIT ci-dessus, s'appliquent aussi pour l'essentiel à l'irrigation informelle, hormis peut-être la première relative à la facilité d'accès aux marchés, qui est loin d'être acquise pour des agriculteurs pauvres. Ainsi, reprenant ces critères un à un, peut-on apporter les nuances et précisions suivantes:

- *Le recours aux ressources locales*

L'irrigation informelle utilise effectivement les ressources humaines familiales et des technologies locales, traditionnelles ou adaptées de technologies importées.

La source d’approvisionnement en eau est sélectionnée par l’irrigant informel essentiellement en fonction de sa disponibilité à faible coût et de sa proximité. L’irrigation informelle s’épanouira donc d’abord là où il n’est pas - ou plus - nécessaire de faire des investissements pour avoir accès à l’eau, et l’approvisionnement se fera en premier lieu avec une eau de surface facilement accessible: cours ou plan d’eau naturel ou artificiel (canal, drain, égout, lacs de retenues). Le recours à des sources non conventionnelles et à des eaux de qualité marginale, voire mauvaise, est donc l’une des solutions privilégiées, comme l’indique le Tableau 1 (Drechsel et al. 2006) rapportant l’origine des eaux utilisées pour l’irrigation urbaine et périurbaine.

Si aucune eau de surface n’est disponible, une alternative est l’eau souterraine prélevée manuellement dans des puits lorsque la nappe est suffisamment proche (dans les bas-fonds, ou en marge des zones rizicoles).

- *La propriété familiale*

Le **caractère familial et privé** de l’irrigation informelle semble intrinsèque mais l’informalité peut s’épanouir aussi dans un cadre collectif. Krugmann (1996) indique que le développement de périmètres d’irrigation informelle est souvent initié «[...] sur la base d’une initiative personnelle s’étendant plus tard lorsque d’autres agriculteurs se joignent à l’agriculteur pionnier, souvent en le dédommageant de son initiative et de ses investissements».

- *L’échelle réduite des opérations*

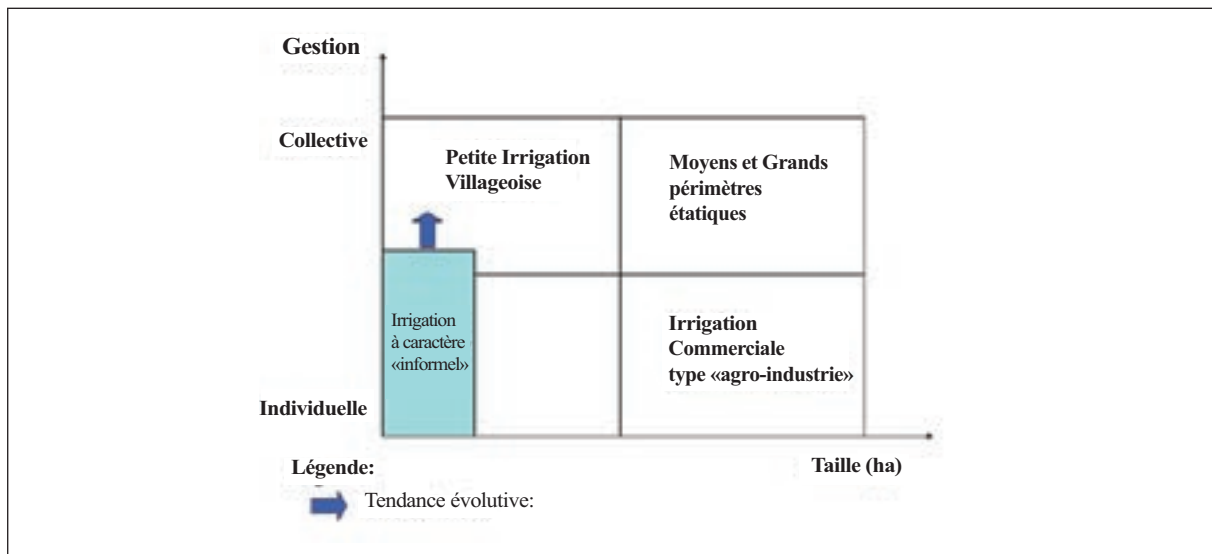
Toute irrigation à «petite échelle» n’est pas nécessairement informelle, mais l’irrigation informelle est très généralement «à petite échelle» (Underhill. 1984).

La figure 1 schématise le domaine de l’irrigation informelle dans l’ensemble du secteur irrigué par rapport aux deux critères de taille et de cadre de gestion.

Tableau 1: Source d’approvisionnement en eau de l’irrigation informelle urbaine et périurbaine

Source d’eau	Accra (Ghana)	Bamako (Mali)	Cotonou (Bénin)	Dakar (Sénégal)	Kumasi (Ghana)	Lomé (Togo)	Niamey (Niger)	Ouaga- dougou (Burkina Faso)	Yaoundé (Cameroun)
Puitsards et puits maraîchers	X	X	X	X	X	X		X	X
Eaux usées canalisées	X	X		X	X			X	X
Puits profond ou forage			X			X			
Réseau d’adduction d’eau potable	X			X					
Cours d’eau (pollué)	X	X			X (70% des cas)			X	X
Eaux usées partiellement traitées	X			X					
Plan d’eau de barrage								X	
Bas-fonds					X			X	X

Figure 1: Le domaine de l'irrigation informelle dans le secteur irrigué



- *Des technologies intensives en main-d'œuvre non salariée*

Du point de vue des **techniques d'irrigation** l'univers de l'irrigation informelle est d'une grande diversité mais toutes les techniques employées sont exigeantes en main-d'œuvre. La gamme des techniques va depuis la plate-bande de légumes irriguée à la calebasse ou à l'arrosoir jusqu'à la culture de plein champ utilisant divers modes de pressurisation de l'eau; elle peut inclure aussi des méthodes ancestrales de maîtrise partielle de l'eau telles que l'épandage des crues de cours d'eau éphémères (FAO. 2004a).

Dans le contexte actuel - et en particulier dans celui des établissements périurbains de la région - la cohésion sociale est notablement affaiblie et souvent insuffisante pour que soient réunies les conditions d'une action collective. Cependant le faible coût atteint par les récentes technologies de pompage de faible puissance - à motricité humaine (pompes à pédales, telles que présentées dans IPTRID. 2001) ou thermique - permet désormais à des irrigants informels d'accéder à titre individuel à des méthodes et techniques d'exhaure et/ou de distribution économe en eau, autrefois réservées à de plus grandes superficies et donc à des regroupements d'irrigants (**Encadré 1**).

- *Des savoir-faire acquis hors des structures éducatives*

Les agriculteurs pionniers qui, les premiers, font le «saut technologique» d'une agriculture pluviale à irriguée sans bénéficier de soutien extérieur sont des individus qui possèdent un sens de l'initiative et une capacité entrepreneuriale élevés. C'est souvent le fait de jeunes ou de femmes, contraints à chercher des solutions pour échapper à la vulnérabilité couramment attachée à leur statut. L'initiative peut être provoquée par une expérience acquise ailleurs (par exemple: par les jeunes durant leur migration saisonnière), par une information mieux maîtrisée (alphabétisation), un réseau d'entraide plus actif, etc. Des campagnes de promotion directe organisées par des compagnies privées ou des projets proposant ces technologies appropriées, ou/et des campagnes TV et radio ont pu sans doute stimuler notablement cette initiative personnelle. Il faut aussi noter qu'au cours de la dernière décennie un processus de déflation marquée de la fonction publique a touché tout particulièrement l'encadrement

de l'agriculture. Déjà faible initialement, la présence sur le terrain d'agents chargés de la vulgarisation agricole est tombée à un niveau marginal. Bien que relayé dans une certaine mesure par une présence accrue d'ONG et de projets, le déficit d'appui conseil aux agriculteurs, et encore plus aux irrigants informels, est toujours flagrant.

Encadré 1: Les techniques d'irrigation sous faible pression à petite échelle: une opportunité pour l'irrigation informelle

Les techniques d'irrigation sous faible pression présentent d'importants avantages pour les irrigants informels, à savoir:

- leur divisibilité: on peut trouver des installations de mise en pression pour des débits allant de 0,5 à quelques litres/s, ce qui permet (tenant compte d'un temps de fonctionnement de quelques heures par jour) d'alimenter des parcelles de 0,05 à 0,5 ha, fourchette dans laquelle se trouve très généralement une installation d'irrigation individuelle informelle, limitée en général par la disponibilité en terre et en travail familial. En deçà, il est encore possible de trouver une alternative au jardinage à la Calebasse ou à l'arrosoir, avec les techniques d'irrigation localisée basse pression type «kit familial» dont la gamme s'étend de 25 à 500 m². Dans ce dernier cas, la faible pression nécessaire au fonctionnement des unités est fournie par la dénivellée entre un réservoir légèrement surélevé (1 à 2 m) et le champ d'application (**Figures 2 et 3**). Le faible débit nécessaire permet même d'alimenter ces kits par des réseaux ou sources d'eau potable (au Népal 60 pour cent des usagers des mini kits d'irrigation sont branchés sur les réseaux d'eau potable [IWMII]). En revanche, même avec des goutteurs simplifiés, la technique ne se prête pas à l'utilisation d'eaux chargées (cas des eaux usées en particulier). Du fait de cette divisibilité, l'irrigant informel a la possibilité de commencer à petite échelle, et d'augmenter la taille de sa sole irriguée au fur et à mesure du gain de maîtrise des techniques et de l'amélioration de sa situation financière.
- Divisibilité et portabilité renforcent un facteur essentiel à l'épanouissement de l'informel: l'autonomie, qui se traduit par une dépendance faible vis-à-vis des autres opérateurs: l'irrigant informel ne subit que peu d'interférences extérieures relatives à son accès à l'eau et à la gestion de sa sole irriguée, et ses choix tendent à augmenter autant que possible son degré d'autonomie. On peut classer grossièrement les différents types d'irrigation informelle à cet égard (**Figure 4**).

Figure 2: Irrigation localisée basse pression en Tanzanie (Source: FAO/V. Gillet)



Figure 3: Schéma de fonctionnement de l'irrigation localisée

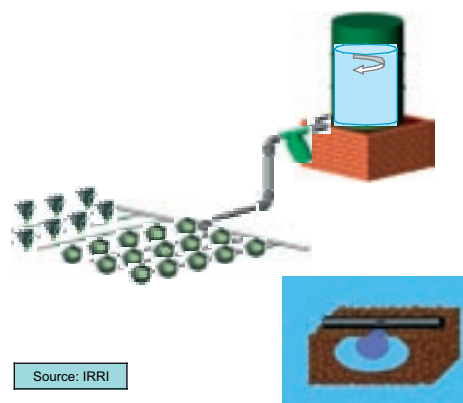
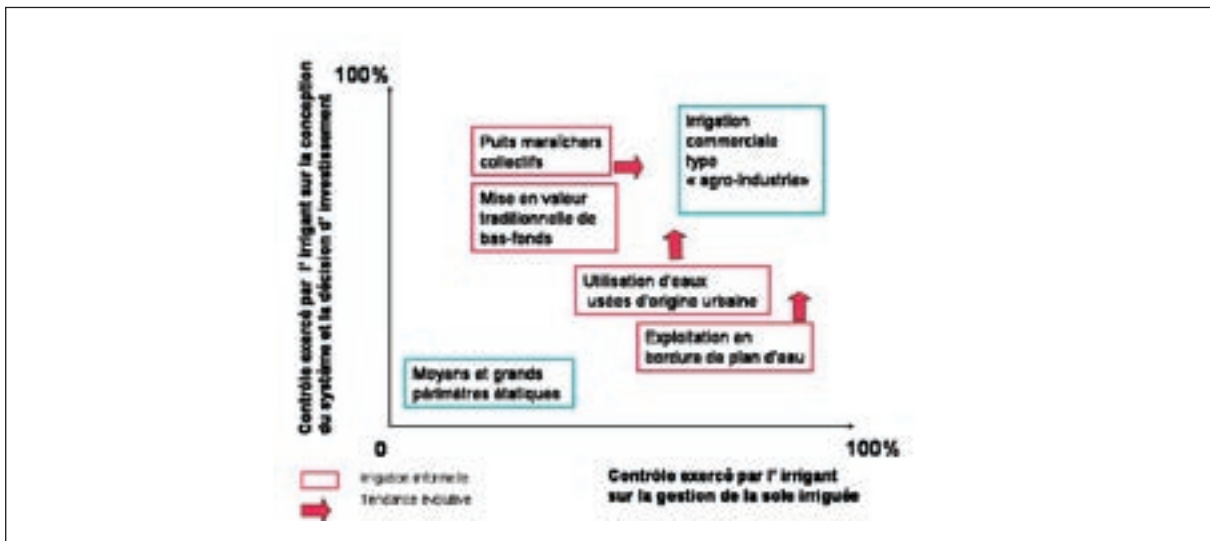


Figure 4: Contrôle de l'irrigant sur la conception, l'investissement et la gestion selon les systèmes irrigués



Source: Adapté de Brown, 1995.

- *Des marchés compétitifs non régulés*

La spécificité de l'irrigation informelle par rapport au secteur «formel» est liée au fait qu'il s'agit d'une activité agricole: la production peut être destinée soit à l'autoconsommation soit à l'approvisionnement de marchés. Cependant dans les deux cas, il s'agit de marchés non régulés, ce qui est très certainement la caractéristique la plus déterminante de l'irrigation informelle.

La libéralisation des marchés des produits agricoles est désormais la règle dans tous les pays de la région, consolidée par les accords économiques inter-Etats (par exemple ceux de l'Union économique et monétaire Ouest Africaine [UEMOA] et de la Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest [CEDEAO]). Le commerce des produits agricoles s'effectue de façon largement incontrôlée, et les producteurs non organisés peinent à obtenir des prix rémunérateurs.

La proximité d'une grande ville et de son marché particulièrement compétitif est certainement un facteur stimulant l'émergence de formes d'irrigation spontanées mais il n'y a pas lieu pour autant de confondre irrigation informelle et **irrigation urbaine et périurbaine (Encadré 2)**. Une part, sans doute croissante, de l'irrigation informelle a pour débouché le marché rural et même l'autoconsommation en contre-saison.

L'**Annexe 1** recense diverses définitions de l'irrigation informelle, assorties de termes complémentaires, que l'on retrouve dans la littérature. Il en ressort essentiellement que, s'il subsiste un certain flou quant à la signification du qualificatif «informel» dans le secteur de l'irrigation, il n'existe pas un seul qualificatif alternatif qui puisse s'y substituer. Il évoque donc bien une situation particulière, sur laquelle s'accordent une majorité des analystes du secteur (Drechsel et al. 2006, Cornish, G.A. 1999), et qui correspond à une agriculture irriguée privée, qui ne fait l'objet ni d'assistance ni de régulation par la puissance publique.

Encadré 2: L'irrigation urbaine et périurbaine en Afrique de l'Ouest

L'explosion urbaine en Afrique - fruit de la croissance démographique et de l'exode rural - pose un défi considérable d'alimentation des grands centres, défi que l'agriculture urbaine et périurbaine tente de relever, en offrant une réponse partielle au problème de la sécurité alimentaire des villes africaines aussi bien qu'à celui du chômage urbain. Mais l'agriculture urbaine s'exerce souvent dans des conditions de grande précarité: les maraîchers urbains exploitent des terres sur lesquelles leur présence est plus ou moins tolérée mais non entérinée par une autorisation formelle. Particulièrement leur accès à l'eau est souvent limité à des eaux très polluées comme les eaux usées domestiques traitées ou non, parfois mélangées aux effluents industriels.

L'utilisation de ces eaux par l'agriculture peut certes être un moyen efficace de profiter des éléments nutritifs qu'elles contiennent et de limiter l'impact de leur rejet sans traitement dans l'environnement. Cependant cette pratique - si elle s'effectue sans un minimum de précautions - expose les maraîchers et leurs clients à des risques sanitaires élevés. L'importance de l'urbanisation et le manque de planification pour l'expansion des grandes villes africaines ont favorisé jusqu'ici une situation non contrôlée qui aboutit parfois à une situation très préoccupante (exemple des maraîchers de Dakar: CRDI. 2001).

De la même façon que la notion de secteur «informel» a d'abord été appliquée en milieu urbain, l'agriculture urbaine et périurbaine a souvent été présentée comme le domaine par excellence de l'irrigation «informelle». En effet, de nombreux facteurs (proximité du marché, contact avec des expériences et savoir-faire extérieurs, intervention d'ONG de tous types, présence d'eaux usées «sauvages», etc.) créent en milieu urbain des conditions particulièrement propices à l'émergence d'une irrigation informelle, parfois d'extension considérable (plusieurs milliers d'hectares à Kumasi [Cornish, G.A. 2000]).

Une telle définition peut cependant être jugée restrictive. Ainsi, dans cette étude, les organisations coutumières de gestion de l'eau parce que l'Etat n'y intervient pas, seront considérées comme «informelles» même si elles s'imposent souvent des règles institutionnelles élaborées et contraignantes. De la même façon, certains périmètres d'initiative gouvernementale peuvent être gérés uniquement par leurs usagers sans support externe, pour des raisons diverses (transfert, abandon, etc.) et seront toutefois considérés ici comme «formels», dans la mesure où l'Etat en détient toujours la tutelle. D'autres situations (Encadré 3) n'entrent pas facilement dans cette catégorisation.

