

Technologie 12: Irrigation goutte à goutte (petite irrigation paysanne)	Illustrations (photos graphiques)
Introduction Dans le contexte burkinabè les ressources en eau sont limitées, avec parfois des coûts de mobilisation élevés, l'irrigation goutte à goutte apparait comme un moyen de réduire la demande en eau pour les besoins de la production agricole ou même pour la culture d'espèces ligneuses de haute valeur. En permettant de fournir à la culture ou à l'arbuste planté une quantité d'eau correspondant juste aux besoins de celui-ci, la technologie rentabilise au maximum chaque unité volumique d'eau d'irrigation. Elle apparait donc comme un des outils les plus efficaces de promotion d'une agriculture périurbaine tournée vers le marché, y compris lorsque l'eau potable (issue de forage par exemple) peut être utilisée pour l'irrigation. Elle peut se révéler comme une technologie stratégique au plan économique et social partout où l'eau souterraine est mobilisable en grande quantité et à des coûts raisonnables.	
Caractéristiques de la Technologie La mise en place d'un système goutte à goutte commence par la création d'une source d'alimentation en eau (fût pour les systèmes simplifiés ou château d'eau) placée de telle sorte à créer suffisamment de pression pour permettre un bon fonctionnement du réseau. L'installation est donc composée d'une source d'eau, d'une unité de tête, de canalisations principales et secondaires, de porte rampes et rampes et de distributeurs. L'unité de tête comporte les éléments nécessaires au conditionnement et la sécurité du fonctionnement du système. Sa composition est fonction du système (simple ou complexe) avec notamment un compteur, un régulateur de pression, un filtre, une pompe doseur-dilueur, un programmeur, un clapet antiretour, une soupape de décharge, et une ventouse. Pour des systèmes simplifiés comme le système NETAFIM promu par IPALAC (programme Israélien en collaboration avec l'ICRISAT) l'unité de tête se compose simplement d'une vanne d'arrêt principal et d'un filtre. Le système KB-Inde utilise une vanne d'arrêt principal et une mini-pompe. Les distributeurs peuvent être classés selon leur débit de fonctionnement. On distingue alors, les goutteurs et les micro-asperseurs. Les goutteurs qui sont largement diffusés dans les systèmes simplifiés ont un faible débit (1 à 16 litres/heure) et fonctionnent sous une pression relativement faible (1 bar). Dans la pratique, on utilise des goutteurs de 2 litres/heure pour les cultures maraîchères et de 4 litres /heure pour les cultures pérennes (arbres fruitiers, etc.). Selon le type de goutteurs, le mode de fixation sur la rampe peut être en dérivation, en ligne ou intégré. Dans le système NETAFIM, les goutteurs sont intégrés alors que dans le système KB118 Inde, les goutteurs sont placés un à un en fonction des écartements voulus. La tendance va de plus en plus vers les systèmes intégrés au regard de la facilité d'installation sur le terrain.	

	Le système goutte à goutte à basse pression (In MDA/PAC) comprend les éléments suivants : • un réservoir (avec système de remplissage) d'une capacité ; d'environ 5 m3, qui comprend une sortie d'irrigation d'au moins 1 pouce de diamètre placée à 20 cm au-dessus du fond du réservoir; • une vanne manuelle de 1 pouce de filetage femelle ; • un filtre en plastique de 1 pouce de filetage mâle (120 mesh) ; • coudes en polyéthylène à raccordement rapide de 25 mm * 1 pouce filetage femelle; • coudes à raccordement rapide 25 mm ; • un tuyau de distribution LDPE 25 mm classe 2,5 ; • des lignes de micro-goutteurs intégrés ; • des connecteurs de départ ; • prise de connecteur ; • connecteurs pour ligne de goutteurs 8 mm ; • mini poinçon pour connecteurs de départ. A 1 m de pression, les goutteurs ont un débit de 0,3 l/h. Ce système peut fonctionner à 1-1,2 m de pression tout en maintenant une distribution d'eau égale le long des lignes d'irrigation.	
Statut	La technologie est relativement bien connue au Burkina Faso et est plus largement utilisée à petite échelle dans le milieu rural pour les besoins de l'irrigation de contre-saison (cultures maraîchères).	
Adaptation dans les zones climatiques du pays	Le système « goutte à goutte » est utilisé dans toutes les zones arides et semi arides, sur tout type de sol cultivable, et particulièrement dans les périmètres irrigués et jardins maraîchers, ou encore pour les plantations arboricoles.	
Coûts, incluant les coûts de mise en œuvre	Pour des jardins familiaux, le coût de mise en place de l'irrigation peut atteindre 2500 FCFA pour 50 m2. Pour une irrigation avec kit goutte-à-goutte, il faudrait environ 2 500 000 FCFA/ hectare (SP-CONEDD/CPP, 2011)	
Efficacité de la technologie	L'eau est livrée goutte à goutte et à petite dose à chaque pied mais de façon étalée dans le temps ; ce qui permet seulement l'humidification d'une fraction du sol, celle la plus explorée par le système racinaire des cultures irriguées. La technologie permet ainsi de limiter les pertes d'eau par évaporation et par percolation. Elle permet également la fertilisation directe par l'eau d'irrigation appelée <i>fertigation</i> . Les performances au niveau des sols lourds est de 2 à 4 cm / heure et pour les sols légers > 50 cm / heure. Ainsi, finie la question des pluies trop intenses destructrices des sols fragiles !	
Rentabilité	La technologie est très efficace pour l'atteinte de la sécurité alimentaire et améliorer	

