



Un système innovant d'irrigation souterraine de Tunisie veut atténuer les conséquences de la crise climatique sur l'agriculture. Il permet d'économiser de l'énergie et de l'eau et d'augmenter le rendement. Mais l'écho est (encore) faible.

Auteur/Photographie: Sarah Mersch; editorial support: Kerstin Zilm; traduction: Giorgia Grimaldi

« C'était un peu bizarre au début, je ne voyais rien du tout », admet Sami Chabir. Même ses voisins regardent toujours avec un mélange de curiosité et de scepticisme le champ qui semble sec au bord de l'autoroute à Amarat, dans le sud-est de la Tunisie, près de la ville côtière de Gabès. « Ils veulent voir des résultats ». Car ni Chabir ni ses voisins ne voient l'eau qui alimente les oliviers de ce champ de 20 hectares. On voit toutefois clairement que ceux-ci poussent parfaitement au milieu du paysage ocre et aride. « Je peux presque les regarder pousser ». Les jeunes pousses plantées il y a deux ans seulement sont devenues grandes. Leurs feuilles sont bien vertes et brillantes, contrairement aux arbres pâles du voisin,



Malgré un été de sécheresse et une irrigation réduite, les olives se portent à merveille.

qui souffrent de la chaleur et du manque d'eau. En automne, Chabir a déjà pu récolter les premières olives. Et ce, bien que les 2700 oliviers dont Chabir s'occupe pour son cousin reçoivent moins d'eau que ceux du champ voisin. Mais ils l'obtiennent sous terre, et le Tunisien est convaincu que cela fait la différence. Il a installé sur le terrain des « burried diffusers », des distributeurs enterrés, un système d'irrigation souterraine pour l'agriculture qui consiste à fournir aux plantes de grandes quantités d'eau sous terre, à intervalles réguliers mais importants.

Un taux de réussite convaincant chez les jeunes oliviers

C'est le cousin de Chabir, Souhail Othmane, propriétaire du terrain, qui a mis au point ce système tunisien encore peu répandu. Il vit à l'étranger et considère la plantation d'oliviers comme un investissement dans son pays. Dès le début, il a été convaincu par le distributeur souterrain et l'a installé sur tout le terrain. Après deux ans, c'est aussi Chabir qui s'occupe des arbres au quotidien, qui gère l'irrigation et la récolte. Au début, il était encore un peu difficile de savoir exactement ce qui ne fonctionnait pas, si quelque chose ne se déroulait pas comme prévu dans ce système qui nécessite en fait très peu d'entretien. « Par exemple, si la surface est humide ou si des mauvaises herbes y poussent, je sais que quelque chose doit être bouché ».

Entre-temps, il maîtrise le système et cela porte ses fruits : après les deux mille arbres achetés et plantés à l'âge de deux ans, ils ont planté plusieurs centaines d'autres arbres au printemps. Parmi eux, seuls trois ou quatre n'ont pas démarré. Un excellent taux, se réjouit Chabir, qui prépare déjà la prochaine section du champ pour planter encore d'autres arbres dans les mois à venir.

Comment fonctionne le distributeur enterré de Chahtech?

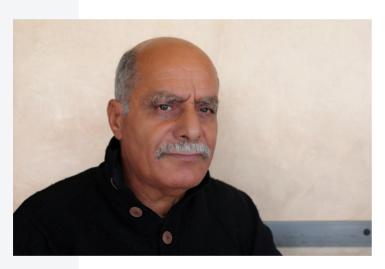
Les distributeurs sont des récipients en plastique plats de la taille d'une paume de main. Ils sont remplis de granulés de quartz qui empêchent le système de se boucher et facilitent en même temps l'infiltration de l'eau dans le sol. Un tuyau leur permet d'être alimentés en eau, qui est ensuite libérée dans le sol par le fond du distributeur. Selon l'espèce, la taille et l'âge des plantes, deux à généralement quatre distributeurs sont placés à intervalles réguliers autour de l'arbre, à une profondeur d'environ 50 centimètres. Cela doit garantir que la motte de racines se développe uniformément dans toutes les directions et non pas en longueur comme dans les systèmes de goutte à goutte le long des tuyaux. En plus de l'eau, le système permet également d'apporter de l'engrais liquide et de l'oxygène. Outre la grande version utilisée pour les arbres, il existe également deux petites variantes du distributeur pour les cultures maraîchères et pour l'arrosage des plantes en pot. Chahtech fabrique 95 % des composants du distributeur dans son usine en Tunisie.