Encadré 3: Influence des ONG sur le développement de l'irrigation informelle

Les ONG jouent un rôle de charnière entre: (i) l'Administration nationale qui, en théorie du moins, exerce sur elles une certaine tutelle, et suit leurs activités; (ii) les bailleurs de fonds institutionnels ou privés; et (iii) les paysans. Elles sont de plus en plus actives dans la diffusion des technologies nouvelles - voire parfois (ré)inventées - par, et pour, les irrigants informels (exemple: distribution à la parcelle sous faible pression).

En fonction du degré d'implication des autorités et surtout de la part des financements publics (notamment d'origine extérieure) dans l'action de ces ONG, on peut se demander si les bénéficiaires de leurs interventions sont encore ou non dans le cadre d'une irrigation informelle. Si l'on se réfère au critère prédominant, à savoir celui du degré de régulation externe, l'essentiel des actions de ces organismes s'adresse bien à des bénéficiaires qui sont - et demeurent le plus souvent - des irrigants informels.

Il ne semble pas exister en réalité de césure nette entre un monde «formel» et un autre «informel» dans le secteur de l'irrigation. Un continuum apparaît plus probable, présentant des modes de formalisation plus ou moins achevés, en rapport avec la complexité des liens institutionnels entre l'infrastructure, ses usagers, les consommateurs et la collectivité qui l'accueille. Une interconnexion est même possible, et l'informel s'épanouit souvent à la frontière des systèmes formels (voir le cas de l'Office du Niger développé en **Annexe 2**).

La **Figure 5** illustre ce continuum «formel/informel» du secteur de l'agriculture irriguée en plaçant chacun des principaux types d'irrigation: d'une part sur une échelle croissante d'intensité de la régulation par la puissance publique, d'autre part en fonction de leur impact sur la gestion des ressources collectives, en particulier celle de l'eau.

Contexte géographique de la discussion

Le **domaine géographique** de cette présentation est l'Afrique subsaharienne, plus particulièrement sa région Ouest (**Figure 6**). Cependant des références seront occasionnellement empruntées à l'Afrique de l'Est et Australe pour enrichir le débat et les illustrations.

Figure 5: Le continuum «formel/informel» du secteur de l'agriculture irriguée

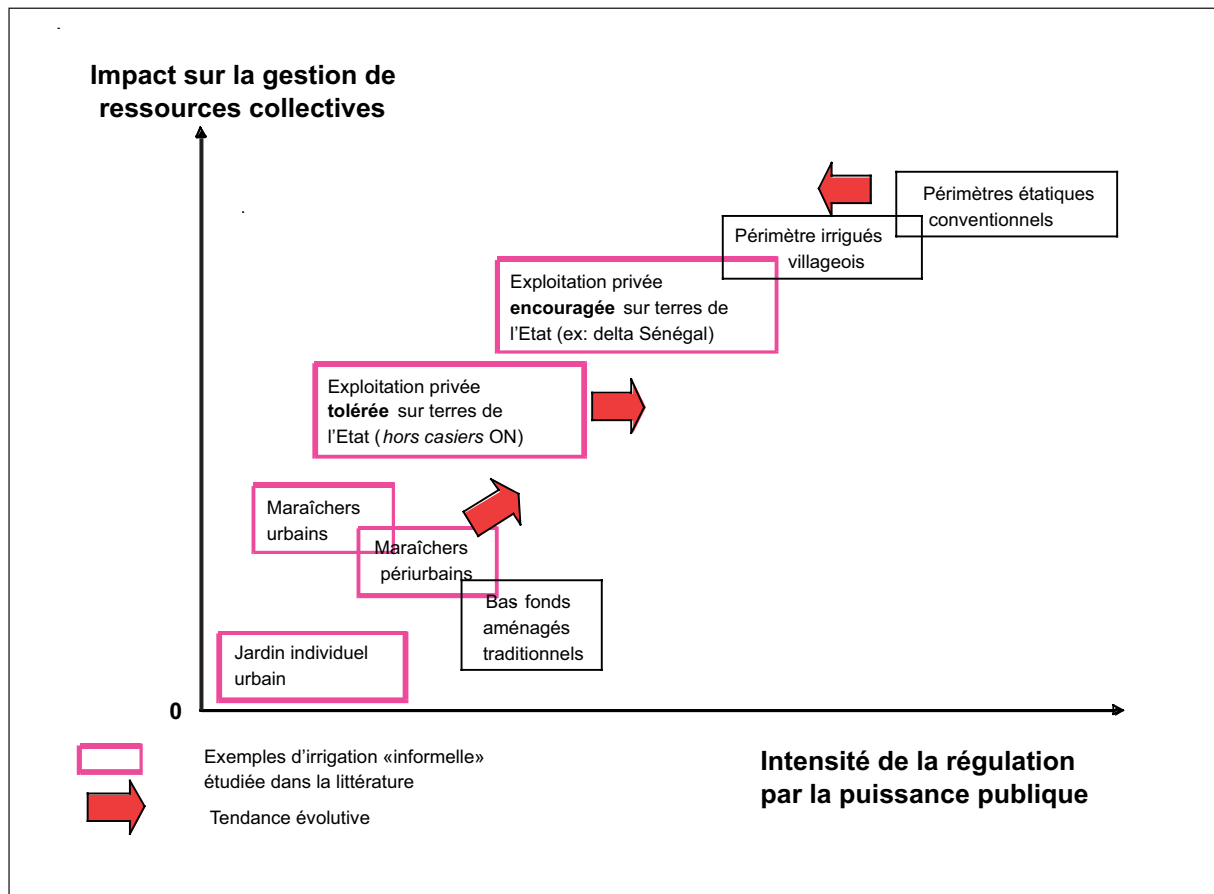
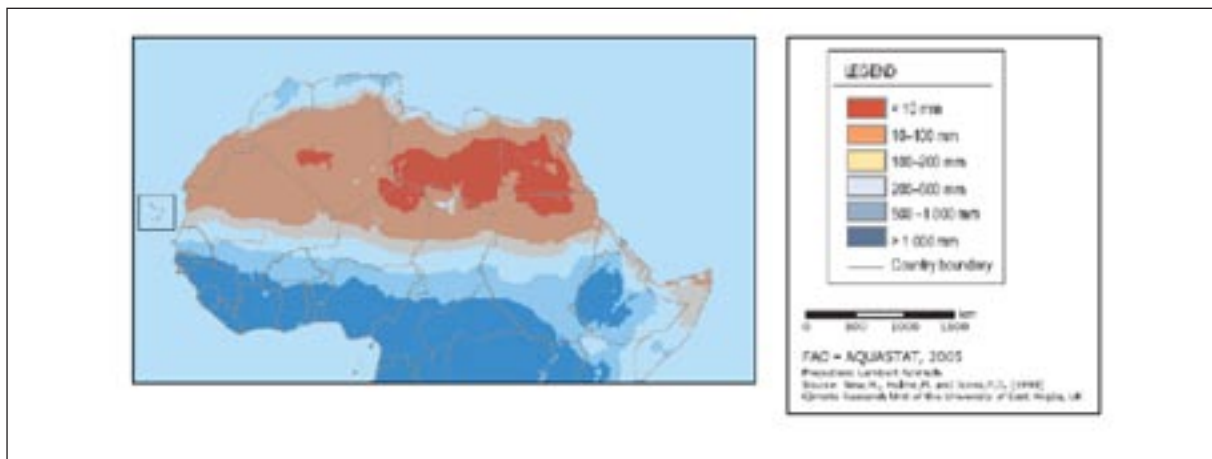


Figure 6: Carte de l'Afrique de l'Ouest (Nations Unies, 2005)



Selon la FAO, la productivité moyenne de l'agriculture en Afrique subsaharienne est égale à 56 pour cent de la moyenne mondiale et 80 pour cent des accroissements de production obtenus ces vingt dernières années l'ont été par le simple accroissement des surfaces cultivées. Plus grave encore, la production par habitant a, quant à elle diminué (FAOstat). Dans cette région, l'agriculture constituera encore pour longtemps le moteur principal de l'économie et de la lutte contre la pauvreté qui affecte massivement les zones rurales. De plus, le gain de production, permis au cours des décennies passées par un accroissement des superficies emblavées, n'est plus une stratégie d'avenir et doit être rapidement complété puis substitué par une intensification et des gains substantiels de productivité. La maîtrise de l'eau à usage agricole en est un facteur déterminant. Cependant, le rythme de développement de l'irrigation impulsé par l'intervention directe du gouvernement, malgré des efforts conséquents, risque de rester en deçà de celui nécessaire au doublement des superficies irriguées d'ici à 2015, objectif fixé pour satisfaire les besoins alimentaires croissants (Commission pour l'Afrique. 2005).

L'Afrique dans son ensemble est la région du monde où la part de l'irrigation en fonction de la superficie cultivée est la plus faible (6,4 pour cent contre 18 pour cent à l'échelle mondiale, FAO Aquastat 2005) et où l'effort d'investissement public dans le secteur a été le plus faible de la part des gouvernements comme des bailleurs de fonds internationaux dont l'appui à ce secteur a chuté au cours des années 1990 jusqu'à un niveau résiduel très bas. Le redressement en cours qui s'amorce pâtit de ces années de désintérêt, qui se sont traduites notamment par une diminution très importante du nombre des cadres et techniciens formés aux approches et techniques de l'irrigation et leur quasi disparition au sein des institutions publiques, ce qui limite aujourd'hui la capacité d'intervention des Etats dans ce domaine (Banque mondiale, 2006a). Le développement de l'irrigation informelle dans ce contexte représente donc un espoir pour les décideurs, cependant mitigé par les craintes que suscite une utilisation non contrôlée des ressources en eau alors que la compétition entre secteurs s'exacerbe.

Figure 7: Précipitations annuelles moyennes en Afrique

Rappel de quelques caractéristiques générales du secteur irrigué en Afrique de l'Ouest

L'Afrique de l'Ouest comprend sur le plan climatique des précipitations deux grandes zones du Nord au Sud (**Figure 7**):

- l'une, aride à semi-aride, dite soudano sahélienne de climat sahélien ou soudano sahélien avec une saison des pluies et une longue saison sèche;
- l'autre dite guinéenne, de climat soudanien à tropical humide, avec une saison des pluies importante, mono ou bimodale.

Selon les données d'Aquastat (FAO, 2005) pour les 17 pays de l'Afrique de l'Ouest (voir détail des pays et des données en **Annexe 3**), environ 1 060 000 ha ont été aménagés, dont près de 75 pour cent seraient effectivement irrigués, soit finalement tout juste un pour cent des surfaces emblavées. Qui plus est, l'utilisation des superficies équipées est rarement supérieure à une récolte annuelle et généralement en dessous, quand elle n'est pas nulle suite à un abandon - de telle sorte que le taux d'intensité culturale moyen est largement inférieur à 100 pour cent.

Hormis la Mauritanie et le Niger, qui disposent de moins de 500 m³ par habitant et par an et prélèvent annuellement plus de 25 pour cent de leur ressources en eaux internes renouvelables, les autres pays d'Afrique de l'Ouest n'en utilisent qu'une faible proportion et ne sont pas confrontés à une véritable pénurie physique d'eau. Dans de nombreuses zones, la pénurie est économique, liée à la difficulté de mobiliser les ressources hydriques, qui se trouvent essentiellement sous forme d'eau souterraine. Même assez proche de la surface, celle-ci est hors de portée des agriculteurs, faute de moyens d'exhaure abordables. Contrairement à la situation préoccupante qui prévaut dans certaines régions d'Asie, du Moyen Orient ou d'Amérique du nord, le potentiel en eaux souterraines n'est pas encore surexploité et reste à peu près intact jusqu'à présent dans la région (IWMI, 2000).

Les eaux de surface sont la source principale utilisée pour près de 95 pour cent des superficies irriguées en zone soudano sahélienne, et 64 pour cent en zone guinéenne, et sont déjà largement mises à contribution. A quelques exceptions près (quelques périmètres sucriers au Burkina Faso, au Mali, au Sénégal, et de rares grandes exploitations privées commerciales, généralement situées près des

aéroports internationaux), les périmètres irrigués de grande taille de la région ont été développés près des principaux fleuves sur initiative gouvernementale et gérés initialement par l'Etat ou des structures paraétatiques. Entraînés dans un cercle vicieux dont l'origine s'ancre dans de fréquents défauts de conception - technique autant que managériale -, ceux-ci sont rapidement devenus déficitaires, avec des infrastructures se dégradant rapidement. Actuellement leur gestion est de plus en plus confiée aux irrigants, organisés en associations, à travers un processus de transfert de responsabilités.

Un grand nombre de petits et moyens périmètres (périmètres «villageois», maraîchers et jardins «communautaires») ont été aussi développés sous impulsion gouvernementale, directe ou par l'intermédiaire d'ONG, à partir des années 1980 en Afrique de l'Ouest. Les populations ont parfois été consultées pour leur aménagement et mise en valeur. Après avoir suscité de grands espoirs et un intérêt soutenu des bailleurs de fonds qui y voyaient une alternative moins coûteuse, beaucoup de ces petits périmètres collectifs ont commencé à montrer aussi des symptômes de dégradation et à suivre le même cercle vicieux. Une grande partie d'entre eux fait actuellement l'objet de programmes ponctuels de réhabilitation et d'appui à la mise en valeur.

De récentes études dans la région ont montré que les statistiques de l'agriculture irriguée ne reflétaient pas toujours la réalité du secteur. L'existence d'un sous-secteur d'irrigation informelle explique en partie cet écart dont l'ampleur est mal mesurée.

Les conditions d'émergence de l'irrigation informelle en Afrique de l'Ouest

Le contexte économique

La libéralisation des marchés des produits agricoles est désormais la règle dans tous les pays de la région, consolidée par les accords économiques inter-Etats (par exemple ceux de l'Union économique et monétaire Ouest Africaine [UEMOA] et de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest [CEDEAO]). Le commerce des produits agricoles s'effectue de façon largement informelle, et les producteurs non organisés peinent à obtenir des prix rémunérateurs.

Dans la plupart des pays d'Afrique de l'Ouest, les opportunités d'emplois rémunérés sont rares. En milieu rural, où l'agriculture est le seul secteur productif existant, le coût de l'irrigation informelle peut être parfois proche de zéro, comme l'est celui par exemple d'une calebasse et du travail manuel familial qui ne trouve pas d'autre affectation en saison sèche. L'irrigation pour l'autoconsommation (et vente marginale) est alors possible dans ce contexte. L'agriculture irriguée individuelle à visée commerciale y est par contre difficile à développer du fait des nombreuses insuffisances du circuit de commercialisation des produits agricoles.

En milieu urbain et périurbain, les travailleurs sont nombreux et les familles doivent subsister dans un environnement très compétitif. Pour être suffisamment rémunératrice, toute activité économique doit répondre à une forte demande, et

offrir une valeur ajoutée aussi élevée que possible. La production légumière pour le marché urbain proche réunit ces conditions et c'est bien sûr la raison principale de l'expansion des cultures maraîchères et de l'irrigation informelle en zone urbaine et péri-urbaine. Dans ce cas, l'investissement initial lié à la mise en place d'une irrigation informelle et à son fonctionnement, peut être beaucoup plus important - du fait du marché foncier, du coût d'opportunité du travail et de l'équipement nécessaire à la culture maraîchère. Ne bénéficiant d'aucune subvention, l'agriculteur informel doit faire face seul à ces frais. La rentabilité financière est donc la condition de la survie de l'unité économique que constitue la sole irriguée. L'autoconsommation ne peut alors être que très partielle, et la proximité du marché est essentielle à la pérennité de l'activité.

Le contexte législatif et institutionnel

Selon AQUASTAT: «trente-sept pays africains disposent d'un Code de l'eau [...]. Parmi ces pays ayant un outil législatif complet, 25 l'ont rédigé, amendé ou mis en application depuis 1995, ce qui témoigne de l'actualité du thème». Cependant aucun pays ouest africain ne dispose d'une loi spécifique pour la gestion de l'irrigation même si au cours de ces dernières années, avec l'appui de la FAO et de la Banque Mondiale, nombre d'entre eux (Sénégal, Burkina Faso, Mali, Niger, etc.) se sont dotés d'une stratégie nationale de développement de l'agriculture irriguée (FAO. 2005). Le niveau d'application des diverses dispositions législatives et réglementaires relatives à la gestion et la gouvernance de l'eau est encore embryonnaire (**Encadré 4**). C'est ainsi que des organes tels que les comités locaux de l'eau, censés gérer la ressource en application du principe de subsidiarité, n'ont une existence encore que virtuelle.

La question de la légalité de l'irrigation informelle renvoie à celle des droits d'eau et de leur reconnaissance. Contrairement aux pays développés où des formes d'irrigation informelle se développent parfois en marge de la loi (ainsi en Espagne, WWF. 2006), l'irrigation informelle en Afrique prend naissance dans un contexte de vide juridique. Les droits d'eau, ne sont en effet quasiment jamais nommément attribués. Dans la pratique, «les droits d'eau s'acquièrent selon diverses modalités, exclusives ou non: par héritage, par achat de terres dans le périmètre irrigué, par achat du droit d'eau, par participation aux travaux de construction du réseau ou travaux de maintenance, par accord avec des ayants droit d'un canal qui passe à proximité, etc.» (Aubriot, O. 2002). «L'absence de garantie sur la quantité d'eau appropriable induit la nécessité de rapports sociaux pour gérer la variabilité de la ressource et donc de son partage (...). Contrôler la substance ou contrôler la relation constituent les deux options extrêmes d'un spectre, utiles pour la comparaison des sociétés selon que l'un ou l'autre de ces pôles domine le système légal» (Aubriot, O. 2002 & Hammoudi. 1985 in: CNEARC, 2002).

