

## Quand les petites exploitations adoptent le goutte-à-goutte : initiatives locales et programmes étatiques dans le Gharb (Maroc)

Maya Benouniche<sup>1,2,3</sup>  
Marcel Kuper<sup>1,2</sup>  
Julie Poncet<sup>3</sup>  
Tarik Hartani<sup>3</sup>  
Ali Hammani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cirad  
UMR G-eau  
TA C-90/15  
L'Hortus  
73, rue JF Breton  
34398 Montpellier cedex 5  
France  
<maya.benouniche@cirad.fr>  
<marcel.kuper@cirad.fr>  
<poncetjulie@yahoo.fr>

<sup>2</sup> IAV Hassan II  
Madinat Al Irfane  
10101 Rabat  
Maroc  
<a.hammani@iav.ac.ma>

<sup>3</sup> Ensa  
École nationale supérieure agronomique  
Hassan-Badi 16200 Alger  
Algérie  
<t.hartani@ensa.dz>

### Résumé

Les petites exploitations agricoles adoptent souvent des systèmes d'irrigation en goutte-à-goutte simplifiés, à faible coût, au lieu des systèmes sophistiqués promus conventionnellement. Nous étudions ici les processus d'adoption du goutte-à-goutte à travers des initiatives locales ou des programmes étatiques dans les exploitations du Gharb au Maroc. On distingue trois types d'installations : celles qui sont conformes aux normes internationales, subventionnées par l'État, dans les grandes exploitations ; celles qui sont réalisées à partir de l'expertise locale, plus simples, moins coûteuses, dans les petites exploitations maraîchères ; et celles qui sont réalisées à partir d'un matériel d'occasion, à faible coût et très mobiles, utilisées sur de petites parcelles dispersées. Ces deux derniers systèmes sont installés par des intermédiaires informels. Nous montrons que les dynamiques issues des initiatives locales et étatiques se croisent et se renforcent. Si ce sont les grands exploitants qui ont impulsé la diffusion du goutte-à-goutte conforme, ce sont les programmes étatiques qui ont conforté ce développement en attirant les investisseurs à travers les subventions. Ces grands exploitants sont aussi à l'origine du développement du goutte-à-goutte par des initiatives locales, en ayant permis la multiplication d'intermédiaires. Enfin, en transformant le goutte-à-goutte, les initiatives locales ont permis de déconstruire l'objet de l'innovation et ainsi de le reconstruire en l'adaptant à différents contextes, multipliant les possibilités d'adoption par le plus grand nombre.

**Mots clés :** économie de l'eau ; innovation ; irrigation localisée ; Maroc.

**Thèmes :** eau ; économie et développement rural.

### Abstract

**When small-scale farms adopt drip irrigation: Local initiatives and state programs in the Gharb (Morocco)**

Small-scale farmers often adopt simplified and low-cost drip irrigation systems rather than the sophisticated systems promoted conventionally. We studied different drip irrigation systems in small-scale farms in the Gharb (Morocco), equipped through state-driven or local initiatives. The first 'high-tech' system, promoted by state subsidy programs, concerns large commercial farms, but does not reach small-scale farmers. The second system is based on local expertise. Simpler and less expensive, it concerns small-scale horticultural farms. The third is a low-cost system with second-hand mobile equipment for small plots. Small-scale farmers prefer the latter two systems, installed by informal intermediaries, because of their low cost, simpler and more flexible procedures, and rapid return on investment. We show that the dynamics of local initiatives and state programs are mutually reinforcing. The large farmers initiated the diffusion of high-tech drip irrigation, which was later consolidated by the state subsidy program. The same farmers were also at the origin of

Pour citer cet article : Benouniche M, Kuper M, Poncet J, Hartani T, Hammani A, 2011. Quand les petites exploitations adoptent le goutte-à-goutte : initiatives locales et programmes étatiques dans le Gharb (Maroc). *Cah Agric* 20 : 40-7. doi : 10.1684/agr.2011.0476

Tirés à part : M. Benouniche

the diffusion of low-cost drip irrigation through local initiatives, by training informal innovation intermediaries. Finally, the local initiatives have allowed deconstructing the innovation object as well as its adaptation to different contexts, making it accessible to a wide range of farmers.

**Key words:** innovation; localized irrigation; Morocco; water saving.

**Subjects:** economy and rural development; water.

Aujourd'hui, les agriculteurs adoptent de plus en plus le goutte-à-goutte pour améliorer leur quotidien dans un contexte de pénurie d'eau. Deux logiques d'adoption de ce mode d'irrigation s'opposent selon Shah et Keller (2002) : la première fondée sur un équipement coûteux, correspondant à une agriculture à haute valeur ajoutée, développée par de grandes exploitations ; et une deuxième, reposant sur un équipement plus sommaire, moins performant, mais adapté aux moyens des petits agriculteurs, accessible à travers de nombreux processus informels. Ces auteurs constatent que les petits agriculteurs n'arrivent pas à adopter un système conforme aux normes internationales, le coût de l'installation et le risque d'échec étant trop élevés.