économique	les revenus des producteurs: Pour une exploitation de <i>Moringa oleifera</i> à Dano (Sud-Ouest du Burkina Faso), le coût de revient du kg de feuilles fraîches = 3,5 fois moins cher (245 F/kg contre 705 F/kg) qu'avec une irrigation par aspersion/pompage. Pour une culture de tomate à Ségou (Mali) - Charges totales = 38.134 F - Produits = 108 900 F		
Impacts et bénéfices de développement potentiels (économiques, sociaux, environnementaux)	Système de production	Performances	
	Verger de <i>Moringa oleifera</i> au Burkina Faso (Dano)	40% d'économie d'eau par rapport à un système d'aspersion par pompage ; + 28% de rendement foliaire (4,6 tonnes contre 3,6 tonnes de feuilles fraîches /ha)	
	Culture de tomate à Ségou (Mali)	30% d'économie d'eau par rapport au témoin (irrigation classique locale) - Gain de rendement : +118%	
Dans la vallée du fleuve Sénégal (région de Matam), les Sociétés d'Intensification de la Production Agricole (SIPA) sont des SARL regroupant 150 jeunes sous contrat de production sur une exploitation agricole moderne de 20 à 40 ha, constituée autour d'un forage à haut débit ($\geq 100 \text{ m}^3/\text{h}$) qui alimente un système d'irrigation « au goutte-à-goutte » et qui permet 2 à 3 campagnes de production dans l'année. Grâce à un choix de spéculations destinés au marché, à des circuits de distribution et à un système de financements étudiés, ces entreprises agricoles procurent un revenu net annuel de 600.000 FCFA minimum ; ce qui réduit considérablement l'exode rural dont la région est un des principaux points de départ.			
Efficience: accessibilité aux ressources et aux capacités des utilisateurs	Le coût de l'investissement de base est le principal facteur limitant la promotion d'une technologie performante et économiquement rentable pour ceux qui y investissent. Sans subvention, elle parait objectivement hors de portée des paysans moyens du Burkina et encore davantage pour les plus pauvres d'entre eux.		
Potentiel de mise à l'échelle/ diffusion	- L'économie et la maîtrise de l'eau en irrigation est un enjeu majeur pour le développement de l'agriculture et la sécurité alimentaire dans un contexte de changement climatique dans les zones arides et semi arides comme le Sahel. L'irrigation gravitaire ou par aspersion consomme en effet beaucoup d'eau et n'est pas toujours approprié dans les situations où les ressources en eau disponibles sont faibles ou rares, ou encore dans les situations où l'eau souterraine peut être avantageusement valorisée pour l'agriculture. - Les expériences dans la vallée du fleuve Sénégal (Matam) finissent de convaincre		

	qu'il est économiquement et socialement rentable d'investir dans ce type de technologie qui semble à biens d'égards comme une technologie d'avenir pour peu que les ressources en eau souterraine soient bien maîtrisées.	
Obstacles à la diffusion conditions durabilité	L'irrigation goutte à goutte nécessite une filtration adéquate des impuretés contenues dans l'eau d'irrigation dès la source ou celles qui peuvent se former au cours de l'utilisation (risques d'obstruction des goutteurs par le sable, limon, la matière organique, le gel bactérien, les précipitations d'engrais, la présence de fer, etc.). Certains systèmes utilisent les filtres à sable qui sont remplis de couches de graviers calibrés pour arrêter les particules solides et organiques. A cet égard, la technologie paraît la plus adaptée à la valorisation des eaux souterraines, notamment à travers des forages à gros débit. Au-delà de la qualité de l'eau, on relèvera parmi les contraintes à la vulgarisation de la technologie : • la disponibilité du matériel d'irrigation qui est une grande contrainte : la promotion de micro-irrigation goutte à goutte est difficile sans l'investissement dans la fabrication sur place des équipements d'irrigation; • l'investissement qui peut aussi être coûteux pour de grandes superficies (même s'ils restent raisonnables pour de petites superficies : la subvention des kits d'irrigation à petites échelles favorise en effet une large diffusion ; • les exigences d'un entretien régulier. • les risques de détérioration des goutteurs par les rongeurs. • la nécessité d'un traitement contre les UV.	
Besoin de validation par des experts	Aucun	
Délai de mise en oeuvre	Aucun	