Socialement admis, les droits acquis ne font encore l'objet d'aucun enregistrement formel et l'irrigant informel en Afrique de l'Ouest avec raison tentera de sécuriser l'accès à la ressource, non pas à travers un système légal, mais en constituant des relations entre les membres de la communauté, et en particulier avec les ayants droit coutumiers de la ressource qu'il utilise, plutôt que de rechercher à acquérir un droit formellement reconnu.

Autre facteur prépondérant dans la prise de risque par l'exploitant, le statut foncier est une question épineuse dans toute la région, avec des variantes locales dans son acuité, en raison du conflit entre le droit foncier coutumier et les tentatives modernes d'encadrement de la propriété. Pour l'irrigant africain, l'accès à une terre irrigable résulte le plus souvent d'un droit d'usufruit, négocié avec un propriétaire (qui est parfois l'Etat) pour une durée variable. La contrainte que représente effectivement une insécurité foncière croissante du fait de la pression démographique, pourrait être partiellement levée grâce à: (i) la «portabilité» d'une partie au moins des investissements, qui peuvent être déplacés d'une parcelle à l'autre – et c'est le cas par exemple d'un équipement mobile d'irrigation; et (ii) la rapidité du retour sur investissement, que procure le choix, par les irrigants informels, de spéculations à haute valeur ajoutée et rapide rotation comme le maraîchage.

Encadré 4: Gouvernance de l'eau et irrigation informelle sont-elles antagonistes?

Le terme de gouvernance désignerait «la manière par laquelle le pouvoir est exercé dans la gestion des ressources économiques et sociales d'un pays au service du développement» (Banque Mondiale, 1992 in: Loubier, S. 2003). Appliqué à l'eau, cela correspond à l'ensemble des dispositions et pratiques politiques, sociales, économiques et administratives mises en place pour réguler la gestion des ressources hydriques et les services afférents aux différentes échelles (Figure 8). La gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), autre concept désormais couramment invoqué, suppose une concertation poussée entre les usagers et participe ainsi à l'amélioration de la gouvernance de l'eau. En effet, elle «met l'accent sur la nécessité d'aborder la gestion de l'eau sous plusieurs angles à la fois, autant en termes techniques (eau de surface comme souterraine, compétition entre usages,...) que sous ses diverses facettes politiques, économiques et sociales» (Burton, J. 2001). Un nombre croissant de pays africains s'est doté d'institutions et de plans d'action pour la mettre en œuvre.

L'irrigation informelle, parce qu'elle minimise, volontairement ou non, la concertation avec les autres usagers de la ressource, va à l'encontre de la GIRE et semble donc s'opposer à une bonne gouvernance de l'eau. Cependant, sa contribution au développement économique des ruraux et à leur possibilité d'affirmation en tant que citoyens et producteurs, amène finalement à nuancer son impact négatif supposé en termes de gouvernance.

Figure 8: Les déterminants d'une bonne gouvernance de l'eau (Tropp, 2005)

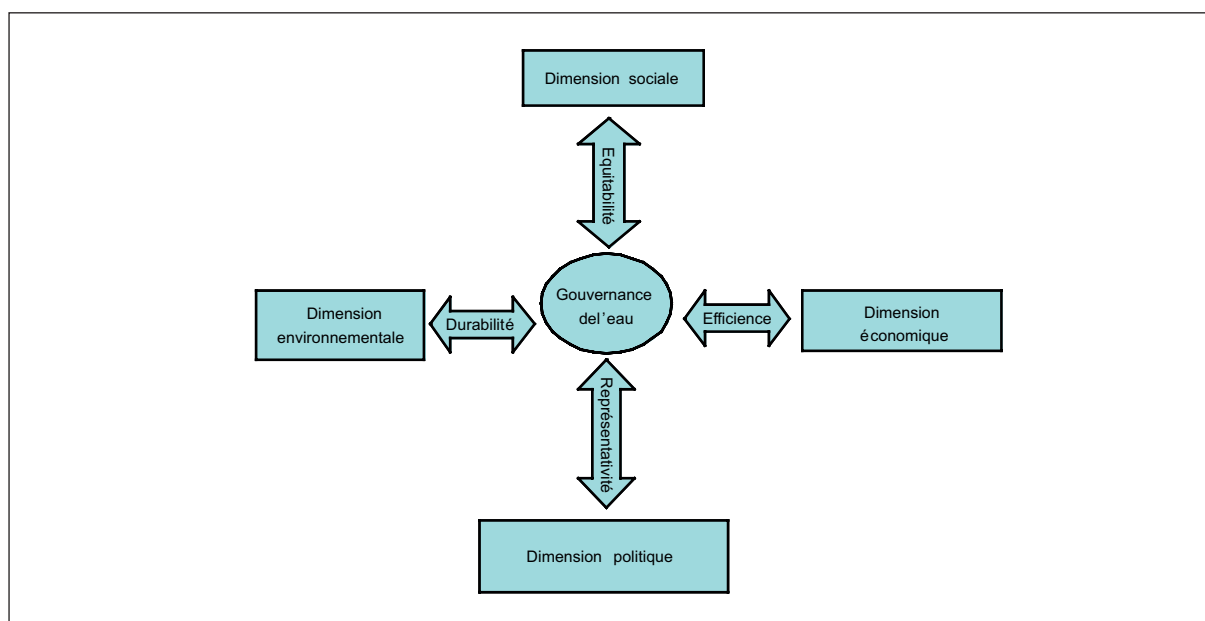


Tableau 2: Déterminants de l'adoption de l'irrigation informelle par les paysans

Facteur recherché en vue de l'adoption de l'irrigation informelle	Caractéristique contextuelle incitative
Disponibilité en eau	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'utiliser des sources de faible débit ou dont la propriété n'est pas revendiquée (exemple: eaux usées).
Faible capital initial requis	<ul style="list-style-type: none"> • Proximité de la source d'eau. • «Divisibilité» des technologies d'irrigation sous faible pression, qui permet un investissement initial faible et un équipement graduel des superficies disponibles.
Niveau de risque acceptable	<ul style="list-style-type: none"> • Forte rentabilité de l'activité si le marché est acquis: exemple d'un marché urbain pour des produits à forte valeur ajoutée. • L'autoconsommation des produits peut contribuer à la sécurité alimentaire de la famille. • Faible investissement et absence de remboursement de crédit. • Autonomie de décision pour le choix des cultures et pratiques culturales.
Demande en main-d'œuvre compatible avec les autres activités	<ul style="list-style-type: none"> • L'irrigation informelle se pratique surtout en contre saison lorsque la main-d'œuvre est disponible.
Accès à l'information	<ul style="list-style-type: none"> • Observation directe facile auprès d'autres irrigants «pionniers».
Accès à la terre non problématique, avec des coûts de transaction minimisés	<ul style="list-style-type: none"> • «Portabilité» des équipements en systèmes à faible pression.

Par analogie avec une analyse des déterminants des choix technologiques des agriculteurs, proposée par Drechsel et al. (2006), l'ébauche d'une grille de lecture des facteurs facilitant l'adoption de l'irrigation informelle dans le contexte actuel est présentée ci-dessus (**Tableau 2**). L'émergence de technologies peu coûteuses d'irrigation à faible pression permet en particulier de lever plusieurs types de contraintes et augmente considérablement la faisabilité de l'investissement.

Étendue et typologie de l'irrigation informelle en Afrique de l'Ouest

L'identification et la localisation de l'irrigation informelle sont souvent délicates du fait de la nature même de ce type d'agriculture non régulée par l'Etat. De plus, les irrigants informels craignant de voir leur activité taxée ou interdite, ne facilitent pas la réalisation d'enquêtes. Une méthodologie rapide et peu coûteuse devrait être déterminée afin de l'inventorier plus facilement. L'**annexe 3** recense des méthodologies employées pour l'identification des superficies d'irrigation informelle dans le cadre de diverses études principalement en Afrique.

L'**Annexe 4** présente aussi quelques rares données de superficies d'irrigation informelles disponibles à l'échelle des pays en Afrique de l'Ouest, et les compare aux superficies du secteur formel. L'étude la plus précise (Cornish, G.A. 2001) concerne les zones périurbaines de Kumasi (Ghana) et Nairobi (Kenya). Elle a notamment identifié 11 900 ha autour de Kumasi qui n'étaient pas inclus dans les statistiques officielles de l'époque. Maintenant mentionnés dans la politique d'irrigation nationale du Ghana, ils correspondent à près de 40 pour cent des superficies irriguées actuellement au niveau national et il ne fait aucun doute que l'irrigation informelle à l'échelle de l'ensemble du pays est encore bien supérieure. La récente étude de Drechsel et al. (2006) récapitule des superficies d'irrigation

Tableau 3: Superficies d'irrigation informelle dans quelques villes d'Afrique de l'Ouest

Villes	Superficies actuellement en irrigation informelle (ha)
Accra (mega-Accra, Ghana)	47-162
Bamako (Mali)	300-650
Banjul (Gambie)	45
Cotonou (Bénin)	36
Dakar (Sénégal)	150
Freetown (Sierra Leone)	45
Lagos (Nigeria)	40-100
Lomé (Togo)	60
Niamey (Niger)	400-600
Nouakchott (Mauritanie)	150
Ouagadougou (Burkina Faso)	25-43
Tamale (Ghana)	33
Yaoundé (Cameroun)	20

Source: Drechsel et al. 2006

informelle en zone urbaine pour quelques villes d'Afrique de l'Ouest (**Tableau 3**) provenant de la littérature ou de consultation d'experts. Encore peut-on relever dans certains cas des différences avec d'autres sources récentes (ex: le CRDI pour Dakar recense plus de 600 ha), ce qui souligne la difficulté de s'accorder sur les définitions et les méthodes de relevés.

A l'échelle mondiale, on estime que le secteur privé a entièrement financé environ 20 pour cent des surfaces irriguées et que peut-être 70 millions d'hectares seraient irrigués de façon informelle, échappant largement aux statistiques (Sonou, M. 2001). En ce qui concerne l'Afrique de l'Ouest, on peut estimer qu'une part substantielle des surfaces qui bénéficient d'un certain degré de maîtrise des apports d'eau ont été développées à l'initiative des exploitants en l'absence de tout soutien extérieur, relevant ainsi pour certaines de l'irrigation «informelle». Qu'elle soit pratiquée pour la subsistance ou stimulée par l'explosion des marchés urbains, celle-ci est principalement située:

- en bordure de fleuves ou de plans d'eau, souvent créés à d'autres fins, notamment pour l'approvisionnement en eau domestique ou l'abreuvement des troupeaux; ou,
- en zone urbaine et périurbaine, employant les eaux usées des grandes villes, ou
- dans les zones de «bas-fonds» (thalwegs de cours d'eau non permanents, encore appelés *fadama* au Nigeria, ou *dambo* en Afrique de l'Est et du Sud) où c'est une forme traditionnelle de mise en valeur. Depuis environ deux décennies, cette forme d'exploitation fait l'objet de recherches et de programmes d'investissements dans la création de bas-fonds «améliorés». La très grande majorité des bas-fonds exploités dans la région n'a cependant encore fait l'objet d'aucune intervention ni assistance extérieure.

Enfin, dans le delta du Sénégal, au Niger et plus récemment au Burkina Faso, l'irrigation privée a connu une forte impulsion. Toutefois, une part importante de ces aménagements ne constitue pas une irrigation «informelle» au sens strict, puisqu'il s'agit d'initiatives reconnues et appuyées explicitement – au moins pour un temps - par les pouvoirs publics ou les bailleurs de fonds internationaux. Le **Tableau 4** résume les principaux types d'irrigation informelle rencontrés en Afrique de l'Ouest à partir d'exemples tirés de la littérature, dont certains sont détaillés dans l'**Annexe 2**.

Tableau 4: Les principaux types d'irrigation informelle en Afrique de l'Ouest

Systèmes	Source d'approvisionnement en eau	Production	Objectif principal	Exemple documenté en Afrique de l'Ouest
Irrigation urbaine et périurbaine	Cours d'eau traversant la ville, eau souterraine et eaux usées, généralement non traitées	Maraîchage	Vente	Autour de Kumasi, Accra, etc. (Cornish, G.A. 2000, Drechsel et al, 2006))
Irrigation en marge de systèmes formels	Eau de drainage, ou surplus d'eau d'irrigation restant dans les canaux	Céréales Maraîchage	Autoconsommation Vente	«Hors-casiers» de l'Office du Niger (Brondeau, F. 2004)
	Eau souterraine pompée individuellement	Maraîchage (saison sèche ou toute l'année)	Vente	Nigeria (Dittoh, S. 1992) Niger Ghana du Nord et du Sud
Autre types d'irrigation informelle	Eau de surface (fleuves, plans d'eau naturels ou artificiels: petits réservoirs) pompée ou déviée	Paddy Maraîchage	Vente Autoconsommation	Sénégal (Le Gal, P.Y. 1992) Burkina Nord du Bassin de la Volta
	Eaux de ruissellement (bas-fonds)	Paddy Maraîchage	Autoconsommation	Toute la région (CBF/IVC, 2006)

Chapitre 2

CONTRIBUTION DE L'IRRIGATION INFORMELLE AUX DÉFIS DE LA GESTION DE L'EAU AGRICOLE

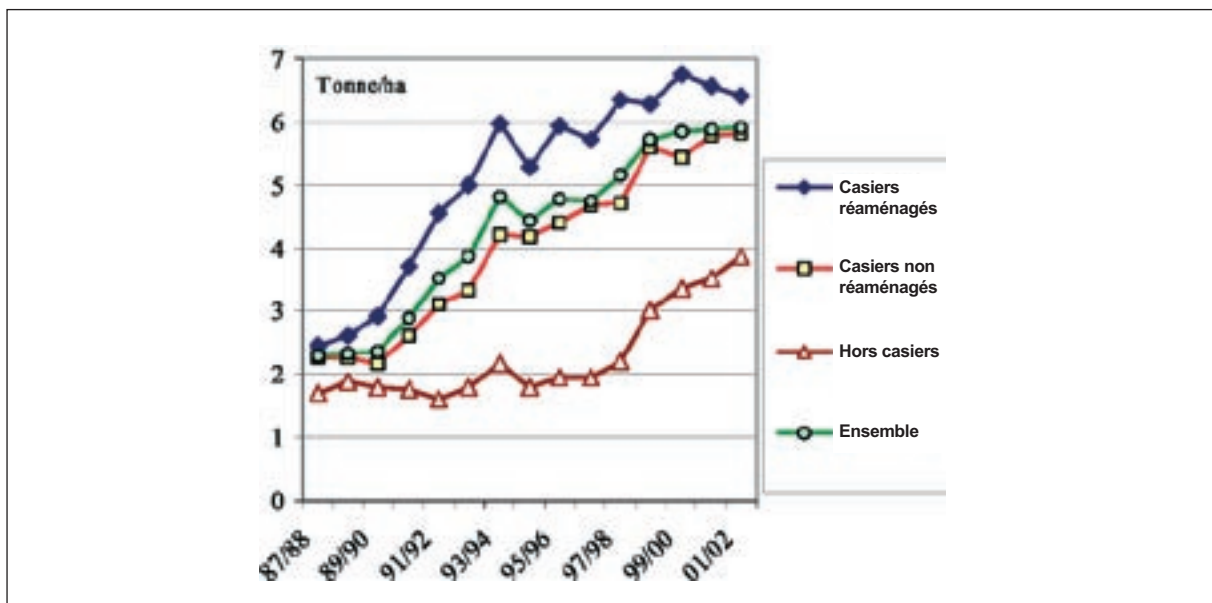
Productivité de l'irrigation informelle et contribution à la Sécurité alimentaire

Peu de travaux ont été consacrés aux performances agronomiques de l'irrigation informelle, à l'exception, depuis quelques années, d'enquêtes importantes dirigées principalement en zone urbaine et périurbaine initialement au Ghana, ainsi que dans d'autres pays de la région plus récemment (Drechsel et al, 2006). Ces quelques résultats documentés sont rappelés ici.

L'étude approfondie de l'irrigation urbaine et périurbaine à Kumasi (Ghana) et Nairobi (Kenya) de Cornish (2001), suggère que les rendements des maraîchers informels se situent plutôt dans le bas de la fourchette de ceux généralement obtenus par les maraîchers commerciaux formels. Cependant aucune corrélation n'a pu être établie avec le niveau des intrants utilisés. La différence provient peut-être d'une moindre maîtrise des techniques culturales ainsi que d'une eau de moindre qualité, les maraîchers commerciaux formellement établis utilisant plutôt l'eau de forages.

De même, la **Figure 9** issue d'une étude de la Banque Mondiale et de la FAO en 2003 montre que le rendement sur les parcelles «hors casiers» de l'Office du Niger (ON), c'est-à-dire les aménagements sommaires des terres en périphérie du réseau formel d'irrigation ou de drainage contrôlé par l'ON (**Annexe 2**), pendant les campagnes 1987 à 2002, a été inférieur de près de 2t/ha à celui de l'ensemble des casiers (réaménagés ou non). On peut cependant noter que le rendement au sein même des zones hors casiers a presque doublé sur la même période, même s'il reste encore inférieur aux rendements obtenus dans les casiers.