Au Maroc, on observe aussi ces deux logiques. Les programmes de subvention à l'installation du goutte-à-goutte, mis en place par l'État pour aider la modernisation de l'agriculture et réduire les consommations d'eau, ont concerné essentiellement les grandes exploitations, capables de cofinancer leur projet et de gérer des procédures parfois complexes (Bekkar *et al.*, 2007). Dans les zones aménagées, l'État propose aux petites exploitations une reconversion collective pour diminuer le coût d'investissement. Ces projets collectifs, qui en sont à leurs débuts, concernent la reconversion à l'échelle d'un secteur hydraulique, soit plusieurs exploitations. Cette reconversion introduit une complexité de gestion supplémentaire (dimension collective, matériel sophistiqué). Face à cette situation, Poncet (2010) a mis en évidence un grand nombre d'initiatives locales informelles d'installation du goutte-à-goutte à bas coût par de petits exploitants. Ces derniers font peu appel aux intermédiaires officiels

(services de l'État, sociétés agréées), leur préférant des intermédiaires informels tels que les ouvriers des grandes exploitations, des voisins, ou de petits bureaux d'études locaux (Poncet *et al.*, 2010). Les intermédiaires sont définis comme des personnes ou des institutions qui apportent un appui au processus d'innovation en procurant information, connaissances, conseil, capital, ou en agissant comme médiateurs (Howell, 2006).

Selon Schumpeter (1911), une innovation est une « *invention qui a réussi, ou qui a rencontré des utilisateurs* ». L'adoption des innovations ne peut avoir lieu sans réunir les facteurs susceptibles d'enrôler les acteurs par la création d'un environnement socio-technique approprié (Akrich *et al.*, 1988). Les processus d'innovation commencent souvent par une période de perte de maîtrise, que les acteurs récupèrent en construisant les connaissances nécessaires à la conduite des nouvelles pratiques (Darré, 1996). Ils s'approprient à leur manière des systèmes techniques, qui évoluent par rapport aux systèmes établis par les concepteurs.

Dans cet article, nous examinons les différents types d'installations techniques d'irrigation au goutte-à-goutte existant dans les petites exploitations du Gharb au Maroc. À partir de là, nous analysons les processus par lesquels les agriculteurs se sont équipés à travers des programmes étatiques et des initiatives locales. Nous posons l'hypothèse que ces deux dynamiques, étatique et locale, se croisent et se renforcent mutuellement. À travers l'étude des différentes installations techniques, des intermédiaires impliqués dans ces processus et des motivations des agriculteurs pour l'adoption du goutte-à-goutte, nous nous interrogeons sur la pertinence des processus

actuels de subvention autour du goutte-à-goutte.

## Méthode

Pour étudier les conditions d'adoption du goutte-à-goutte, nous avons choisi de travailler dans la région du Gharb (nord-ouest du Maroc), où cette technique s'est fortement développée depuis les années 1990. On peut y distinguer deux zones, où les trajectoires d'adoption sont bien différentes.

La zone côtière est une *zone non aménagée* par l'État. Le goutte-à-goutte s'y est développé avec l'arrivée d'investisseurs espagnols dès les années 1990. La zone est caractérisée par des sols sableux, un climat tempéré et une nappe peu profonde de bonne qualité, utilisée pour l'irrigation et permettant la production de cultures à haute valeur ajoutée (banane, fraise, maraîchage). Des infrastructures agro-industrielles (stations de stockage et de conditionnement) se sont développées pour ces filières. En 2009, la superficie équipée en irrigation localisée, subventionnée ou non, était de l'ordre de 27 000 hectares dans cette zone, selon l'Administration agricole.

Dans la *zone aménagée* (rive droite du périmètre irrigué du Gharb), l'eau provient du réseau collectif étatique, progressivement mis en place depuis le début des années 1980. Certains secteurs sont aménagés pour une irrigation gravitaire, d'autres pour une irrigation sous pression pour l'aspersion. Le réseau est géré par une structure d'État, l'Office régional de mise en valeur agricole du Gharb (ORMVAG). Les cultures industrielles (canne à sucre, betterave à sucre, riz), les fourrages, le tournesol et les céréales dominent. Des usines de

transformation (sucreries) sont implantées dans la zone. Au plan foncier, une partie des agriculteurs a été installée dans le cadre de la réforme agraire, au sein de coopératives regroupant 20 à 30 agriculteurs, censés travailler de façon indivise les terres – 5 à 15 hectares par attributaire – qui leur avaient été allouées. L'encadrement par l'État y est très fort. Le goutte-à-goutte a été adopté plus tardivement dans la zone aménagée que dans la zone non aménagée par l'État, à travers des processus informels d'abord, puis plus largement suivant une procédure officielle. En 2009, la superficie équipée en goutte-à-goutte y était de 3 770 hectares. Récemment, un projet pilote de reconversion collective a été impulsé par l'État dans trois coopératives de la réforme agraire, suivant les orientations du Programme national d'économie d'eau en irrigation, qui incite à la reconversion collective pour les petites exploitations agricoles. Le projet est proposé par l'ORMVAG en collaboration avec l'industrie sucrière, qui veut inciter les agriculteurs à cultiver la canne à sucre.