Inspiré par une technique séculaire

Le diffuseur souterrain a été inventé par Bellachheb Chahbani. Après des études en Belgique et à la Sorbonne à Paris, il a travaillé depuis les années 1980 à l'Institut national des régions arides de Médenine, dans le sud de la Tunisie. Il y menait déjà des recherches sur l'utilisation des ressources en eau - même si la crise climatique et les longues périodes de sécheresse étaient loin de jouer un rôle aussi important au début de sa carrière. Aujourd'hui, la Tunisie fait partie des 25 pays du monde ayant les plus faibles réserves d'eau potable. Plus des trois quarts de cette eau sont destinés à l'agriculture.

L'idée du système d'irrigation de Chahbani trouve son origine dans un souvenir d'enfance.« Je viens de Djerba et j'ai vu mon grand-père enterrer des amphores en terre cuite à côté des oliviers et les remplir d'eau». Peu à peu, ceux-ci libéraient l'eau dans la terre environnante au niveau des racines.

Cette ancienne technique d'irrigation, utilisée de cette manière ou de manière similaire dans de nombreux pays de la région, a prouvé au fil des siècles qu'elle fonctionnait. Mais elle est fragile et la quantité d'eau ne peut pas être régulée.«Les amphores se brisent ou les pores du récipient



La technique d'irrigation de son grand-père a inspiré Bellachhab Chahbani.

se bouchent à cause des dépôts de sel. Dans ce système cas. le fonctionne plus». l'institut de recherche, Chahbani а donc développé une variante moderne de ce système. le distributeur enterré, comme il l'appelle. Avant de prendre sa retraite, il a racheté à l'institut le brevet de son invention, a continué à développer la technique et l'a mise sur le marché.

Moins d'eau, moins d'énergie, mais un meilleur rendement

Comparé à l'irrigation goutte à goutte largement répandue, le distributeur enterré présenterait toute une série d'avantages. Comme l'eau arrive de manière ciblée là où elle doit aller, c'est-à-dire directement au niveau des racines, et qu'elle ne s'évapore pas pour moitié comme dans le cas de l'irrigation en surface, la consommation d'eau est comparativement jusqu'à deux tiers inférieure. Cela permet d'économiser non seulement de l'eau, mais aussi de l'énergie. Et selon les premières études, les rendements sont également nettement plus élevés.

La pompe de Sami Chabir n'a que deux chevaux.«Avec l'irrigation goutte à goutte, cela suffit pour 100 arbres. Chez nous, pour 5000». L'eau est pompée du puits vers une petite unité de dessalement et de là vers un château d'eau de 50 mètres cubes de volume. De trois mètres de haut, elle s'écoule, purement sous l'effet de la gravité, vers les distributeurs situés sous terre. Comme le terrain est en pente avec une différence de niveau de sept mètres, cela se fait sans autre pompe - et permet donc d'économiser de l'énergie.«Rien qu'avec la pente, nous avons une pression d'eau de 1,1 bar. Alors que 0,3 ou 0,4 suffiraient amplement», explique Chabir. Par rapport à l'irrigation goutte à goutte, la pression d'eau nécessaire est plus faible, ce qui permet également d'économiser de l'énergie, même si une pompe est nécessaire sur un terrain plat. «Nous allons bientôt ajouter une installation photovoltaïque, et nous serons alors totalement indépendants».

La fréquence et la quantité d'arrosage

Selon l'âge et le type de plantes ainsi que la nature du sol, elles sont arrosées à un rythme allant d'une fois par mois à une fois par an. Contrairement à d'autres systèmes d'irrigation souterraine qui fournissent de petites quantités d'eau en continu dans tout le sol le long des tuyaux, le distributeur fournit une grande quantité d'eau en peu de temps et uniquement dans le périmètre direct des racines - selon la fréquence d'irrigation, la part dont les plantes ont besoin sur l'année. Ainsi, en cas d'arrosage trimestriel, un quart de la quantité annuelle est donné, en cas d'arrosage annuel, tout est donné en une fois. La quantité totale d'eau correspond à environ un tiers de ce qui est utilisé pour l'irrigation hors sol avec le système de goutte à goutte.

Quand il pleut, c'est trop tard et trop fort

Lorsque Sami Chabir regarde le champ de ses voisins, vers les oliviers des années 1980, il ne voit pas seulement les conséquences du manque d'eau, mais aussi un cercle rond de mauvaises herbes au pied de chaque arbre - la conséquence de l'irrigation goutte à goutte. Lui, en revanche, n'a pas de mauvaises herbes ni de parasites. Cela permet d'économiser des pesticides et de la main-d'œuvre. Ensuite, comme la surface reste sèche, rien n'y pousse. Et le système souterrain présente un autre avantage : comme l'eau ne coule pas en permanence dans les tuyaux, ceux-ci survivent plus longtemps.«En été, quand il fait plus de 40 degrés à l'ombre, il y a toujours des chiens sauvages ou des sangliers qui ont soif. Ils peuvent sentir l'eau et mordent les tuyaux ».