Figure 9: Evolution des rendements du riz dans la zone de l'ON



Source: FAO, Banque Mondiale. 2003

Une troisième étude effectuée dans le delta du Sénégal par Le Gal (1992), confirme des résultats techniques «décevants». Les rendements de riz paddy obtenus en irrigation informelle étaient de 3.3t/ha en moyenne pour la saison humide de 1991, contre 5.6t/ha dans les grands périmètres formels. Les herbicides et fertilisants avaient été épandus en quantité légèrement inférieure alors que la quantité de semences était légèrement supérieure dans les champs sous irrigation «informelle».

En contrepartie, d'autres auteurs tel Manzungu (1996) au Zimbabwe constatent que; «certains irrigants 'informels' atteignent des rendements deux à trois fois supérieurs» à ceux des irrigants d'un périmètre formel.

Enfin, il y a lieu aussi de s'interroger quant à l'efficacité de l'eau à la parcelle dans le cadre de l'irrigation informelle. Manzungu rappelle que l'irrigation informelle est souvent jugée *a priori* gaspilleuse d'eau. Mais en réalité aucune information ne nous permet de confirmer ou d'infirmer ces préjugés.

La réactivité face à la demande

On prête volontiers au secteur privé une réactivité que n'a pas le secteur public, et qui conditionne en effet sa survie. A l'échelle de la collectivité, un atout considérable du secteur informel est de pouvoir jouer un rôle de tampon, absorbant des événements imprévus que la planification nationale n'a pas anticipés ou auxquels elle a été trop lente à réagir.

Toutes ces vertus prêtées à l'irrigation informelle ont pu faire naître chez les décideurs un engouement soudain, comme au Ghana où elle est maintenant reconnue et intégrée comme élément de la politique nationale de développement du secteur (Obuobie et al. 2006). Elle est parfois présentée comme un élément indispensable pour atteindre l'objectif de sécurité alimentaire. Toutefois, son développement ne va pas sans entraîner également des conséquences moins désirables.

Les capacités des irrigants informels et le nécessaire développement de celles-ci

Parmi les contraintes dont pâtissent les irrigants informels figure le manque d'appui conseil. Privés d'existence administrative, ils sont par conséquent délaissés par les (rares) agents publics chargés de la vulgarisation. Le secteur privé (ONG, distributeurs de matériels, conseillers techniques indépendants, etc. ...) est à un stade encore embryonnaire bien que son développement récent soit encourageant. La diffusion d'informations pertinentes à leur activité est très faible encore et leur technicité en tant qu'entrepreneurs irrigants reste le plus souvent très limitée.

Toute stratégie de renforcement des capacités doit être prévue à différents niveaux: individuel, organisationnel, et à celui de l'environnement institutionnel sectoriel puis général (IPTRID. 2005). Le défi est considérable en raison de la rareté, déjà signalée, de cadres spécialisés dans le domaine de l'agriculture irriguée, que ce soit dans le secteur public ou dans le secteur privé.

Accroissement des revenus des ruraux et réduction de la pauvreté

Les résultats économiques et sociaux

Dittoh (1992) a comparé et discuté les coûts et revenus pour la production de légumes au Nigeria dans quatre systèmes d'irrigation afin de comparer leur rentabilité: les chadoufs traditionnels (appareil à bascule servant à puiser l'eau d'un puits ou d'un point d'eau), la petite irrigation informelle, la petite irrigation formelle et la moyenne irrigation formelle. Ses résultats indiquent que les agriculteurs qui utilisent le système du chadouf subissaient des pertes financières alors que les plus hauts profits étaient réalisés par le système de petite irrigation informelle en dépit du fait que les aides du gouvernement sont versées aux systèmes formels. Cependant, selon lui, la petite irrigation informelle (qu'il décrit comme une petite sole irriguée privée alimentée par pompage) reste trop limitée et rudimentaire, et le futur de la production nigériane de légumes irrigués de saison sèche sous irrigation ne peut dépendre de ce seul système.

Une étude similaire au Zimbabwe (Makombe, G., Sampath, R.K. 2003) obtient les mêmes résultats en comparant le système *bani*, considéré comme informel, et la petite irrigation communautaire, traditionnelle ou mise en place par le gouvernement. Là encore, le *bani* atteint les marges les plus importantes.

Il semble donc que les résultats économiques de l'irrigation informelle peuvent être effectivement positifs, et ce malgré l'absence de subventions gouvernementales. Ceci peut s'expliquer par les faibles investissements nécessaires, le non paiement de redevance pour l'eau (bien qu'également très peu d'irrigants formels la paient réellement en Afrique de l'Ouest), ou l'utilisation d'infrastructures non financées par l'irrigant informel. De plus, les unités de production recourant à l'irrigation informelle utilisent principalement une main-d'œuvre familiale non valorisée par d'autres emplois.

Tableau 5: Comparaison des revenus issus du maraîchage urbain et périurbain avec les revenus moyens (Drechsel et al., 2006)

Ville	Revenu mensuel net moyen par unité de production, en dollars EU	Revenu national net par habitant, en dollars EU par mois
Accra (Ghana)	40-57	27
Bamako (Mali)	10-300	24
Cotonou (Bénin)	50-110	36
Dakar (Sénégal)	40-250	46
Kumasi (Ghana)	35-160	27
Lomé (Togo)	30-300	26
Niamey (Niger)	40	17
Ouagadougou (Burkina Faso)	15-90	25
Yaoundé (Cameroun)	34-67	53

Enfin, selon l'étude dont des résultats sont rapportés ci-dessous (**Tableau 5**), les revenus tirés de cette activité en zone urbaine et périurbaine par unité de production sont très généralement supérieurs au revenu national net par habitant. Aucune donnée n'a cependant été trouvée dans la littérature concernant les revenus des familles qui pratiquent l'irrigation informelle non pas dans une stratégie de commercialisation mais d'autoconsommation. Dans ce type de système en effet, toute l'économie reste interne à l'unité de production et à la famille, ce qui complique la collecte de données.

Selon la même étude, les agriculteurs «informels» ont des coûts opérationnels plus faibles mais des retours sur investissement plus élevés et plus rapides que leurs collègues formels qui font cependant de plus importants profits nets (Drechsel et al. 2006).

Le rôle des femmes dans le secteur

La forte motivation des femmes à entreprendre des activités génératrices de revenu, ainsi que leur difficulté d'accès aux parcelles des périmètres formels, les incitent à se tourner vers des aménagements informels. La difficulté reste grande pour elles en raison de leur faible capacité de financement et de la technicité limitée – conséquences, entre autres, d'un taux d'analphabétisme très élevé. Elles pallient ces handicaps par une grande initiative et détermination, et une cohésion de groupe généralement supérieure à celle des hommes. Leur participation à l'activité agricole irriguée est extrêmement variable en fonction du contexte socioculturel (**Tableau 6**). Dans une large partie de l'Afrique de l'Ouest, les femmes dominent le marché de la plupart des cultures maraîchères (Drechsel et al. 2006). Cependant aucune donnée n'existe comparant la proportion de femmes dans l'irrigation informelle à celle existant dans les systèmes formels.

Tableau 6: Répartition des maraîchers informels urbains selon le genre dans quelques villes d'Afrique de l'Ouest

PAYS	Ville	Femmes (%)	Hommes (%)
Bénin	Cotonou	25	75
Burkina Faso	Ouagadougou	38 (0-72)	62
Cameroun	Yaoundé	16	84
Côte d'Ivoire	Abidjan, Bouaké	5-40	60-95
Gambie	Banjul	90	10
Ghana	Accra, Kumasi, Takoradi, Tamale	10-20	80-90
Guinée	Conakry, Timbi-Madina	70	30
Mali	Bamako	24	76
Mauritanie	Nouakchott	15	85
Nigeria	Lagos, Ibadan	5-25	75-95
Sénégal	Dakar	5-30	70-95
Sierra Leone	Freetown	80-90	10-20
Togo	Tsévié, Lomé	20-30	70-80

Développement régional

Réduction des coûts unitaires d'investissement

Le coût élevé des investissements en irrigation en Afrique subsaharienne est sujet de controverses: la différence souvent soulignée avec d'autres régions du monde, (notamment l'Asie) bien que réelle, semble avoir été largement surestimée (Westby et al, 2005). D'abord parce que l'on comparait parfois des systèmes aux caractéristiques très différentes (ainsi les coûts de systèmes gravitaires alimentés par un barrage et des canaux revêtus comme l'on en a construit en Afrique dans les années 1960-80 étaient souvent comparés à ceux de petits systèmes rizicoles asiatiques en aval d'une prise en rivière sommaire). Ensuite parce que l'on exagérait l'importance de quelques échecs retentissants (par exemple les très grands périmètres construits au Nigeria dans les années d'euphorie alimentée par les ressources pétrolières). Enfin car il est vrai que la conception des systèmes irrigués en zone subsaharienne a été un moment tentée par une sophistication excessive et inopérante dans ce contexte (dans plusieurs grands périmètres de la région - par exemple Bagré au Burkina Faso - des équipements de commande par l'aval n'ont pratiquement jamais fonctionné).

Concepteurs et financiers tendent désormais à revenir à des approches plus mesurées et mieux adaptées aux réalités locales, et donc à des coûts plus raisonnables. Même si l'on voit encore de nos jours en Afrique des périmètres se construire au coût prohibitif de 15 millions de Francs CFA par hectare (FCFA, dont le taux de conversion correspond à 1 dollar EU = 498 FCFA en décembre 2006), un coût proche de 2 à 3 millions FCFA/ha est réalisable en périmètre collectif de taille moyenne et doit être visé (Banque mondiale, 2006b).

L'avènement des technologies de mise en pression à faible coût peut en effet faire baisser cet investissement dans une fourchette allant de 1,5 millions FCFA/ha (avec des pompes à pédales et tuyaux PVC) jusqu'à 5 millions FCFA/ha environ («mini kits» d'irrigation localisée basse pression). Mais surtout, la divisibilité de ces techniques permet de n'acquérir, si nécessaire, que l'équipement utile à une surface de quelques centaines à quelques milliers de mètres carrés. L'investissement requis par une unité d'irrigation tombe alors dans une gamme de une à quelques centaines de milliers de FCFA (200 à 1 000 dollars des Etats-Unis). Bien qu'il s'agisse d'une somme encore considérable - (et l'accès au crédit formel ne concernant qu'au mieux 5 pour cent des ruraux dans les divers pays de la région) - elle peut être mobilisée par une fraction non négligeable des paysans auprès de leur réseau familial. L'irrigation devient ainsi à portée financière d'un nombre important de familles, leur offrant des opportunités productives nouvelles.

Comme pour les autres composantes du secteur informel, la création d'emplois à faible coût pour la collectivité (à court terme toutefois) est pour les décideurs l'un des aspects les plus attractifs de l'activité. En l'absence de données précises, et dans la mesure où l'irrigation informelle est habituellement plus intensive en travail que l'irrigation formelle, on peut supposer que la création de travail par unité de surface y est supérieure. De même en ce qui concerne la création de travail par unité d'investissement.

Répartition spatiale de l'agriculture irriguée

La capacité des installations informelles à exploiter des ressources à débit faible, permet une «atomisation» de l'agriculture irriguée, la mise en valeur de ressources autrement considérées comme marginales pour une exploitation dans un cadre collectif et la répartition de l'agriculture irriguée sur un plus grand territoire. Grâce à cette large délocalisation, l'irrigation informelle autorise ainsi une meilleure distribution des bénéfices découlant de l'exploitation de la ressource, à la fois géographiquement et entre segments de la société.

Qui plus est, en raison des coûts de transaction élevés inhérents à son action, l'Etat ne peut quant à lui promouvoir que des installations d'irrigation collective d'une envergure minimale. La possibilité d'étendre, en stimulant l'activité «informelle», les superficies irriguées au-delà du domaine accessible à l'action gouvernementale directe, est une piste intéressante à explorer.

Protection de l'environnement et de la santé humaine

L'irrigation informelle, au même titre que toute irrigation, peut être à l'origine d'effets négatifs à la fois sur l'environnement et sur la santé humaine: risque de maladies liées à l'eau, salinisation et engorgement des terres, pollution accrue due aux intrants agricoles, surexploitation des ressources en eau, etc. Cependant en échappant au cadre de la gestion intégrée et aux statistiques agricoles, et du fait de ses spécificités, elle peut avoir des impacts plus importants encore. En effet:

- **L'utilisation fréquente d'eaux usées de qualité marginale** voire impropre, peut créer des risques sanitaires à la fois pour l'irrigant informel et pour les consommateurs de ses produits, notamment s'il s'agit de légumes feuilles. Selon Obuobie, et al. (2006), 200 000 personnes par jour à Accra, Ghana, consomment des légumes produits en zone urbaine et périurbaine, pour l'essentiel par des agriculteurs pauvres qui trouvent de plus en plus difficilement des sources d'eau d'irrigation non polluées.
- Autre conséquence possible, une **baisse de la fertilité des sols** peut résulter de l'utilisation d'eau de qualité marginale ou de méthodes culturales inadéquates (cas du delta du Sénégal). La réutilisation d'eaux de drainage, concentrées en sels (et parfois en produits phytosanitaires), comme dans les zones hors casiers de l'Office du Niger, peut amener à une rapide salinisation et à un taux d'abandon des terres relativement élevé (**Annexe 2**).
- La **multiplication des points d'eau** liée à l'irrigation informelle peut permettre l'accroissement des aires de reproduction des moustiques, principaux vecteurs du paludisme alors que l'Afrique de l'Ouest est une région fortement endémique. La présence de zones irriguées dans les villes ou à leur périphérie peut donc faire craindre l'expansion de foyers de paludisme, ainsi que la propagation de nombreuses autres maladies liées à l'eau (bilharziose, diarrhées, etc.). Pourtant des études amènent à nuancer cette menace en montrant qu'en réalité, les eaux polluées ne semblent pas être le meilleur terrain pour la reproduction des moustiques (Julvez, J. et al. 1997).

Finalement, **l'exploitation incontrôlée par l'irrigation informelle des rives des lacs** de barrages peut accélérer la dégradation de celles-ci et l'ensablement de ces barrages souvent peu profonds, comme c'est le cas au Burkina Faso où les abords de nombreux petits barrages créés initialement pour des usages autres (essentiellement pastoraux), sont de plus en plus colonisés par les irrigants informels.

La **surexploitation des eaux souterraines** ne semble pas un risque à court terme au vu de leur faible taux actuel d'utilisation en Afrique de l'Ouest. Certaines régions, où l'irrigation entre clairement en compétition avec les autres usages, doivent cependant être sous surveillance - telles que les zones côtières au Sénégal ou encore le bassin de la Volta. Sans doute, un développement localement important de l'irrigation informelle alimentée par l'eau souterraine pourrait générer des risques environnementaux rapidement, en l'absence de toute concertation dans le cadre d'une gestion intégrée.

De même, la **pollution** liée à l'utilisation irraisonnée d'intrants est souvent reprochée à l'agriculture dans son ensemble; mais l'irrigation informelle est peut être plus susceptible de polluer qu'une autre. En effet, l'utilisation fréquente par les maraîchers informels d'engrais et de pesticides relativement disponibles dans la région, mais dont la destination première est la culture du coton, pose deux types de problèmes: (i) une utilisation sans formation, exposant les exploitants à la manipulation inadéquate de produits dangereux, et (ii) la rémanence de ces produits sur les feuilles des légumes, dans les eaux de percolation, etc.

Enfin, on peut reprocher à l'irrigation informelle, l'exacerbation de la compétition locale pour l'eau. En particulier en milieu urbain, l'irrigation informelle - par exemple lorsqu'elle en vient à utiliser l'eau des réseaux d'eau potable - peut cristalliser de manière très concrète la **compétition entre usages et entre usagers**.

Sans doute plus de connaissances sur les impacts environnementaux de l'irrigation informelle seraient-elles nécessaires avant de promouvoir son développement. On peut citer à cet égard le programme de recherche "eau et alimentation" proposé dans le bassin de la Volta (dans le cadre du Challenge Programme du CGIAR) en vue d'y stimuler la gestion intégrée des ressources en eau et y évaluer les impacts respectifs de l'irrigation formelle et informelle.