De précédents travaux de notre équipe autour des processus d'adoption du goutte-à-goutte dans le Gharb (Poncet, 2010) ont permis :

- d'identifier les différentes trajectoires d'adoption et les intermédiaires impliqués ;
- d'établir une typologie des installations d'irrigation au goutte-à-goutte, en distinguant les initiatives étatiques et locales. Sur cette base, nous avons analysé les démarches de mise en place de chaque type d'installation, par des entretiens réalisés auprès de personnes ressources (agents de l'Office et ingénieurs conseil) et de 40 agriculteurs, choisis en fonction de la taille de l'exploitation et du type d'installation adopté. Une grille d'analyse a servi à structurer ces enquêtes à partir des principaux composants du système technique, des processus d'installation, et des motivations pour la mise en place des systèmes issus d'initiatives locales et des programmes étatiques.

En suivant cette grille d'analyse, nous allons d'abord présenter les installations issues d'initiatives locales, puis celles réalisées dans le cadre du programme étatique. Ensuite, nous allons analyser comment ces deux

dynamiques se croisent et se renforcent, suivant notre hypothèse centrale. Enfin, nous terminons par une discussion-conclusion pour mettre en débat les conditions d'adoption du goutte-à-goutte par les petites exploitations agricoles et réfléchir à la pertinence des processus actuels de subvention autour du goutte-à-goutte.

## Résultats

### Installations issues d'initiatives locales

Les investisseurs espagnols de la zone côtière ont joué un rôle important dans la diffusion du goutte-à-goutte dans les années 1990, en formant sur leurs exploitations des gérants et des ouvriers agricoles venant des villages voisins. Motivés par l'expérience acquise,

ces gérants se sont installés à leur compte pour réaliser des cultures à forte valeur ajoutée (bananes, fraises, maraîchage), irriguées au goutte-à-goutte (figure 1). À leur tour, ils ont formé de nouveaux ouvriers agricoles sur leurs exploitations.

À partir de 1995, les ouvriers des grandes fermes adoptent à leur tour le goutte-à-goutte sur leurs propres exploitations. Disposant de petites superficies et de peu de moyens, ils l'ont adapté à leur situation, utilisant du matériel d'occasion, parfois récupéré sur les fermes espagnoles. Leur expérience a encouragé d'autres petits agriculteurs à mettre en place le goutte-à-goutte pour faire du maraîchage.

On peut distinguer trois types d'installations (figure 1) :

1. Les installations conformes aux normes internationales, reprises par le ministère de l'Agriculture dans le

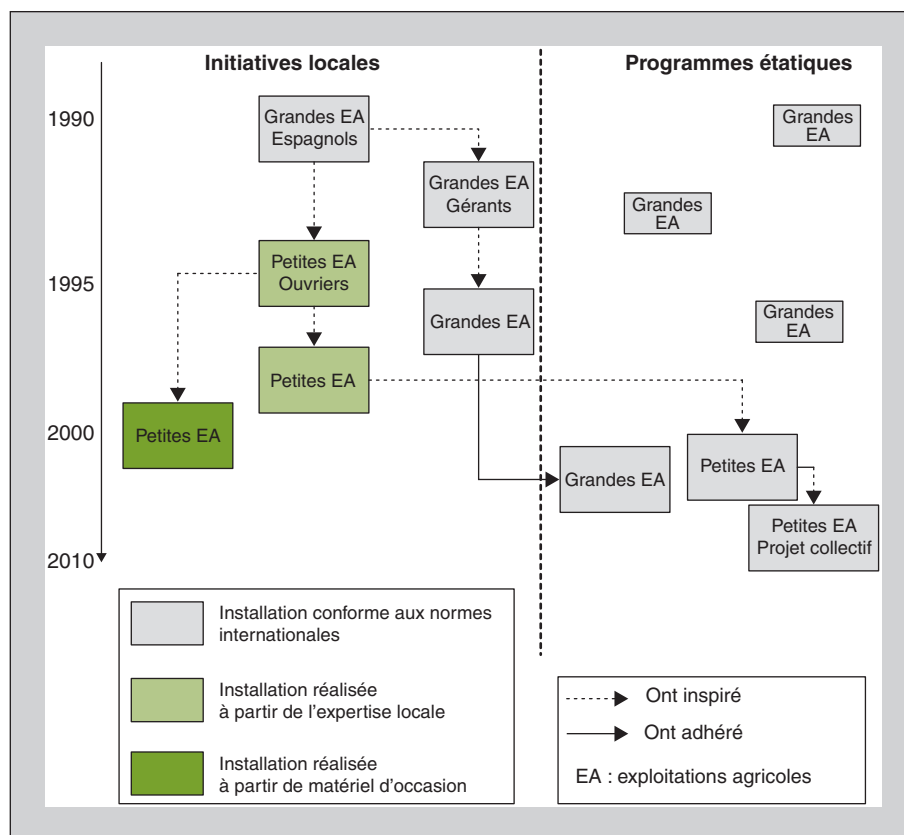


Figure 1. Développement des installations de goutte-à-goutte à travers les programmes étatiques et les initiatives locales dans le Gharb.