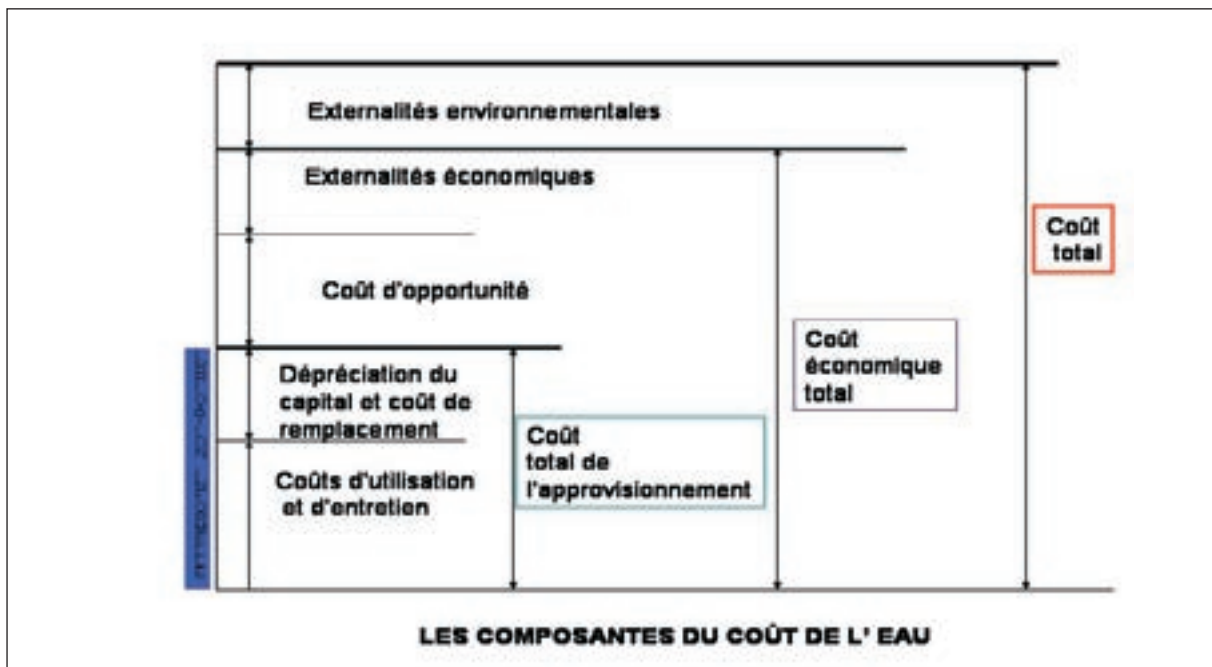
En théorie, à chaque type d'usage de l'eau correspond un coût économique, auquel s'ajoute le coût des externalités environnementales résultant de l'activité, pour en établir le coût total (**Figure 10**). Tandis que l'irrigant informel ne prend à sa charge que le coût de l'approvisionnement (utilisation et entretien du matériel, dépréciation du capital et coût de remplacement), la différence avec le coût total de l'eau est en fait supportée par l'ensemble de la collectivité. Mais ceci est aussi le cas lorsque les redevances du service d'irrigation formel sont fixées très en dessous du coût réel et/ou lorsqu'elles ne sont pas entièrement collectées.

Une fiscalité efficiente permettrait en principe de répartir à nouveau ce différentiel entre acteurs partageant les responsabilités des différents usages. Mais dans le cas de l'irrigation informelle, exempte de toute taxe, ce différentiel n'est pas recouvré et est susceptible de croître au fur et à mesure que le secteur informel s'agrandit et

que le coût d'opportunité de l'eau, comme les externalités, s'accroissent. D'où la nécessité pour l'Etat d'intervenir avec des moyens de régulation appropriés, afin d'éviter de faire supporter à la société dans son ensemble les externalités aussi bien économiques qu'environnementales générées par l'irrigation informelle.

Or on constate que, malgré l'importance encore limitée en termes absolus, de l'irrigation informelle, ses externalités environnementales, en particulier, peuvent apparaître assez vite, et avoir une incidence non négligeable sur le bien-être des populations.

Figure 10: Les composantes du coût de l'eau



Source: Adaptée de Global Water Partnership, 2000. In: FAO, Wallingford, H.R. 2004.

Quel est le bilan de l'irrigation informelle?

La contribution de l'irrigation informelle aux défis de l'agriculture irriguée est donc plutôt mitigée. À côté d'un potentiel et de réussites indéniables, on peut craindre des retombées négatives en matière: (i) de gestion de la ressource, et (ii) d'effets sur l'environnement et sur la santé humaine. Ces limitations peuvent affecter à court terme la société dans son ensemble, mais aussi à plus long terme les irrigants informels eux-mêmes.

La suggestion de Dittoh (1992) d'intégrer les irrigations formelle et informelle sur des périmètres de petite/moyenne échelle capables de faire vivre un grand nombre de producteurs reste intéressante à explorer. Le chapitre suivant tente donc d'envisager les voies et moyens de cette intégration, dans la perspective de conserver le plus possible à l'irrigation informelle ce qui en fait la force tout en réduisant ses faiblesses, et d'internaliser dans le secteur formel les atouts de l'informel qui peuvent l'être. L'objectif final étant de maximiser la contribution de l'agriculture irriguée à l'atteinte des OMD.

Chapitre 3

COMMENT AMÉLIORER LA CONTRIBUTION DE L'IRRIGATION INFORMELLE?

Manzungu (1996) s'interrogeait sur les raisons pour lesquelles «[...] l'irrigation informelle n'a pas reçu la reconnaissance ou quelque support matériel de l'État». Mais peut-on - et comment? - influencer sur l'irrigation informelle et la contrôler sans nuire à son dynamisme, sans qu'elle ne devienne «formelle» et n'y perde ses avantages en même temps que certains de ses inconvénients?

L'irrigation informelle: étape du développement de l'irrigation, appelée à des mutations nécessaires?

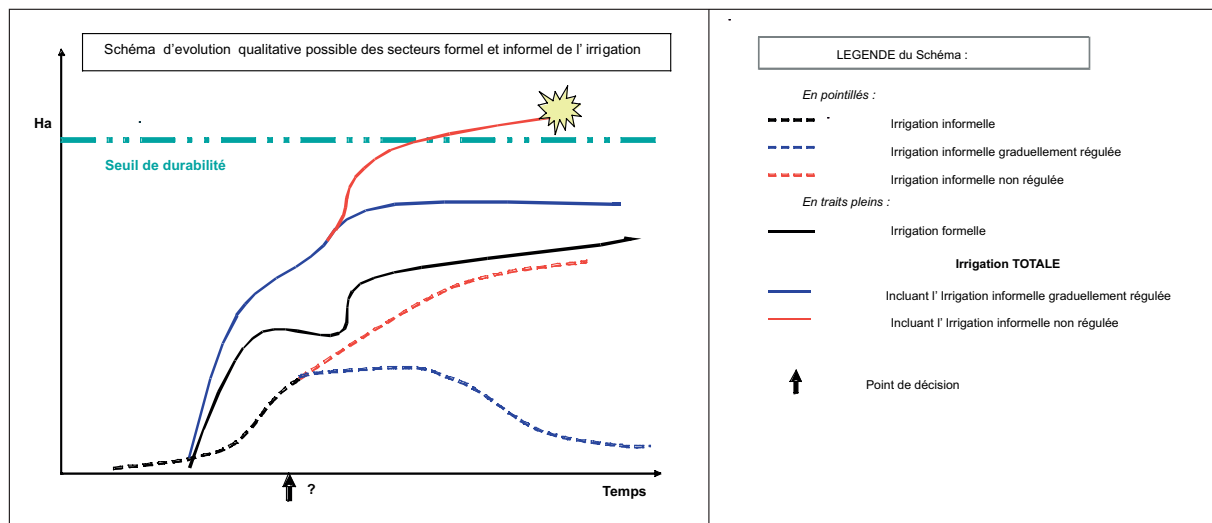
Pour préserver l'intérêt général, notamment du point de vue de la gestion concertée de la ressource en eau et de l'environnement, il est sans doute souhaitable que l'irrigation «informelle» soit graduellement incorporée dans le secteur formel. Son développement devra être suivi et canalisé, sans que le contrôle exercé par la puissance publique ne constitue un frein excessif à l'initiative et l'autonomie qui font sa force, ou tout au moins en compensant les contraintes introduites - du fait de l'imposition de certaines règles - par des incitations et services nouveaux.

La frontière entre formel et informel devra s'estomper graduellement, si l'on retient que la mission du gouvernement est bien d'influencer et orienter l'ensemble de ce secteur productif, en fonction de la stratégie de développement économique et sociale du pays. Il en résultera la consolidation progressive du continuum «formel/informel» déjà évoqué.

La **Figure 11** tente d'illustrer deux évolutions possibles du secteur de l'agriculture irriguée:

- L'hypothèse la plus favorable est qu'après une forte montée en puissance, le secteur de l'irrigation «informelle» se stabilise puis régresse relativement, par intégration graduelle au sein du secteur irrigué «normalisé» (ce qui ne signifie pas «uniformisé»).
- Si ce processus n'est pas conduit, l'expansion incontrôlée de l'irrigation informelle peut conduire à franchir (localement) le seuil de durabilité de l'agriculture irriguée par suite d'une pression indue sur la ressource (en qualité et ou quantité) et de l'accumulation d'externalités environnementales, économiques et sociales négatives. Ce seuil de durabilité diffère du potentiel physique d'irrigation, lequel résulte d'un ajustement entre les disponibilités en terres, en eau, et l'efficacité des techniques, sans faire référence aux effets de l'exploitation des ressources. Le seuil de durabilité renvoie, quant à lui, à la faisabilité d'une exploitation pérenne sans accumulation d'effets négatifs; il est donc vraisemblablement dans beaucoup de cas inférieur au potentiel physique.

Figure 11: Schéma d'évolution qualitative possible des secteurs formel et informel de l'irrigation



Solution partielle face à l'insécurité alimentaire ou obstacle sur la voie d'une gestion intégrée des ressources en eau, l'irrigation informelle est porteuse de risques comme d'opportunités. Il importe d'en reconnaître l'existence et d'en mieux cerner les mécanismes pour que s'instaure une relation harmonieuse entre les irrigants informels et les autres usagers de l'eau et soit favorisée une synergie et une articulation progressive avec le secteur formel.

Laissée à elle-même, l'irrigation informelle risque de s'éloigner de la direction que déterminerait un accord négocié entre les différents usagers de la ressource. Convenablement accompagnée, au contraire, elle s'intégrera progressivement dans le cadre d'une irrigation normalisée avec des performances et impacts connus de l'administration de tutelle. Les interventions de cette dernière devront idéalement seulement viser à maximiser les effets positifs du secteur irrigué dans son ensemble sur la situation économique des ménages ruraux. On en revient à une problématique de «gouvernance» du secteur, évoquée précédemment.

Les rôles respectifs du secteur public et privé dans le développement de l'agriculture irriguée: application au développement de l'irrigation informelle

Actuellement semble prévaloir l'opinion que l'efficacité des investisseurs privés - petits et grands, formels ou informels - serait supérieure à celle du secteur public concernant le développement des superficies irriguées. Il faut sûrement nuancer cette affirmation: en effet, le taux d'échec des initiatives privées est en fait inconnu, ces dernières disparaissant tout simplement en cas de déficit financier - alors que les initiatives étatiques en difficulté sont encore fréquemment maintenues en survie grâce à des subventions, exposant ainsi au grand jour leurs dysfonctionnements.

Certes, le secteur public paraît *a priori* assez peu outillé pour mettre en œuvre une activité productive qui demande une forte réactivité aux signaux des marchés ainsi qu'une constante recherche de réduction des coûts et d'augmentation de la productivité dans un contexte très compétitif. De plus, les Etats de la région se

rendent à l'évidence qu'il n'ont pas les moyens financiers et humains pour conduire seuls le développement du secteur irrigué au rythme imposé par les défis actuels de la sécurité alimentaire et de la lutte contre la pauvreté.

Comment alors garantir que les moyens dont l'Etat dispose pour stimuler le développement du secteur de l'agriculture irriguée soient investis dans des interventions ayant un impact maximum en termes de réduction de la pauvreté rurale? Une réponse au moins partielle consiste à rechercher une meilleure synergie avec le secteur privé, formel ou non.

Pour tirer par exemple le meilleur parti des leçons de l'irrigation informelle, le gouvernement peut s'efforcer:

- (i) d'une part de faciliter la plus large gamme d'initiatives privées en matière de développement de l'irrigation, tout en les régulant au mieux de l'intérêt général, et
- (ii) d'autre part, d'intégrer au sein des périmètres dont il est le maître d'ouvrage, le maximum possible des caractéristiques qui contribuent au succès de l'irrigation informelle.

Comment faciliter la prise de risques par les agriculteurs pour un développement de l'irrigation dont les effets soient contrôlés au mieux de l'intérêt général?

Quelque soit la modalité d'irrigation que l'on veut promouvoir, elle nécessite de la part du gouvernement des initiatives créant un contexte favorable, telles que:

1. Des investissements structurants en termes de mobilisation des ressources en eau de surface, d'une manière qui laisse aux collectivités locales plus de latitude pour leur identification et le choix de leur mode de mise en valeur, et en prenant véritablement en compte les mesures d'atténuation des éventuels impacts négatifs.
2. Une accélération notable du rythme de couverture de la demande en eau potable du milieu rural, afin de prévenir d'éventuels conflits d'usage et de réduire l'inégalité d'accès à ce service essentiel, laquelle alimente l'exode rural.
3. L'intensification de la recherche et du développement de technologies adaptées au contexte de la région et la diffusion des résultats des recherches, encore trop souvent confidentiels (la mission de l'IPTRID consiste à assister en cela les gouvernements).
4. La mise en place effective d'une gestion intégrée des ressources en eau, en particulier via la promotion de la concertation entre les différents usagers au niveau de comités locaux de l'eau.
5. L'attribution de terres irrigables aux paysans désireux d'entreprendre la culture irriguée de leur propre initiative, via les structures des collectivités locales (communes rurales, conseil villageois, etc.). C'est toutefois une option à explorer de manière très prudente car elle peut s'avérer contre-productive (possibilités d'accaparement).
6. L'émergence et la structuration de services privés dans tous les domaines connexes à l'irrigation: fourniture d'intrants, matériels de pompage et de

distribution, services d'appui conseil, commercialisation des produits etc. en créant, et soutenant, l'environnement légal, réglementaire, et financier (crédit pour l'investissement à moyen terme) dont ces activités ont besoin. Des organismes de type interprofessionnel peuvent dynamiser grandement le secteur.

7. A un moindre degré, l'investissement dans les routes rurales peut aussi aider, mais ce n'est évidemment pas son but premier. L'aide à l'investissement pour faciliter les activités de transformation des produits (séchage/divers types de conservation et de préparation) peut être beaucoup plus effective pour permettre aux producteurs de capter une plus grande part de la valeur ajoutée au long d'une filière.

L'Etat peut aussi mettre en place des interventions plus spécifiques en vue de stimuler le secteur de l'irrigation informelle, telles que:

1. La reconnaissance d'associations regroupant les irrigants «informels». Tout en restant en très grande majorité des producteurs individuels, ceux-ci ont en effet intérêt à se regrouper en associations pour mutualiser certains services et pour présenter un front cohérent face à l'administration. Doter ces associations d'un statut peut aider à les convertir en outils de dialogue et d'échanges de services plus que de confrontation.
2. La reconnaissance de la contribution potentielle - généralement sous-estimée - des petits irrigants informels à la sécurité alimentaire et dans certains cas au développement de filières d'exportation. Bien sûr, en termes de surfaces, elle sera le plus souvent d'envergure limitée - mais en termes de redistribution des bénéfices et d'effets induits concourant à la lutte contre la pauvreté, elle peut se révéler indispensable. Par exemple, les irrigants informels devraient avoir accès aux facilités de crédit qui se mettent en place dans un nombre croissant de pays pour accélérer le développement de certaines filières.
3. La mise en place de formations et de services de vulgarisation adaptés aux irrigants informels, afin d'obtenir la réduction des externalités environnementales négatives et sur la santé humaine de leurs activités.

En échange de ces mesures incitatives, l'Etat doit négocier avec les irrigants informels le respect de règles d'intérêt général, et leur participation aux structures de concertation qui, peu à peu, les responsabilisera à cet égard. L'Etat, tiraillé entre les tentations de l'absence de contrôle et celle du microcontrôle (Gadelle, 2001) ne doit pas abdiquer de sa mission de garant de la préservation du patrimoine collectif de ressources naturelles. En Inde, par exemple, une mise en valeur incontrôlée des eaux souterraines a conduit localement à des situations de surexploitation et de crise grave (Bon, E. et Landy, F. 2005). Même si l'on est encore loin en Afrique d'une explosion de l'irrigation informelle à une échelle comparable à celle de l'Asie du sud, mieux vaut y prévenir les effets néfastes du laisser-faire.

Comment intégrer des caractéristiques positives de l'irrigation informelle dans les initiatives gouvernementales?

Pour une internalisation, au sein des investissements publics d'irrigation, des points forts du secteur informel, l'autonomie de décision de chaque irrigant est un aspect crucial à considérer. Elle concerne le choix: (i) des cultures, (ii) du moment de l'irrigation, (iii) de la taille de la sole irriguée, et permet notamment la réactivité face à de nouvelles demandes du marché.

Ce sont les techniques fonctionnant avec une mise en pression de l'eau (aussi basse que possible pour des raisons d'économie d'énergie) qui permettent d'en maîtriser au mieux la distribution dans l'espace et dans le temps. Lorsque l'on tente de transposer l'exigence d'autonomie dans un système collectif, on est donc tout naturellement amené à préconiser des systèmes pressurisés. En effet, la portabilité et divisibilité des équipements d'irrigation pressurisée à petite échelle (**Encadré 4**), caractéristiques qui contribuent fortement à l'autonomie recherchée peuvent aussi être partiellement conservées dans le cadre d'un périmètre collectif: l'irrigant peut être propriétaire de son système de distribution sous pression à la parcelle, tout en s'approvisionnant par exemple dans un réservoir partagé par un petit groupe d'irrigants, lui-même alimenté par un réseau collectif basse pression.

De là un intérêt récent, de la part des administrations en charge de l'agriculture dans la région, pour une conception nouvelle des réseaux collectifs: adaptée du système dit «californien», elle allie la distribution sous basse pression avec l'utilisation de matériels (par exemple: tuyaux PVC) fabriqués dans la région à faible coût. Des conceptions semblables avaient déjà été tentées par des ONG (périmètre villageois de Dap Dior au Sénégal [Castellonet, C. 1992]) mais jamais encore dans le cadre de périmètres installés par l'Etat.

Quant à l'utilisation des eaux de qualité marginale, une série de mesures (**Figure 12**) doit être mise en œuvre pour éviter les sérieuses menaces qu'elle pose en l'absence de contrôles. La **Figure 13** (Drechsel et al., 2002) présente les options pour affronter cette problématique sanitaire. Enfin l'intégration des avantages de l'irrigation informelle aux initiatives gouvernementales passe par toutes actions favorisant la diminution des composantes relatives aux externalités environnementales et économiques, ainsi qu'au coût d'opportunité, constituant la part du coût de l'eau non couverte par l'irrigation informelle dans sa forme actuelle.

Figure 12: Régulation (par la puissance publique) de l'utilisation d'une eau de mauvaise qualité pour l'irrigation (adapté de Abd el Dayem 1999)

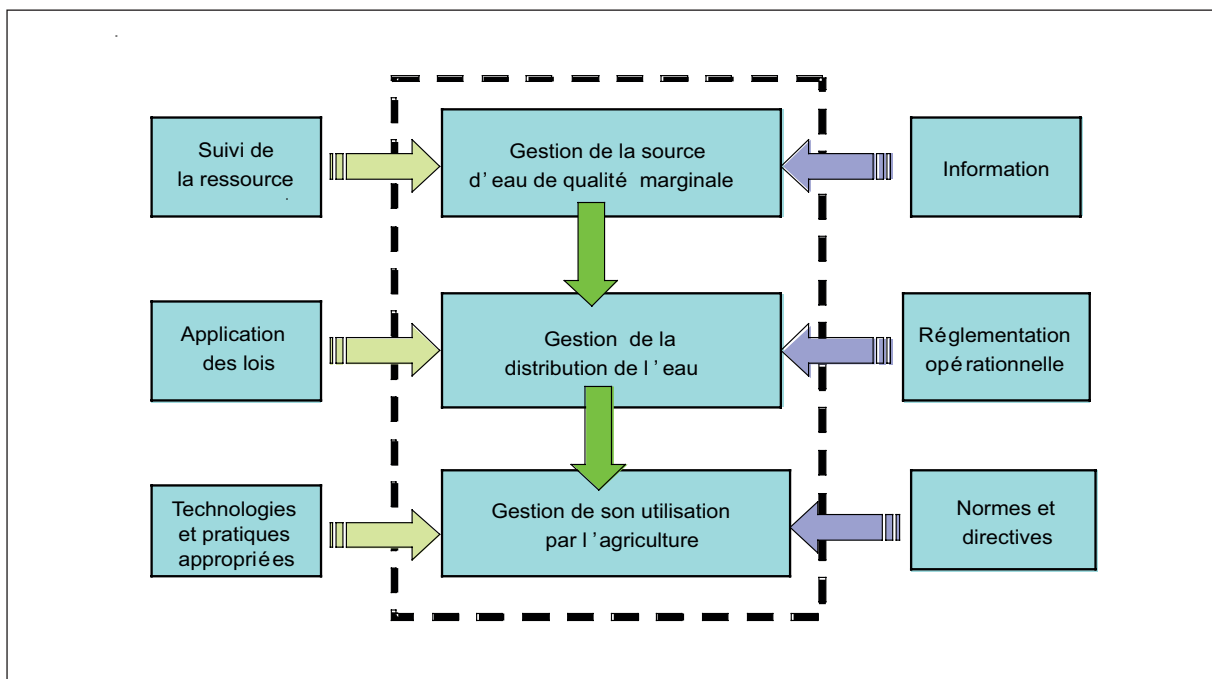
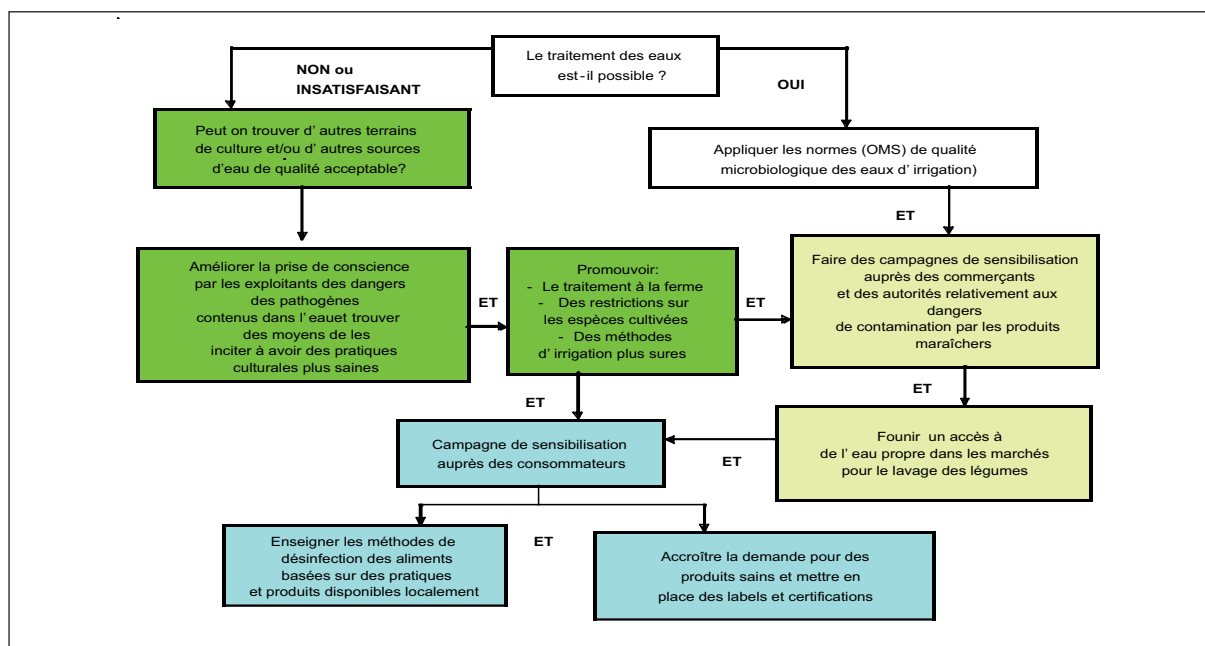


Figure 13 - Options pour affronter la problématique sanitaire (adaptée de Drechsel et al. 2002)



L'irrigation informelle peut contribuer à proposer de nouvelles pistes de développement de l'agriculture irriguée, mais elle devra probablement à terme être incorporée au secteur formel. Le recensement des initiatives d'irrigation informelle existantes, offrirait la possibilité d'étudier dans un premier temps ses performances et caractéristiques plus en détail, et à plus long terme à la fois son incorporation progressive à la GIRE et au secteur formel.

Tableau 7: Contributions et limites de l'irrigation informelle aux défis de l'agriculture irriguée et options possibles pour améliorer sa contribution

Objectif	Contribution de l'irrigation informelle	Limites de l'irrigation informelle	Options possibles pour réduire les limites de l'irrigation informelle
<i>Sécurité alimentaire</i>	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la production alimentaire. Réactivité face à la demande. 	<ul style="list-style-type: none"> Manque d'accès aux formations pour améliorer les rendements, l'efficacité et les pratiques (culturales et d'irrigation). Potentiel productif maximum rarement atteint. 	<ul style="list-style-type: none"> Renforcement des capacités de TOUS les irrigants (formels ou non) et en particulier transfert de compétences spécifiques aux informels prenant en compte leurs caractéristiques. Intensification de la recherche et développement des variétés culturales et techniques d'irrigation les mieux adaptées au contexte local. Appropriation des résultats de la recherche sur le terrain. Amélioration de l'infrastructure routière pour la desserte des marchés.

<i>Accroissement des revenus des ruraux</i>	<ul style="list-style-type: none"> • En zone périurbaine grâce au maraîchage à proximité immédiate du marché (Drechsel et al, 2006). • Agriculture de subsistance et autoconsommation en zone rurale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu ou pas de capacité pour générer des revenus au-delà du seuil de subsistance. • Revenus instables, irréguliers et vulnérabilité des installations. 	
<i>Réduction de la pauvreté</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des moyens de subsistance en zone rurale. • Accessible par beaucoup, en particulier parmi les agriculteurs pauvres et les femmes. • Valorisation de la main-d'œuvre familiale non employée. 		<ul style="list-style-type: none"> • Accroissement de l'accessibilité au crédit formel.
<i>Développement régional</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien d'une activité agricole en zone rurale. • Réduction des coûts unitaires d'investissement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Non application des politiques et stratégies gouvernementales de développement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte de l'irrigation informelle comme instrument des politiques de développement.
<i>Protection de l'environnement</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de subventions du gouvernement pour financer l'eau ou le pompage. • Petites superficies et répartition spatiale plus harmonieuse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Altération du potentiel de gestion intégrée des ressources en eau? • Dégradation (érosion) des rives de lacs exploitées et ensablement plus rapide des barrages. • Baisse de la fertilité des sols si utilisation d'eau de qualité marginale. • Pollution et usage d'intrants non spécifiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'association d'irrigants informels. • Intégration des irrigants informels dans le processus de concertation qui sous-tend la GIRE. • Paiement d'une taxe sur l'eau agricole pour la remédiation des externalités environnementales. • Renforcement des capacités techniques des irrigants informels.
<i>Protection de la santé humaine</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la nutrition. 	<ul style="list-style-type: none"> • La multiplication des points d'eau peut favoriser la dissémination des maladies hydriques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des connaissances et savoir-faire des irrigants informels. • Contrôle de la qualité de l'eau.
<i>Disponibilité en eau</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitation des sources à faibles débits (d'autant plus intéressante que l'on s'attend à une aggravation de la variabilité des précipitations résultant des changements climatiques globaux). 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de contrôle sur les prélèvements. • Compétition pour l'eau avec les irrigants formels et avec les autres usages. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration de l'irrigation informelle à la GIRE. • Accélération de la provision d'eau potable en milieu rural afin de désamorcer de futurs conflits. • Participation des irrigants informels aux organes de concertation entre les divers usagers à travers des comités locaux de l'eau.

CONCLUSION

Après une longue période d'attentisme, le réengagement de l'aide publique dans la gestion de l'eau agricole est de nouveau à l'ordre du jour. En Afrique, l'accès du plus grand nombre possible de paysans à une forme de contrôle de l'eau ou d'irrigation individuelle à petite ou très petite échelle, s'impose comme l'une des voies à suivre pour moderniser l'agriculture et lutter contre la pauvreté rurale massive et l'insécurité alimentaire de la région. L'irrigation informelle, déjà bien présente mais encore non reconnue, connaît une relance dans le sillage du soutien donné depuis peu à l'irrigation privée à l'heure où de plus en plus d'Etats abandonnent leurs prétentions au monopole du secteur. Ce phénomène spontané peut initialement être vu comme une solution face aux déconvenues souvent générées par les expériences interventionnistes en matière de développement de l'agriculture irriguée. Tout en souscrivant globalement à cette vue et réitérant qu'en particulier une plus grande atomisation du secteur irrigué - actuellement permise par le développement des techniques d'irrigation sous faible pressurisation - offre des avantages certains comparée aux grands et moyens périmètres, on doit aussi alerter sur les limites d'un développement qui serait totalement laissé à l'initiative des producteurs individuels. Auxiliaire de l'action publique dans la lutte contre la pauvreté, l'irrigation informelle s'épanouit dans une absence de régulation qui peut cependant à terme se révéler à double tranchant et ses limites intrinsèques peuvent alors prendre les dimensions d'un problème collectif.

Pour être en mesure de fournir des recommandations spécifiques aux décideurs, il faudrait bien sûr idéalement disposer de plus de données fiables. Les études rapportées dans la littérature restent assez isolées et il est difficile d'en extrapoler les résultats. Un examen plus systématique de l'irrigation informelle dans chaque contexte national afin d'affiner la typologie et caractérisation proposées ici - sans doute encore trop grossières - permettrait de mieux identifier les facteurs d'adoption de cette pratique et d'en évaluer les effets socio-économiques et environnementaux. Il faudrait également mettre en place une méthodologie pour l'identification de cette irrigation informelle et affiner l'analyse de ses performances socio-économiques, agronomiques et ses impacts sur l'environnement. De telles investigations et réflexions aideront à consolider le bilan et à fournir les éléments pour orienter le choix: intégration progressive au secteur formel ou évolution libre sans plus d'intervention? Dans tous les cas, le secteur formel a des enseignements à tirer d'une réflexion sur les tendances et caractéristiques qui sous-tendent le potentiel comme les menaces de l'irrigation informelle.

BIBLIOGRAPHIE

- IVème Forum Mondial de l'Eau. 2006.** *Mexico 2006 - Africa regional document. Water resources development in Africa. Disponible sur le site: <http://www.worldwaterforum4.org.mx/>*
- Abd el Dayem, S. 1999.** *A framewok for Sustainable Use of Low Quality Water in Irrigation. In Proceedings, 17th ICID International Congress on Irrigation and Drainage 11-19 September. Granada, Spain.*
- Agence française de développement. 2006.** *La formation en secteur informel par Walther, R. Document de travail n°15.*
- Aubriot, O. 2002.** Société et concept de droits d'eau en irrigation: appropriation ou partage de l'eau?, in: Aubriot, O. Jolly. G. 2002. *Histoires d'une eau partagée, Provence Alpes Pyrénées.*
- Banque Mondiale. 2006a.** *Re-engaging in Agricultural Water Management – Challenges and Options. 242p. Disponible sur le site Internet (au 14/08/2006): http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/DID_AWM.pdf*
- Banque Mondiale. 2006b.** *Investment in Agricultural Water for Poverty Reduction and Economic Growth in Sub-Saharan Africa. A collaborative programme of ADB, FAO, IFAD, IWMI and World Bank. Draft Synthesis Report.*
- Benjaminsen, T.A., Lund, C. 2002.** Formalisation and Informalisation of Land and Water rights in Africa: an introduction. *The European Journal of Development Research*, 14 (2): 1-10.
- Bon, E. et Landy, F. 2005.** L'irrigation en Inde rurale à l'épreuve de la décentralisation. Développement durable et Territoires. Disponible en ligne sur le site Internet: <http://developpementdurable.revues.org/document1580.html>
- Brondeau, F. 2004.** L'accès à l'eau, facteurs de différenciation des paysages et des sociétés rurales: exemple des périmètres irrigués de l'Office du Niger et de leurs marges sèches. *Sécheresse*, 1E (2).
- Brown, D. et al. 1995.** *Small-scale irrigation in sub-Saharan Africa-prospects for development.* NRI, Royaume-Uni.
- Burton, J. 2001.** *La gestion intégrée des ressources en eau par bassin – Manuel de formation.* Institut de l'énergie et de l'environnement de la francophonie.
- Castellanet, C. 1992.** *L'irrigation villageoise: gérer les petits périmètres irrigués au Sahel.* GRET, Ministère de la Coopération.
- Centre national d'études agronomiques des régions chaudes (CNEARC). 2002.** *La gestion sociale de l'eau – Production de connaissances du groupe GSE 1992-2002. Tome 1 – Bases conceptuelles et méthodologiques.*
- CEPIS. 2006.** Instrucciones para el Inventario de la situación actual de las aguas residuales domesticas. Proyectos. Disponible sur le site Internet: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsaar/e/proyecto/instrucciones.html>

- Commission pour l'Afrique.** 2005. *Notre intérêt commun – Commission pour l'Afrique.* 526p. Disponibles sur le site Internet (au 14/08/2006): http://www.commissionforafrica.org/french/report/thereport/french/11-03-05_cr_report_fr.pdf
- Cornish G.A., Mensah E. & Ghesquire P.** 1999. *Water Quality and periurban irrigation – An assessment of surface water quality for irrigation and its implications for human health in the periurban zone of Kumasi, Ghana.* Report OD/TN95. September 1999. Wallingford, H.R. p. 77.
- Cornish, G.A., Lawrence, P.** 2001. *Informal irrigation in periurban areas. A summary of findings and recommendations.* Wallingford, H.R., KAR Project OD Report 144.
- Cornish, G.A., Kielen N.C.** 2004. *Wastewater Irrigation – Hazard or Lifeline? Empirical Results from Nairobi, Kenya and Kumasi, Ghana.* In: Scott, C., Faruqui, N.I. et Raschid, L. 2004 *Wastewater Use in Irrigated Agriculture Coordinating the Livelihood and Environmental Realities.* CABI/IWMI/IRDC.
- CRDI.** 2001. *Cités horticoles en sursis? L'agriculture urbaine dans les grandes Niayes au Sénégal.*
- Dia, I.** 2001. *L'irrigation privée dans le delta du fleuve Sénégal: Evolution et perspectives. Proceedings of the Regional Seminar on the Private Sector Participation and Irrigation Expansion in sub-Sahara, 22-26 October 2001.* IWMI/FAO/CTA.
- Dittoh, S.** 1992. The Economics of Dry Season Vegetable Production in Nigeria. *Acta-Horticulturae*, (296): 257-264.
- Drechsel, P., Blumenthal, U.J. et Keraita, B.** 2002. Balancing health and livelihoods: Adjusting wastewater irrigation guidelines for resource-poor countries. *Urban Agriculture Magazines* 8: 7-9 p.
- Dreschel, P.** 2003. Proposition de projets "Improving smallholder irrigation in the Volta and Limpopo basins" et "Improved recognition and strengthening of informal smallholder irrigation for food security and poverty". 2 p.
- Drechsel, P., Graefe, S., Sonou, M. and Cofie, O.O.** 2006. *Informal Irrigation in urban West Africa: An overview.* IWMI Research Report n°102. IWMI. RUAF. Comprehensive Assessment. FAO. Future Harvest. Disponible sur: <http://www.iwmi.cgiar.org/pubs/pub102/RR102.pdf>
- FAO.** 1997. *Irrigation Technology Transfer in Support of Food Security.* FAO Water Reports n°14. Disponible sur: <http://www.fao.org/docrep/W7314E/w7314e0v.htm>
- FAO.** 2000. *Irrigation in Latin America and the Caribbean in figures.* FAO Water Reports n°20. FAO, Rome.
- FAO, Banque Mondiale.** 2003. *Impact de la globalisation et de l'ajustement structurel sur les petits producteurs: le cas du Mali.* Brouillon final par Kebe, D., Bellieres, J.F. et Sanogo, O.
- FAO.** 2004a. *La irrigación informal en los países de América Latina y del Caribe – Estudios de casos y metodologías de colección de datos* par Gillet, V. Étude thématique d'Aquastat. Rapport Interne.