Figure 1. Development of different drip irrigation systems in state programs and through local initiative in the Gharb.

programme national d'économie d'eau, comportent tous les composants du système goutte-à-goutte d'origine : une station de captage, un bassin de stockage, une station de filtration, une station de fertigation (pour mélanger l'engrais à l'eau d'irrigation) et des équipements à la parcelle. Elles concernent surtout les grandes fermes orientées vers des cultures à haute valeur ajoutée. On trouve ces installations en zone non aménagée, et plus récemment dans la zone aménagée, grâce aux programmes de subvention. Des sociétés agréées par l'État venant d'Agadir se sont installées dans la zone non aménagée, attirées par, et en appui à, cette dynamique. La motivation des grands exploitants pour installer le goutte-à-goutte est d'assurer un contrôle de la qualité de la production par la maîtrise de l'irrigation et de la fertigation. La majorité de ces installations en zone côtière n'ont pas été subventionnées. Cependant, depuis 2006, la simplification de l'accès à la subvention tend à inverser la tendance. L'adoption ne se fait hors programme étatique qu'en cas de problème pour fournir les pièces constitutives du dossier (titre foncier, autorisation de pompage). Une installation conforme aux normes coûte environ 3 500 à 3 700 euros/ha sans bassin et 5 000 euros/ha avec bassin.

2. *Les installations réalisées à partir de l'expertise locale* inspirées des installations conformes ; elles plus simples, moins coûteuses et desservent de petites superficies maraîchères, inférieures à 5 hectares. Elles comportent une station de captage, une station simplifiée de fertigation, et des équipements à la parcelle. Le plus souvent ces installations n'ont ni bassin de stockage, ni filtration, les agriculteurs estimant la qualité de l'eau souterraine suffisante pour se passer de filtration, même si cela peut écourter la durée de vie de l'équipement à la parcelle (2 ans), car il se bouche plus vite. Les installations sont réalisées par les gérants et ouvriers des grandes fermes de la zone côtière, ou par des sociétés locales, installées sur les marchés hebdomadaires où les agriculteurs s'approvisionnent. Les motivations des agriculteurs étudiés qui adoptent ce type d'installation, sont la facilité de la conduite de l'irrigation, une meilleure utilisation des engrais grâce à la fertigation, et une économie

de main-d'œuvre. Des marchés spécialisés dans la vente de matériel neuf de goutte-à-goutte et des sociétés locales, spécialisées dans la réalisation des installations, mais pas nécessairement agréées par l'État, sont apparus. Les premiers temps, les installations à expertise locale étaient relativement coûteuses (2 000 euros/ha), mais les prix ont baissé (1 000 euros/ha) du fait du développement des marchés de matériel de goutte-à-goutte.

3. *Les installations réalisées à partir d'un matériel d'occasion*, plus récentes, qui utilisent ce matériel sur des exploitations maraîchères ayant de petites parcelles (souvent inférieures à 2 hectares) dispersées. Ces installations comportent une station de captage, une station simplifiée de fertigation, et des équipements à la parcelle qui sont d'occasion. Ces équipements et les motopompes sont mobiles et tournent entre les parcelles. Les ouvriers embauchés pour la mise en place du système sont des agriculteurs ayant des installations à expertise locale. L'installation du goutte-à-goutte sur ces exploitations est motivée par la disponibilité de matériel à faible coût sur le marché d'occasion (300 à 400 euros/ha), la conduite facile de l'irrigation et de la fertigation (doses, répartition et périodes d'apport), et l'économie de main-d'œuvre. Ce type d'installation se rencontre uniquement dans la zone non aménagée.

La diffusion du goutte-à-goutte hors zone aménagée s'est majoritairement réalisée en dehors de l'intervention de l'État. Les installations techniques se révèlent très différentes de celles qui sont préconisées dans les cahiers des charges des procédures de subvention (installations incomplètes, mobiles, matériel d'occasion). Les intermédiaires impliqués sont majoritairement informels (ouvriers, voisins, bureaux d'études locaux non agréés), les transactions se font de manière orale, et les agriculteurs n'ont pas besoin d'avancer d'argent pour leurs équipements (paiement à la récolte). Seuls les ouvriers embauchés pour l'installation initiale sont payés en début de campagne (10 à 20 euros seulement). De plus, les interactions ne se limitent pas à la conception et à la réalisation des installations, ces experts locaux fidélisent leur clientèle en la conseillant tout au long de la campagne sur

les calendriers de culture, d'irrigation et de fertigation, et sur l'entretien (visite d'exploitation, discussion le jour du souk...).

### **Programmes étatiques : une aide financière mais aussi un accès à l'expertise et au matériel de qualité**

#### **La reconversion individuelle subventionnée reste limitée aux grandes exploitations**

Avant 1996, les premières subventions ne portaient que sur certains éléments des installations ou sur l'aide à l'importation de matériel. Depuis, les taux de subvention ont été régulièrement augmentés : de 10-30 % du coût de l'installation en 1996, ils sont montés à 30-40 % en 2002, ont été relevés à 60 % en 2006, puis à 80-100 % en 2010. Parallèlement, les conditions d'accès à la subvention ont été simplifiées par la création d'un guichet unique. La subvention est conditionnée par une conception et une réalisation du projet par des sociétés agréées, permettant aux agriculteurs de bénéficier d'une expertise pour la conception du projet de goutte-à-goutte et d'accéder à du matériel homologué de bonne qualité. Le programme national d'économie d'eau en irrigation de 2007 vise, à l'horizon 2020, la reconversion de 550 000 hectares en irrigation localisée.