- FAO.** 2004b. Réforme et décentralisation des services agricoles – Un cadre méthodologique par Smith, D.L., FAO Politiques agricoles et développement économique n°7. FAO, Rome.
- FAO, Wallingford, H.R.** 2004. Water charging in irrigated agriculture par Cornish, G., Bosworth, B., Perry, C., Burke, J. FAO Water Reports n°28. FAO, Rome.
- FAO.** 2005. *L'irrigation en Afrique en chiffres. Enquête AQUASTAT – 2005.* Rapports sur l'eau 29. FAO. Rome.
- Gadelle, F.** 2001. *L'avenir de l'irrigation en Afrique de l'Ouest.* ARID.
- GRDC.** 2006. The Informal sector and some development paradigms by Srinivas, H. Disponible sur: www.grdc.org
- Hasnip N., Mandal, S., Morrison, J., Pradhan, P., Smith, L.** 2001. *Contribution of irrigation to sustaining rural livelihoods.* KAR project 7879. Literature review. Report OD/TN 109. Wallingford, H.R./DFID.
- ICRA.** 2000. *Intensification durable de l'agriculture urbaine et péri-urbaine à Lomé - Togo: cas du maraîchage* par Dossa, K., Guira, M., Loko, B., Traoré, B. et Vigelandzoon, J. Série Documents de Travail no. 91.
- IIMI, Inter-réseaux.** 1997. *Les conditions d'une gestion paysanne des aménagements hydroagricoles en Afrique de l'Ouest.* Synthèse du séminaire international de Niamey, 24-28 septembre 1996.
- IPTRID.** 2000. *Treadle pumps for irrigation in Africa*, par Kay, M. et Brabben, T. Knowledge Synthesis Report n°1. FAO. Rome.
- IPTRID.** 2001. *Smallholder irrigation technology: prospects for sub-Sahara Africa* par Kay, M. IPTRID Knowledge Synthesis Report n°3. FAO. Rome.
- IPTRID.** 2004. *Appropriate water lifting technologies in West Africa.* FAO. Rome.
- IPTRID.** 2005. *Workshop Proceedings on Capacity Development in Agricultural Water Management.* Moscow 2004. FAO. Rome
- Julvez, J., Mouchet, J., Michault, A., Fouta, A., et Hamidine, M.** 1997. Eco épidémiologie de paludisme à Niamey et dans la vallée du fleuve, République du Niger. 1992-1995. *Bulletin Sociologique Pathologie Exotique* 90: 94-100.
- Kujinga, K.** Non daté. Impact of legislation on community based management of water for informal irrigation in southern Africa: Case study of Tanzania. Network visit report. 9 p.
- Krugmann, H.** 1996. *Water management, use and conflict small-scale irrigation: the case of rombo in the Kenyan Maasai land.* Disponible sur le site Internet http://web.idrc.ca/en/ev-31162-201-1-DO_TOPIC.html
- Le Gal, P.Y.** 1992. *Informal irrigation: a solution for Sahelian countries? Some remarks from case studies in the Senegal River delta.* Proceedings of the international conference on Advances in Planning, Design and Management of Irrigation Systems as Related to Sustainable Land Use, Leuven, 14-17 September 1992.

- Loubier, S.** 2003. Gestion durable des aménagements d'hydraulique agricole: conséquences sur la tarification et les politiques publiques en hydraulique agricole. Disponible sur: <http://www.montpellier.cemagref.fr/doc/publications/theses/ft/sebastien-loubier.pdf>
- Makombe, G., Sampath, R.** 2003. A comparative analysis of the influence of socioeconomic variables on the financial performance of smallholder irrigation systems in Zimbabwe. *Water International* 28 (4): 416-421.
- Manzungu, E., Van der Zaag, P.** 1996. *The practice of smallholder irrigation: case studies from Zimbabwe.*
- Ministère de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques (MAHRH).** 2005. *Étude d'impact environnemental et social du Programme d'appui aux filières agro-sylvo-pastorales – Plan Cadre de gestion environnementale et sociale.* Ouagadougou.
- Ministry of Food and Agriculture (MoFA) and FAO.** 2006. Draft national irrigation policy, strategies and regulatory measures. June 2006. Accra, Ghana.
- Mulwafu, W., Chipeta, C., Chavula, G., Ferguson, A., Nkhoma, B.G. et Chilima, G.** 2002. *Water demand management in Malawi: problems and prospects for its promotion.* Proceedings of the 3rd WaterNet Warfsa Symposium Water Demand Management for sustainable development, Dar-es-Salaam, 10/30-31/2002. 10 p. Disponible sur le site Internet <http://www.waternetonline.ihe.nl/aboutWN/pdf/Mulwafu&al.pdf>
- Niang, S., Diop, A., Faruqui, N., Redwood, M. et Gaye, M.** 2002. Reuse of untreated wastewater in market gardens in Dakar, Senegal. *Urban Agriculture Magazine* 8: 35-36.
- Norman, W.R.** 1997. Indigenous community-managed irrigation in Sahelian West Africa. *Agriculture, Ecosystems and the environment* 61: 83-95.
- Obuobie, E., Keraita, B., Danso, G., Amoah, P., Cofie, O.O., Raschid-Sally, L. et Drechsel, P.** 2006. Irrigated urban vegetable production in Ghana: Characteristics, benefits and risks. IWMI-RUAF-IDRC-CPWF, Accra, Ghana: IWMI, 150 pp. Disponible sur: www.cityfarmer.org/GhanaIrrigateVegis.html
- OMS, Overseas Development Institute, FAO, PNUE, CTA.** 1991. Lignes directrices pour l'incorporation de mesures de protection de la santé dans les projets d'irrigation par la coopération intersectorielle.
- Palerm, J., L. del C. Morán, Osorio, R., Rodríguez Meza, J.G., Zaldívar, P., Ma. Serrano, E., González Huerta, M., Pimentel Equihua, J.L., Salcedo Baca, I., Sanches Peraci, A., Ma. Rivas, E., Sánchez Almaraz, L., Ma. de L. Hernández Rodríguez.** 1999 "Organizaciones autogestivas para la administración de sistemas de riego" ponencia presentada en *Taller Internacional Transiciones en materia de tenencia de la tierra y cambio social. Instituciones, organizaciones e innovaciones en torno a los recursos naturales, tierra, agua y bosques*, organizado por CIESAS y IRD (Institut de recherche pour le développement) con sede en la Casa Chata, México.
- Reddy, V.R., Reddy, P.P.** 2002. Water institutions: is formalisation the answer? A study of Water User associations in Andhra Pradesh. *Indian Journal of Agricultural Economics*. Vol. 57 (3).

- Sally, H., Abernethy, C.L.** 2001. *Private irrigation in sub-Saharan Africa*. Proceedings of the Regional Seminar on the Private Sector Participation and Irrigation Expansion in sub-Sahara, 22-26 October 2001. IWMI/FAO/CTA. 306 pp.
- Scott, C.A., Farqui, N.I., Raschid-Sally, L.** 2005 Wastewater use in irrigated agriculture. Coordinating the livelihood and environmental realities. CRDI.
- Sébastien, L.** 2006. *Humains et non-humains en pourparlers: l'Acteur en 4 Dimensions - Proposition théorique et méthodologique transdisciplinaire favorisant l'émancipation de nouvelles formes de gouvernances environnementales. Application au domaine de l'eau sur trois territoires: la Plaine du Forez, les pentes du Kilimandjaro et les Barthes de l'Adour*. École Supérieure des Mines de Saint-Étienne, France.
- Shore, K.J.** 2002. Les liens cachés: irrigation, paludisme, et sexospécificité. *Explore*, CRDI.
- Sonou, M.** 2001. Tendances et perspectives de l'irrigation en Afrique subsaharienne, in private Irrigation in sub-Saharan Africa, regional seminar on Private sector participation and irrigation expansion in SSA, IWMI/FAO/CTA, Accra, Ghana.
- Tropp, H.** 2005. *Building New Capacities for Improved Water Governance*. Paper presented at the International Symposium on Ecosystem Governance, 2005, South Africa, organized by CSIR (Council for Scientific and Industrial Research).
- UICN.** 2004. *La gouvernance de l'eau en Afrique de l'Ouest*. UICN, série Droit et politique de l'environnement, n°50. Compte-rendu de l'atelier de l'UICN «Gouvernance de l'eau: aspects juridiques et institutionnels de la gestion des ressources naturelles en Afrique de l'Ouest», Ouagadougou, Burkina Faso, 25-27 Décembre 2002. Édité par Niasse, M., Iza, A., Garane, A. et Varis, O.
- Underhill, H.** 1984. *The Roles of Governmental and non-governmental organizations and international agencies in Smallholder Irrigation Development*. Report on African Regional Symposium on Small Holder Irrigation. Report OD/TN 10. Wallingford, H.R..
- Underhill, H.** 1993. Planning small-scale irrigation schemes. *Waterlines* 12 (1): 9-11.
- Van der Hoek, W.** 2004. *A Framework for a Global Assessment of the Extent of Wastewater Irrigation: The Need for a Common Wastewater Typology*. In: Scott, C., Faruqui, N.I. et Raschid, L. 2004 Wastewater Use in Irrigated Agriculture Coordinating the Livelihood and Environmental Realities. CABI/IWMI/IRDC.
- Van Vuren, G. et Mastenbroek, A.** 2000. *Management Types in Irrigation - A World-Wide Inventory per Country. Report Commissioned by the World Bank. Université de Wageningen, Pays-Bas*.
- Westby, A., Lankford, B., Coulter, J., Orchard, J. et Morton, J.** 2005. Rural infrastructure to contribute to African agricultural development: the cases of irrigation and post harvest. Background paper for the Commission for Africa. Disponible sur le site Internet http://www.commissionforafrica.org/french/report/background/westby_et_al_background.pdf
- World Commission on Dams.** 1998. South Africa Pilot Study. Disponible sur le site Internet <http://www.dams.org/kbase/studies/za/report.htm>
- WWF.** 2006. *Drought in the Mediterranean: WWF policy proposals*. 45 p.

SITES INTERNET CONSULTÉS

FAO. Glossaire AQUASTAT.

<http://www.fao.org/ag/agl/aglw/aquastat/glossary/indexfra.jsp>

CGIAR Challenge Programme for Water and Food. <http://www.waterforfood.org/newsroom/portFolio.asp>

Consortium Bas-fonds/ Inland Valley Consortium (CBF/IVC)

<http://www.warda.org/waivis/>

IWMI. Projected water scarcity in 2025

<http://www.iwmi.cgiar.org/home/wsmmap.htm>

ANNEXE 1: UN PEU DE TERMINOLOGIE ...

Terme	Définition trouvée dans la littérature	Application
Irrigation informelle	<ol style="list-style-type: none"> 1) Irrigation effectuée par un individu ou un groupe d'agriculteurs sans disposer d'une infrastructure conçue, construite ou opérée à travers l'intervention d'un gouvernement ou d'une agence de bailleurs de fonds. Cela inclut l'irrigation des marais temporaires et des bas-fonds pendant la saison sèche et l'irrigation des terres adjacentes aux cours d'eau pérennes qui peut avoir lieu toute l'année. Le secteur de l'irrigation informelle correspond à une vaste gamme d'investissements - depuis les agriculteurs utilisant des pompes motorisées et irrigant des terres nivelées jusqu'à ceux irrigant à la calebasse et plantant sur une parcelle partiellement nettoyée (Cornish, G.A. et al. 1999). 2) (Périmètres créés à l'initiative des petits exploitants): ce sont des périmètres aménagés sous la responsabilité des exploitants locaux, gérés et exploités par eux pour répondre à leurs besoins. Souvent, dans les zones offrant des possibilités, les agriculteurs se sont efforcés d'améliorer leur production alimentaire en introduisant une forme d'irrigation: petits barrages en terre, ouvrages de dérivation simples et canaux de transport fabriqués avec les moyens locaux, collecte des eaux de ruissellement, captage des eaux souterraines peu profondes. Ces périmètres ne sont souvent pas comptabilisés dans le total des superficies irriguées (AQUASTAT Glossaire). 3) Se réfère aux portions du secteur de l'irrigation, qui se sont établies sans financement public ni reconnaissance officielle, i.e. dans l'ombre de périmètres d'irrigation formels initiés par le gouvernement (Drechsel et al. 2006). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kumasi (Ghana) & Nairobi (Kenya) 2) Générale 3) Afrique de l'Ouest
Irrigation traditionnelle	«Riche d'une longue construction historique» (Ruf, T. <i>In</i> CNEARC, 2002).	
Irrigation indigène	<ol style="list-style-type: none"> 1) Système développé spontanément, géré par des communautés (Norman, W.R. 1997). 2) Irrigation initiée par l'agriculteur (Manzungu E., Van der Zaag P. 1996). 	Zimbabwe
Petite irrigation	<ol style="list-style-type: none"> 1) Périmètres en gestion locale, contrôlés et opérés par la population locale en réponse à ses besoins (Carter, R.C. 1983 in: Underhill, H. 1984). 2) Irrigation de superficies allant de 10 à 10 000 ha selon le contexte (Palerm, J. 1999). 3) Irrigation de superficies variant de quelques hectares à 500 ha, selon Aronson (FAO, 1997). 	Générale
Irrigation privée	«L'irrigation publique et privée se distinguent par la source des investissements et l'organisation de leur gestion» (FAO, 2000).	
Irrigation africaine	En opposition à l'irrigation pratiquée par les colons blancs par qui elle était considérée comme inutile et illégale (Manzungu E., Van der Zaag P. 1996).	Zimbabwe
Irrigation semi-formelle	Se réfère aux projets de petite irrigation qui sont assistés par les services d'irrigation des gouvernements mais qui ne sont ni contrôlés ni opérés par eux (Underhill, H. 1993).	Kenya
Hors casiers	Parcelles adjacentes au réseau et mises en valeur grâce à des branchements illicites (Brondeau, F. 2004).	Office du Niger (Mali)
Irrigation illégale	Se réfère à l'inexistence d'un droit d'eau.	Pays développés

Irrigation non planifiée	«Les concepts d'irrigation formelle et informelle sont, dans une certaine mesure, synonymes d'irrigation planifiée et non planifiée. L'irrigation formelle renvoie à la présence d'une infrastructure d'irrigation ou d'un certain niveau de contrôle et d'autorisation par l'agence gouvernementale» (Van der Hoeg, W. 2004).	Général
Irrigation formelle	<ol style="list-style-type: none"> 1) «De tels périmètres sont souvent établis avec peu de participation des agriculteurs ou propriétaires, et sont habituellement gérés par une agence publique au nom des petits agriculteurs réinstallés» (Carter, R.C. 1983 in: Underhill, H. 1984). 2) Se réfère aux périmètres initiés et construits par les gouvernements (Manzungu E., Van der Zaag P. 1996). 3) La différenciation entre irrigation formelle et informelle (autorisée/non autorisée) - critère institutionnel - est souvent déterminée par le fait que les eaux usées sont obtenues depuis un petit nombre de sites contrôlables, ou depuis des sites inconnus (Cornish, G.A., Kielen N.C. 2004). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Nigeria 2) Zimbabwe 3) Irrigation urbaine au Ghana & Kenya

ANNEXE 2: EXEMPLES DE CAS D'IRRIGATION INFORMELLE EN AFRIQUE DE L'OUEST

Cas 1: Interface formel/informel dans un grand périmètre: l'Office du Niger

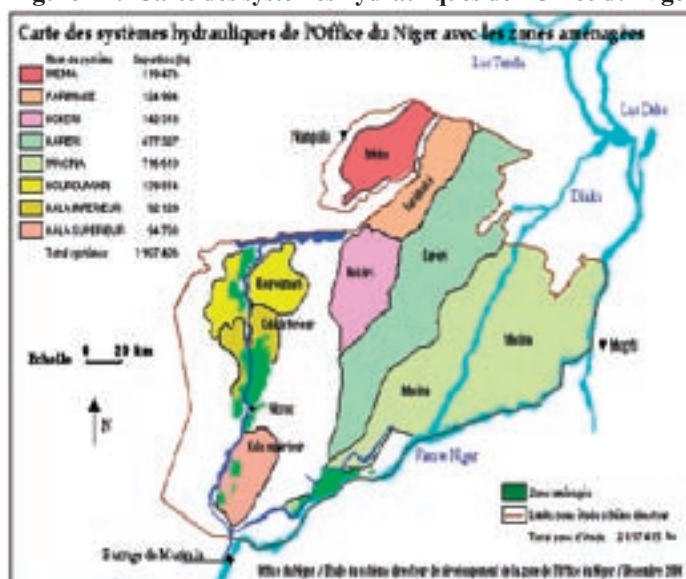
L'Office du Niger (ON) gère un vaste périmètre hydroagricole dont l'aménagement a débuté dans les années 1930 avec la construction d'un pont-barrage à Markala sur le fleuve Niger qui, en relevant l'eau de quelques mètres permet l'irrigation gravitaire de vastes étendues (potentiel théorique de près d'un million d'hectares). Aujourd'hui un peu plus de 80 000 ha sont irrigués, dont environ 75 000 ha cultivés par des exploitations agricoles familiales. Les systèmes de production sont dominés par la riziculture, mais dans le courant des années 1990, les productions maraîchères se sont développées ainsi que l'élevage et la pêche. Le périmètre de l'ON est une zone de colonisation avec une population très hétérogène en provenance de toutes les régions du Mali et même de pays voisins. La population y a fortement augmenté récemment avec l'arrivée de paysans provenant des villages de la zone sèche en périphérie des aménagements, ou d'autres régions du Mali.