Jusqu'à présent, les subventions accordées dans le Gharb concernent essentiellement les grandes exploitations ; c'est aussi le cas ailleurs au Maroc (Bekkar *et al.*, 2007). En 2009, le montant des subventions accordées aux exploitations équipant une superficie supérieure à 10 hectares (39 dossiers sur 69) était de 4,7 millions d'euros, soit 94 % du montant total des subventions accordées durant l'année dans toute la région du Gharb. Seuls 12 dossiers ont concerné des superficies inférieures à 5 hectares. Habités aux procédures administratives, les grands exploitants constituent plus facilement les dossiers de subvention. Il faut en effet fournir de nombreux documents, dont certains sont difficiles à obtenir (autorisation de pompage, titre foncier). Habités à établir des contrats oraux (marchés

informels de la terre et de l'eau), les petits exploitants perçoivent le recours aux documents écrits comme une procédure lourde et chronophage ; il faut de plus faire appel à quelqu'un d'instruit et se déplacer dans les diverses administrations. Il y a une certaine réticence, voire une « peur », vis-à-vis des papiers, pour des agriculteurs qui font la relation entre papiers, sanctions et impôts. Les petites exploitations qui obtiennent des subventions, ont souvent des liens avec l'Administration et savent mobiliser ses agents pour surmonter les difficultés procédurales. Enfin, les grands exploitants négocient plus facilement avec les sociétés la réalisation d'études techniques à coût zéro et disposent de moyens pour préfinancer la mise en place du système ou obtiennent des facilités de paiement de ces sociétés. On distingue trois périodes dans le développement du goutte-à-goutte subventionné (figure 2). La première est une *période d'expérimentations* (1986-1996), durant laquelle on passe de 2 à 70 dossiers de subvention par an. Entre 1986 et 1992, un nombre important de dossiers est lié

à l'installation de petites superficies de bananeraies, en zone non aménagée. Dans la zone aménagée, il s'agit essentiellement de grandes exploitations, équipant une partie seulement de leur surface (2-3 hectares). La technique est alors nouvelle, les agriculteurs ne prennent pas de risques. La baisse du nombre de dossiers en 1997 et 1998 est liée à la mise en place de nouvelles procédures et au temps nécessaire pour instruire les dossiers. Vient ensuite une *période d'adoption du goutte-à-goutte* par les grandes exploitations (1999-2006). Durant cette période, le nombre de dossiers reste stable, mais les superficies équipées augmentent (10-15 hectares par dossier), les agriculteurs étant encouragés par la réussite des premières expériences dans la région. Après une nouvelle baisse momentanée en 2007, expliquée aussi par la mise en place de nouvelles procédures, commence, à partir de 2008, une *période d'investissement massif* des grandes exploitations, qui équipent en irrigation au goutte-à-goutte la totalité de leurs parcelles. L'arrivée de nombreux investisseurs privés,

suite à la concession des terres du domaine privé de l'État, explique aussi cette hausse. Dans la zone aménagée, les premières reconversions au goutte-à-goutte ont lieu au sein d'une coopérative issue de la réforme agraire. En 2005, un agriculteur, en lien avec un ancien gérant d'une exploitation espagnole, a réalisé une installation avec expertise locale pour produire des melons. L'absence de titre foncier individuel et l'endettement de la coopérative auquel il appartient, ainsi que la réticence de l'Administration à encourager la multiplication de petits bassins, l'ont empêché d'obtenir la subvention. Cependant, assuré de l'approvisionnement en eau, cet agriculteur a franchi le pas de l'adoption du goutte-à-goutte sur une partie de son exploitation, sans subvention. L'année suivante, les bons rendements obtenus pour le melon l'ont poussé à reconverter l'ensemble de ses parcelles. La réussite de cet agriculteur a montré que le succès du goutte-à-goutte en zone côtière était à portée de main des agriculteurs de la zone aménagée, incitant d'autres agriculteurs de la coopérative à adopter le goutte-à-goutte pour pratiquer le maraîchage. Ce succès a alors décidé l'Administration à aider les agriculteurs à obtenir des subventions individuelles. Lors de l'extension de son installation, le premier agriculteur a pu lui aussi formuler une nouvelle demande de subvention, qui a été acceptée.

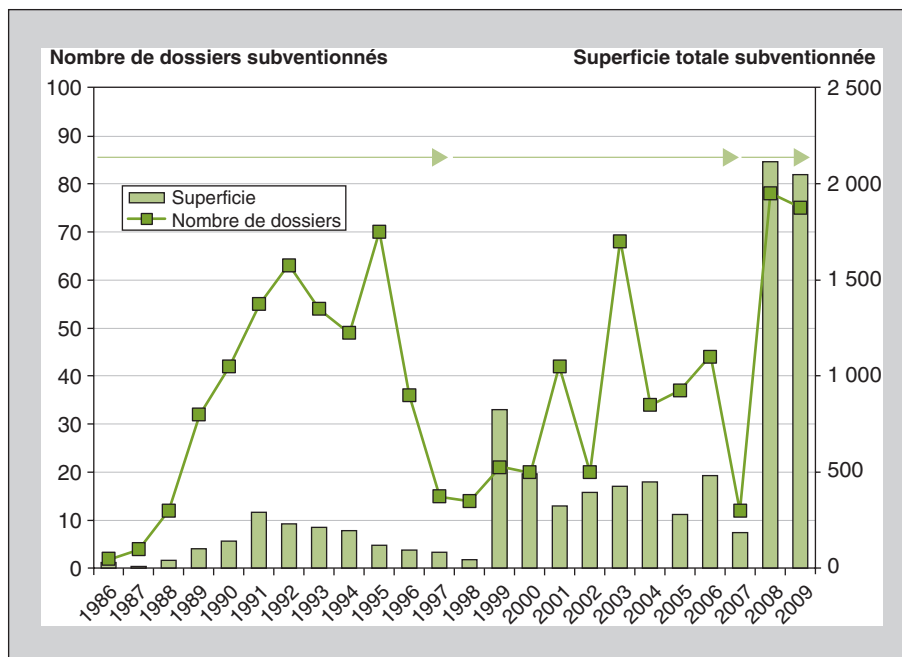


Figure 2. Superficies équipées en irrigation au goutte-à-goutte et nombre de dossiers de subvention dans le Gharb entre 1986 et 2009

Figure 2. Surface area equipped in drip irrigation and number of subsidies granted in the Gharb between 1986 and 2009.

Source : Office régional de mise en valeur agricole du Gharb (ORMVAG).

**Reconversion collective :  
une conception  
sous forte impulsion de l'État,  
peu adaptée aux petites exploitations**

Trois coopératives (436 hectares) de la zone aménagée ont été concernées par un projet pilote de reconversion collective de l'aspersion vers le goutte-à-goutte. Le projet a été proposé par l'Administration dès 2003, suite aux plaintes des agriculteurs concernant la dégradation du matériel d'irrigation existant et le coût élevé de l'eau. Le projet sera finalement mis en œuvre en 2007, une fois que les attributaires de ces coopératives eurent estimé réunies les conditions nécessaires :

- l'implication de l'industrie sucrière pour assurer un débouché commercial

(canne à sucre) et pour financer la part non subventionnée ;

- la connaissance préalable de la technique acquise grâce à leurs liens avec la zone côtière (liens familiaux, fonciers, ou professionnels) ;

- le constat de la réussite de projets de reconversion individuelle dans une coopérative voisine.

L'installation, très complète, du matériel de pointe, est branchée sur les bornes collectives sous pression, précédemment destinées à l'aspersion. Elle comporte une station de tête collective et des stations individuelles de filtration et de fertigation pour chaque exploitation. Ces agriculteurs ont bénéficié de plusieurs expertises professionnelles :

- les services d'une société agréée pour l'installation du système ;

- un ingénieur de la sucrerie pour le suivi de la culture et de l'irrigation ;

- des agents de l'Office pour la formation des fils d'agriculteurs, jugés plus aptes à assimiler la nouvelle technique que leurs parents.

Les motivations des agriculteurs étaient avant tout d'accéder au statut jugé favorable des agriculteurs de la zone côtière, au moyen d'une agriculture à plus haute valeur ajoutée (maraîchage, notamment), irriguée au goutte-à-goutte. Ils ont dû accepter la proposition de la sucrerie (produire de la canne à sucre), car elle permettait des facilités de paiement pour l'investissement et diminuait les risques du fait du débouché assuré à la production.

La société chargée de la mise en place du système avait conçu le système collectif du goutte-à-goutte pour que les agriculteurs puissent irriguer, tous en même temps, une partie de leurs parcelles. Trouvant la technique d'irrigation chronophage (10 vanes à manipuler toutes les 90 minutes, pour 2 hectares) et l'installation inadéquate par rapport à leurs attentes, les agriculteurs ont mis en place des arrangements, en se relayant pour irriguer leurs parcelles mais aussi celles d'autres agriculteurs de la coopérative, et ainsi diminuer leur présence sur la parcelle. Ils ont aussi réduit le nombre de vanes, pour une irrigation plus aisée. Ils ont ainsi adapté l'installation avec une pratique d'irrigation différente de celle qui avait été proposée au début du projet, tout en maintenant une organisation collective.

## **Des initiatives locales et des programmes étatiques qui se croisent et se renforcent**

Trois processus d'adoption coexistent dans le Gharb : un processus d'initiative locale et deux processus encadrés par l'État. Ces trois processus se sont fortement influencés les uns les autres.

Les premiers investisseurs ayant adopté le goutte-à-goutte après l'installation des Espagnols ont bénéficié de subventions, dans le cadre du processus de reconversion individuelle subventionnée. Ces exploitants, comme les Espagnols, en ayant recours à de la main-d'œuvre locale pour l'irrigation, ont contribué à la diffusion de connaissances sur le goutte-à-goutte et donc à la diffusion de cette technique, dans le cadre de processus d'adoption relevant de l'initiative locale. Les intermédiaires de ces processus relevant de l'initiative locale sont issus de la dynamique de ces exploitations, que ce soient les gérants, les ouvriers, ou les sociétés locales qui se sont installées dans la zone côtière, attirées par cette nouvelle dynamique. Le matériel d'irrigation lui-même circule entre les grandes exploitations subventionnées et les autres, à travers la revente de matériels d'occasion.

Lors de la diffusion du goutte-à-goutte par les initiatives locales, l'innovation se transforme (adaptation aux conditions locales et aux nouvelles cultures). Il y a production de nouveaux savoirs locaux autour du goutte-à-goutte, et l'équipement devient moins cher et plus mobile. Cette transformation de la technique du goutte-à-goutte permet aussi de « désacraliser » l'innovation et de la rendre accessible à de nouveaux agriculteurs : le goutte-à-goutte n'est pas réservé à la production de fraises, ni aux grandes exploitations.