Depuis le début des années 1980 jusqu'à récemment, les investissements de l'ON ont porté sur la réhabilitation des infrastructures (ouvrages, réseaux d'irrigation et de drainage) et le réaménagement des rizières. Il n'y avait pas d'extension du domaine aménagé sur investissement public. Face à la pression foncière accrue, et comme bon nombre de villages autochtones avoisinant le domaine aménagé n'avaient pas accès à l'agriculture irriguée, l'ON a parfois laissé la possibilité d'aménager sommairement et de cultiver des terres en périphérie du réseau d'irrigation ou même de drainage (dénommés *hors casiers*).

«Selon une étude menée en 1998 dans la zone de l'ON, les paysans locaux ont aménagé environ 10 000 ha de ces hors casiers et, pour la plupart, produisent des cultures légumières à l'aide d'eau de drainage ou des excédents provenant des canaux publics durant la saison sèche. L'étude enregistre une hausse spectaculaire: selon un projet de développement de l'horticulture de la Banque mondiale, la superficie considérée comme irriguée hors casier était en effet d'environ 3 500 ha en 1993. La superficie de cet aménagement spontané constitue à elle seule un des plus grands projets d'irrigation d'Afrique.

Les 10 000 ha d'aménagements spontanés ont été totalement financés par les usagers qui paient à l'ON des droits d'accès à l'eau même s'ils ne profitent d'aucune aide autre que l'autorisation d'utiliser l'eau en surplus qui circule dans le réseau. Les paysans ont aménagé leurs terres avec leur propre travail, en embauchant des artisans locaux capables de réaliser des ouvrages simples en béton et en achetant les services nécessaires de conception et de supervision auprès de techniciens locaux du privé ou en payant des techniciens du secteur public durant leur temps libre. Les promoteurs de ces initiatives, qui sont ou non organisés en associations d'usagers, collectent des sommes en nature et en espèce afin d'exploiter et d'entretenir les installations qu'ils ont eux-mêmes financées et construites.

Figure A1: Carte des systèmes hydrauliques de l'Office du Niger



Naturellement, les techniques mises en œuvre dans ces aménagements ne sont pas comparables à celles employées pour aménager de grands projets gouvernementaux mais elles sont plus sophistiquées que celles des projets traditionnels de micro-irrigation aménagés dans le reste du Sahel. Les techniques employées ont permis de réduire les coûts de distribution au point que les paysans arrivent à les payer en totalité. Il ne semble pas que ces groupements affrontent des difficultés dans le paiement de ces coûts par les usagers» (FAO. 2004b).

Les rendements hors casiers sont tout de même inférieurs en moyenne à ceux des colons de l'ON; un certain taux d'abandon est aussi enregistré dans les zones hors casiers en raison de problèmes de salinisation non maîtrisés.

Cas 2: Un exemple d'irrigation «informelle stimulée»: l'irrigation privée dans le delta du fleuve Sénégal

Le delta du Sénégal couvre près d'un sixième du territoire national. L'irrigation y a été développée depuis longtemps sous impulsion gouvernementale avec pour objectif essentiel la production du riz, mais à la fin des années 1980 la conjonction des facteurs suivants ont permis une impressionnante création d'exploitations irriguées privées, de taille allant de 30 à 50 ha en moyenne, au rythme de 4 000 ha par an, de loin supérieur à celui des investissements publics:

- les réformes de la nouvelle politique agricole,
- la loi permettant la création de Groupements d'intérêt économique (GIE), qui a permis à des individus de s'associer librement et d'accéder assez facilement au crédit,
- la réforme de la Caisse nationale de crédit agricole,
- la disponibilité de nombreux ex-fonctionnaires,
- le transfert par l'Etat de la gestion de terres du domaine national aux conseils ruraux, organes élus des villages du delta.

Ces aménagements, alimentés par pompage, ont été conçus sommairement avec un souci de compression des coûts, et en vue d'une exploitation mécanisée sous-traitée. Après une période d'euphorie provoquée par la réponse spectaculaire du secteur privé, l'augmentation de la production de riz (plus du double en 5 ans) et la mise en valeur par les privés de terres inaptes à la riziculture qui avaient été laissées de côté par la Société nationale d'aménagement et d'exploitation des terres du delta du fleuve Sénégal (SAED auparavant chargée du développement de l'irrigation dans la région), force a été de déchanter lorsque sont apparus les premiers signes de vulnérabilité des systèmes privés. Celle-ci résulte d'une conception technique déficiente, dont un mauvais planage et une absence de drainage, qui a rapidement conduit à la salinisation de grandes étendues, à une baisse rapide de la fertilité et l'abandon de grandes superficies. Une conception «minière» de l'exploitation des terres a conduit de nombreux privés à un type d'exploitation extensive, mettant en valeur de nouvelles terres avec de moins en moins d'investissements et, partant de moins en moins de durabilité. En 1999, seule environ la moitié des périmètres ainsi construits étaient encore valorisables. En même temps, avec la baisse de productivité, les crédits étaient de plus en plus difficilement payés. Les limites du «laissez-faire» sont apparues assez clairement dans cette expérience dont on ne dispose pas d'une (ré)évaluation récente.

Sources: Le Gal, P.Y. 1992, Dia, I. 2001.

Cas 3: L'irrigation informelle au Ghana: une situation majoritaire?

Dans une récente proposition de politique nationale d'irrigation (2006), l'irrigation informelle est définie comme: «l'irrigation pratiquée à titre individuel sur une superficie allant jusqu'à 0.5 ha, en utilisant des structures et équipements simples pour le stockage, le transport et la distribution de l'eau. Les investissements en capital y sont relativement faibles et proviennent des ressources propres de l'agriculteur. (...) En fait, les irrigants informels qui ne dépendent pas d'infrastructures publiques pour leur approvisionnement en eau réalisent la majeure partie de la production irriguée au Ghana. Ce sous-secteur a été négligé dans le passé bien qu'il soit plus important que le secteur formel. En raison du manque de reconnaissance officielle, il pâtit de contraintes typiques, telles que l'accès limité au crédit et l'insécurité foncière».

Les formes d'irrigation informelle au Ghana regroupent; «i) les périmètres traditionnels initiés par des communautés, dans lesquels se pratique l'irrigation de 2 000 ha environ dans le Sud-Est côtier, ii) l'irrigation en bordure de dizaines de petits réservoirs dans le Nord, iii) l'exploitation informelle dans les bas-fonds, iv) des cas d'irrigation à partir de l'eau souterraine comme par exemple près de Bakwu, et v) l'agriculture irriguée urbaine et périurbaine.

Bien qu'il y ait peu de données sur la superficie totale d'irrigation informelle dans le pays, il a été établi que seulement autour de Kumasi, il y a au moins 12 700 petits agriculteurs irrigant plus de 11 900 ha en saison sèche, ce qui représente plus de deux fois la superficie actuellement irriguée en système formel dans l'ensemble du pays. Un problème de plus en plus aigu affectant ces agriculteurs urbains et périurbains est l'absence de régime foncier stable et de source d'eau sûre dans et autour des villes».

Source: MoFA-FAO. 2006.

ANNEXE 3: QUELQUES ESTIMATIONS DE L'AMPLEUR DE L'IRRIGATION INFORMELLE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

Les statistiques disponibles varient selon les sources et frappent par la faible fiabilité des données de base sur les superficies (qui émanent des administrations de tutelle de l'agriculture irriguée dans les différents pays) et, de là, la difficulté de leur interprétation, due par exemple au fait que des variations observées entre deux enquêtes successives peuvent ne résulter que de différences de catégorisation et/ou variations dans la connaissance – réduite – qu'a l'Administration des développements qui ont lieu sur le terrain.

Pays	Superficie équipée pour l'irrigation (ha)	Potentiel d'irrigation (ha)	Superficie cultivée (ha)	Sup. effectivement irriguée (ha)	% Sup. irriguée eau souterraine	Irrigation informelle (incluant l'irrigation urbaine et périurbaine) (ha)
Bénin	12 258	322 000	2 815 000	2 800	20	36 ha autour de Cotonou (Drechsel et al. 2006)
Burkina Faso	25 000	165 000	4 400 000	25 000		25-43 ha autour de Ouagadougou (Drechsel et al. 2006)
Cameroun	25 650	290 000	7 160 000		100	20 ha autour de Yaoundé (Drechsel et al. 2006)
Cap-Vert	2 780	3 109	45 000	1 800	22	
Côte d'Ivoire	72 750	475 000	6 900 000	67 000		
Gambie	2,149	80 000	255 000	1 400		45 ha autour de Banjul (Drechsel et al. 2006)
Ghana	30 900	1 900 000	6 331 000	28 000		11 900 ha en zone peri/urbaine autour de Kumasi seulement (Cornish, G.A. 2001) + 47-162 ha autour de Accra + 33 ha autour de Tamale (Drechsel et al. 2006)
Guinée	91 914	520 000	1 540 000	92 000	2.3	
Guinée Bissau	13 996	281 290	548 000	14 000	6.2	
Liberia	2 100	600 000	600 000			
Mali	235 791	566 000	4 700 000	177 000	1	10 000 ha de hors casier autour de l'Office du Niger (en 1998, FAO, 2004b)
Mauritanie	45 012	250 000	500 000	23 000	10.6	300-650 ha autour de Bamako (Drechsel et al. 2006)
Niger	73 663	270 000	4 500 000	65 500		150 ha autour de Nouakchott (Drechsel et al. 2006)
Nigeria	293 117	2 330 510	33 000 000	220 000		400-600 ha autour de Niamey (Drechsel et al. 2006)
Sénégal	119 680	409 000	2 506 000	70 000	9.8	40-100 ha autour de Lagos (Drechsel et al. 2006) 150 ha autour de Dakar (Drechsel et al. 2006)
Sierra Léone	29 360	807 000	600 000			45 ha autour de Freetown (Drechsel et al. 2006)
Togo	7 300	180 000	2 630 000	6 000	1.9	60 ha autour de Lomé (Drechsel et al. 2006)
TOTAL Afrique de l'Ouest	1 057 770		71 870 000	793 000		
% Afrique	7.87		34.11	75		
Hors Afrique de l'Ouest						
Kenya	103 203	353 060		97 010		2 200 ha en zone peri-urbaine autour de Nairobi (Cornish, G.A. 2001)
Zimbabwe	173 513	365 624		123 194		+ 20 000 ha en contrôle de l'eau à très petite échelle, incluant la culture en <i>dambos</i> (Manzungu, 1999 in: van Vuren, G. et al 2000)

ANNEXE 4: COMPARAISON DES MÉTHODOLOGIES ET LEURS AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS POUR INCLURE L'IRRIGATION INFORMELLE DANS LES STATISTIQUES AGRICOLES

Étude	Méthodologie	Objectif	Avantages	Inconvénients
Cornish & al. 2001	Enquêtes de terrain (communauté et producteur) + Extrapolation	Fournir de l'information quantitative sur le rôle de l'irrigation informelle dans la zone peri-urbaine de Nairobi, vérifier son importance et contribuer au bien-être des familles, ses caractéristiques techniques, et les limites institutionnelles, sociales, économiques et techniques des agriculteurs.	Information très détaillée, cependant à la fin extrapolation grâce à la connaissance du contexte (enquêtes primaires)	Nécessite de nombreuses enquêtes et donc beaucoup de temps. Ne peut s'appliquer à l'échelle du pays ou d'une région sans adaptation. Les enquêtes n'incluent pas la question de la formalité (ou informalité). Cela signifie que dans le contexte de l'étude de Cornish, toute l'irrigation était informelle. Ajouter cette question dans un contexte différent.
CEPLS. 2006	Compilation et analyse d'informations déléguées à des institutions nationales	Connaître la situation actuelle des eaux usées domestiques et du traitement et établir une typologie des systèmes de traitement des eaux usées.	Compilation de données provenant des institutions nationales.	Est étudié seulement une partie du thème qui intéresse cette étude, les eaux traitées.
World Commission on Dams, 1998	Entretiens avec peu de questions mais ne sait pas avec qui	Evaluation des concepts, méthodes et procédés de collecte de données.	Très facile et rapide	Qui a les réponses à ces questions? Si les agriculteurs sont interviewés alors de nombreuses enquêtes nécessaires.
Kujinga K. Non daté	Entretien avec des fonctionnaires et officiels de la gestion de l'eau	Impact de la législation sur la gestion communautaire de l'eau pour l'irrigation informelle.	Uniquement entretiens avec fonctionnaires et officiels de la gestion de l'eau. Rapide.	Discussion sur les termes "informel" et "traditionnel" qui ne sont pas toujours synonymes. Méthodologie non adaptée à tous les cas d'étude
Dreschel P. 2003	Enquêtes de terrain + Bibliographie + SIG/télé-détection	Evaluation de l'étendue de l'irrigation informelle des petits agriculteurs.	Méthodologie très détaillée (similaire à celle de Cornish).	Enquêtes de terrain à l'échelle de 2 bassins, difficile à mettre en place à une échelle plus grande. L'utilisation de SIG/télé-détection permettrait-elle de l'adapter à une échelle plus grande?
Mulwafu, W. et al. 2002	Enquêtes de terrain en zone d'irrigation traditionnelle	Aspects socio-économiques de la gestion des ressources hydrauliques.	Enquêtes de terrain, résultats très détaillés sur le type d'irrigation traditionnelle <i>dimba</i> et <i>dambo</i> .	Difficile à une échelle plus grande.

Source: FAO. 2004a.

Le Programme international pour la recherche et la technologie en irrigation et drainage (IPTRID) est un fonds fiduciaire multidonateurs géré par le Secrétariat de l'IPTRID en tant que Programme spécial de la FAO. Le Secrétariat est installé dans la Division de la mise en valeur des terres et des eaux de la FAO. L'IPTRID joue un rôle de facilitateur en mobilisant les compétences d'un réseau mondial de centres d'excellence dans les domaines de l'irrigation, du drainage et de la gestion des ressources en eau.

L'IPTRID vise à améliorer l'appropriation de la recherche, les échanges technologiques et les innovations en matière de gestion par le développement des capacités dans les systèmes et secteurs de l'irrigation et du drainage des pays en développement, afin de réduire la pauvreté, d'accroître la sécurité alimentaire et d'améliorer les moyens d'existence tout en protégeant l'environnement. Le Programme est donc étroitement lié aux objectifs du Millénaire pour le développement.

Avec ses partenaires, le Secrétariat de l'IPTRID offre des services consultatifs et une assistance technique aux pays et aux organismes de développement pour la formulation et la mise en oeuvre de stratégies, programmes et projets. Ces dix dernières années, il a reçu le soutien de plus de vingt organisations internationales et organismes gouvernementaux. Le programme actuel est cofinancé par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Royaume-Uni, les Pays-Bas, la France et l'Espagne, la Banque mondiale et le Fonds international de développement agricole (FIDA).

Secrétariat de l'IPTRID
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Division de la mise en valeur des terres et des eaux
Bureau B-713
Viale delle Terme di Caracalla
00100 Rome, Italie
Tél.: +39 06 57052068
Télécopie: +39 06 57056275
Courriel: iptrid@fao.org
Site Web: www.iptrid.com

Une des activités prioritaires de l'IPTRID consiste à présenter les grands thèmes qui font l'objet de débats et de discussions dans la communauté des professionnels de l'irrigation et du drainage. C'est précisément l'objet de ce présent document thématique (*Issue Paper* en anglais). Ce travail a été réalisé grâce au soutien financier du Ministère Français des Affaires Etrangères et Européennes et du *Department for International Development* (DFID).

Ce document est le sixième de la série *Issue Paper* après "*Agricultural trade liberalization, implications for irrigated agriculture* (2005), *The irrigation challenge* (2003), *Drainage and sustainability* (2001), *Realizing the value of irrigation system maintenance* (1999) et *Poverty reduction and irrigated agriculture* (1999).

Les publications de cette série sont annoncées dans le magazine GRID qui paraît deux fois par an. Des copies peuvent être demandées à l'adresse du Secrétariat IPTRID indiquée ci-dessus.