En zone aménagée, les agriculteurs entretiennent des liens avec la zone côtière : certains ont de la famille et ont travaillé chez des parents comme ouvriers agricoles, d'autres y ont loué leurs services aux grandes fermes et ont développé des réseaux d'amitié avec des gérants. Les agriculteurs des coopératives de la réforme agraire du secteur gravitaire mobilisent leurs liens avec ces intermédiaires informels pour élaborer leurs projets de recon-

version et en préciser la conception technique. Cependant, au moment de la réalisation de l'installation, ils ont recours aux intermédiaires officiels, de façon à pouvoir obtenir l'autorisation de creuser un bassin et avoir accès aux subventions. Les premières exploitations reconverties n'ayant pas réussi à obtenir des subventions, nous observons alors une nouvelle transformation de l'innovation : les installations techniques de goutte-à-goutte sont complètes, mais elles comportent des éléments copiés sur les installations faites avec l'expertise locale, comme des stations de fertigation réduites à un simple bidon. Par la suite, ces exploitations ont servi de modèles pour d'autres agriculteurs voisins, ainsi que pour l'Office, qui y a organisé de nombreuses visites. Nous pouvons considérer que ces exploitations sont à la charnière entre les initiatives locales, dont elles s'inspirent et sur lesquelles elles s'appuient, et les initiatives étatiques, qu'elles inspirent à leur tour.

Les reconversions collectives dans les secteurs d'irrigation par aspersion sont aussi issues d'initiatives locales. Comme pour les agriculteurs des secteurs gravitaires, les liens avec la zone côtière ont été déterminants pour prendre la décision de se reconverter en goutte-à-goutte. Les reconversions individuelles voisines du secteur d'irrigation gravitaire ont aussi motivé les agriculteurs leaders du projet pour faire appel à l'Administration et à la sucrerie, de façon à pouvoir lever aussi les contraintes financières et techniques et ainsi convaincre l'ensemble des agriculteurs des coopératives concernées.

Depuis sa réalisation, le projet fait des émules, d'autres agriculteurs actuellement en aspersion ou en gravitaire souhaitent adopter le goutte-à-goutte pour produire de la canne à sucre. Nous assistons à une sorte de combinaison technique des expériences individuelles du secteur gravitaire, et collectives du secteur en aspersion. De petits agriculteurs en gravitaire souhaitent entreprendre une reconversion collective au goutte-à-goutte en installant un bassin collectif, tandis que des agriculteurs disposant d'une borne d'aspersion pour leur seule exploitation souhaitent effectuer une reconversion individuelle, mais en s'inspirant du schéma technique

proposé aux membres des coopératives en aspersion.

Enfin, suite à la mise en place de nouveau taux de subvention (100 % pour les exploitations de moins de 5 hectares), il est possible que nous puissions observer dans l'avenir un rétroeffet des initiatives étatiques vers les initiatives locales, avec la mise à niveau technique des premières installations de la zone côtière.

## Discussion et conclusion : conditions d'adoption du goutte-à-goutte dans les petites exploitations

Nous avons montré que les dynamiques issues des initiatives locales et étatiques se croisent et se renforcent mutuellement. De ces influences, nous pouvons tirer des leçons pour améliorer les conditions d'adoption du goutte-à-goutte par les petites exploitations.

De manière générale, tous les agriculteurs ont recours à des experts, à des conseillers, pour monter leur projet, le réaliser et utiliser le goutte-à-goutte. Si les intermédiaires informels interviennent tant dans les processus d'adoption des petites exploitations du secteur aménagé, c'est que leur rôle ne se limite pas à la constitution du dossier de subvention et à la réalisation des travaux. Ces intermédiaires sont aussi disponibles lors de la formulation du projet, de sa conception, de sa réalisation, puis de son fonctionnement.

En zone côtière, les petits agriculteurs n'ont pas recours aux intermédiaires officiels. Mais ils ne se passent pas pour autant d'expertise. Ici, les experts sont locaux, accessibles géographiquement, socialement et financièrement. Mais ils ne sont pas directement issus des initiatives locales, ils sont issus de la dynamique impulsée par des investisseurs non propriétaires de la terre, qui ont une forte mobilité foncière (contrats de location) et qui font évoluer leurs formes d'exploitation au gré des initiatives étatiques (subvention et non-imposition des productions agricoles) ; on retrouve

ici un type d'exploitants qu'Olivier de Sardan (1995) appelle les rentiers du développement. Reconnaître, appuyer et encadrer ces intermédiaires informels dans les programmes de subvention permettrait à la fois de faciliter les échanges entre ces intermédiaires et les petits agriculteurs dont ils sont les interlocuteurs habituels, mais aussi de contrôler la qualité des services rendus.

La transformation de l'innovation au cours du temps, que Darré (1996) avait analysé, se retrouve ici : cette transformation, lancée majoritairement par les initiatives privées, a permis à d'autres agriculteurs, mais aussi à l'Administration d'envisager le goutte-à-goutte comme étant adaptable à diverses situations (taille des parcelles, ressources en eau, capital disponible, types de cultures irriguées, zone aménagée par l'État ou non). Une première étape a été franchie dans les programmes étatiques en concevant des reconversions collectives, mais aussi en relevant les taux de subvention pour les exploitations de moins de 5 hectares. Cependant, cela n'a pas remis en question les normes techniques établies dans les cahiers des charges, perçues par les petits agriculteurs comme des contraintes à la fois financières et techniques.

Les installations utilisant l'expertise locale ou mobilisant du matériel d'occasion, permettent à des agriculteurs aux ressources financières limitées d'avoir accès au goutte-à-goutte. Dans une étude au Népal, Von Westarp *et al.* (2004) montrent, que, dans des conditions locales d'utilisation par des petits agriculteurs, le goutte-à-goutte à faible coût permet en fait d'obtenir des rendements en maraîchage équivalents, voire supérieurs, au goutte-à-goutte conventionnel. En conséquence, Shah et Keller (2002) invitent à revoir la conception technique du goutte-à-goutte pour l'adapter aux conditions des petites exploitations. Dans les programmes étatiques de subvention, cela pourrait se traduire par des kits technologiques inspirés des systèmes à initiative locale (plus simples, mobiles, moins coûteux et pouvant être rentabilisés plus rapidement). Les conditions d'adoption du goutte-à-goutte par les petits exploitants en seraient grandement améliorées.

La solution collective telle qu'elle a été mise en œuvre dans le projet pilote ne

s'étant pas appuyée sur les expériences locales et informelles, s'est révélée peu adaptée aux conditions d'exploitation des agriculteurs. Cependant, ce projet a permis aux petits exploitants, et notamment aux fils d'agriculteurs, d'expérimenter le goutte-à-goutte. En modifiant le dispositif hydraulique et en mettant en place de nouvelles règles de gestion, ceux-ci pourraient constituer des porte-parole (Akrich *et al.*, 1988) à même de tirer les leçons du projet collectif, en complément des leçons tirées des expériences locales informelles. Ces porte-parole, représentant les petites exploitations en interaction avec les structures de l'État et le secteur privé, pourraient faire évoluer les programmes étatiques, en permettant de les adapter aux conditions d'exploitation des petits agriculteurs.

L'État, à travers son programme de subvention, veut encourager les économies d'eau et l'intensification des cultures, par la modernisation des systèmes d'irrigation. De leur côté, les agriculteurs adoptant le goutte-à-goutte visent l'amélioration de leurs rendements, l'adoption de cultures à plus haute valeur ajoutée et des économies de main-d'œuvre. Le dialogue entre l'État et les agriculteurs autour des objectifs d'économie et de valorisation de l'eau se limite aujourd'hui à une discussion sur le dispositif technique – *hardware* (Smits, 2002) –, et cela principalement avec les grands agriculteurs. Le fonctionnement à long terme des installations d'irrigation au goutte-à-goutte est laissé à la discrétion des exploitants, ignorant ainsi la nécessité d'accompagner les exploitants et les intermédiaires, en renforçant les savoir-faire (*software*) et l'organisation autour de l'innovation (*orgware*), qui eux se développent jusqu'à présent de manière informelle. Remettre les économies d'eau au centre du dialogue, demandera la formulation de politiques de l'irrigation plus centrées sur les ressources humaines. ■

### Références

Akrich M, Callon M, Latour B, 1988. À quoi tient le succès des innovations ? 2 : Le choix des porte-parole. Gérer et comprendre. *Ann Mines* 12 : 14-29.

Bekkar Y, Kuper M, Hammani A, Dionnet M, Eliamani A, 2007. Reconversion vers des systèmes

d'irrigation localisée au Maroc : quels enseignements pour l'agriculture familiale ? *Hommes, Terre Eaux* 137 : 7-20.

Darré JP, 1996. *L'invention des pratiques dans l'agriculture. Vulgarisation et production locale de connaissance*. Paris : Karthala.

Howell J, 2006. Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Res Policy* 35 : 715-28.

Olivier de Sardan JP, 1995. *Anthropologie et développement. Essai en socioanthropologie du changement social*. Paris : APAD ; Karthala.

Poncet J, Kuper M, Chiche J, 2010. Wandering off the paths of planned innovation: the role of formal

and informal intermediaries in a large scale irrigation scheme in Morocco. *Agricultural Systems* 103 : 171-9.

Poncet J, 2010. *Les intermédiaires en grande hydraulique. Le cas du périmètre irrigué du Gharb, Maroc*. Symposium Innovation et développement durable dans l'agriculture et l'agroalimentaire, 28 juin-1er juillet 2010, Montpellier, France. [http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/51/25/24/PDF/Poncet\\_les\\_intermediaires.pdf](http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/51/25/24/PDF/Poncet_les_intermediaires.pdf).

Schumpeter JA, 1911. *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Paris : Dalloz.

Shah T, Keller J, 2002. Micro-irrigation and the poor: a marketing challenge in smallholder irrigation

development. In: Sally H, Abernethy CL, eds. *Regional Seminar on Private Sector Participation and Irrigation Expansion in Sub-Saharan Africa, Accra, Ghana, 22-26 October 2001*. Colombo (Sri Lanka) : IWMI ; FAO ; ACP-EU Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation.

Smits R, 2002. Innovation studies in the 21st century: questions from a user's perspective. *Technol Forecast Soc* 69 : 861-83.

Von Westarp S, Chieng S, Schreier H, 2004. A comparison between low-cost drip irrigation, conventional drip irrigation, and hand watering in Nepal. *Agricultural Water Management* 64 : 143-60.