Alors que Ahmed Ayed se tient sur son lopin de terre dans la péninsule du Cap Bon, au nord-est de la Tunisie, à plus de 300 kilomètres au nord de l'oliveraie de Chabir, il commence à pleuvoir. Un vent froid balaie la pente encore dégagée. Nous sommes à la mi-novembre. «Bien trop tard. Ce n'est

que la deuxième pluie depuis mars Normalement. les premières fortes pluies tombent au plus tard en septembre dans le nord de la Tunisie, mais depuis quelques années, ce petit pays d'Afrique du Nord souffre de plus en plus de périodes lonaues sécheresse récurrentes. Les étés caniculaires se sont récemment succédé.



Outre les olives et les agrumes, Ahmed Ayed cultive également différentes variétés de fruits, comme la goyave.

Apprendre de ses erreurs

Ayed a décidé de changer de vie pendant le confinement de la pandémie liée au virus Covid-19.«C'est peut-être un peu tard d'attendre la cinquantaine pour comprendre qu'on ne peut pas continuer comme ça. Mais au moins, mes enfants l'apprendront». Cet ingénieur textile originaire de la capitale Tunis, à deux heures de route, veut se construire une nouvelle vie ici, près du hameau d'Aksar, et devenir autosuffisant, produire sa propre énergie et ses propres aliments. Il a commencé avec un petit bout de terrain qu'il a cloturé et un distributeur souterrain.

«Tout n'a pas fonctionné comme prévu. Je suis un autodidacte, un débutant ». Il a planté des amandiers, des pommiers et des poiriers, des oliviers et des goyaviers, et bien sûr divers agrumes typiques de la région. «Pour le kiwi, je ne l'ai pas planté assez profondément, ça n'a pas marché. Je suis en train de réessayer chez moi, dans un pot ». En outre, les arbres ont poussé si vite pendant l'été que la quantité d'eau initiale n'a pas suffi lors de l'arrosage suivant, trois mois plus tard. «J'avais donné 50 litres par arbre en juin, c'était trop peu ». C'est alors qu'il a dû en rajouter une centaine, hors ligne, parce qu'il avait mal calculé au départ. «J'aurais dû donner 150 litres aux olives et 450 litres aux agrumes dès le début ».



Le premier champ est presque terminé.Un deuxième de même taille devrait bientôt être ajouté

L'abattage devient moins cher que l'irrigation

Les données empiriques concernant les quantités d'eau d'irrigation pour les arbres fruitiers sont encore rares, contrairement aux oliviers, en ce qui concerne la distribution souterraine. «Les agrumes ont besoin de beaucoup d'eau. J'ai fait des recherches sur Internet pour savoir de combien ils avaient besoin et quelle était leur taille, puis j'ai réduit cette quantité de deux tiers, car rien ne s'évapore. C'est ce qu'a expliqué M. Chahbani », qui a inventé le système. Et c'est ainsi que cela a fonctionné : les plantes qui ont survécu à ses erreurs de débutant démarrent désormais bien.

«L'Ouganda a connu une terrible sécheresse, en particulier dans le nord-est du pays, à Karamoja, où plus de 200 personnes seraient mortes suite à cette sécheresse».

Mpindi Abaas, journaliste / membre de la communauté, Ouganda



l'augmentation conditions météorologiques Avec des extrêmes, le marché de la distribution souterraine se développe : en Tunisie, la culture pluviale traditionnelle fonctionne de moins en moins. Cela concerne environ 800.000 hectares dans tout le pays, soit près de la moitié de la surface consacrée à l'arboriculture et à l'oléiculture.«Ici, au Cap Bon, les agriculteurs abattent déjà en partie leurs oliviers et leurs agrumes », raconte Ahmed Ayed. Pour eux, il est plus rentable de vendre le bois que d'irriquer les arbres. Pendant ce temps, les prix de l'huile d'olive grimpent en flèche. «14, 16, 18 dinars le litre. Dans quelques années, cela pourrait atteindre 30 », craint-il. La récolte hivernale de pois risque également d'être annulée cette année. Ceux-ci doivent en principe être semés après les premières pluies jusqu'au 20 octobre. Mais cette année, il n'a plu pour la première fois qu'en novembre. Après l'été caniculaire et les mauvaises récoltes, deux des voisins d'Ayed veulent maintenant profiter eux aussi des distributeurs.



«Les problèmes de sécurité auxquels nous sommes confrontés peuvent être attribués à la sécheresse qui sévit dans le nord du Nigeria. Elle pousse les agriculteurs et les bergers à se battre pour des terres fertiles».

Aishatu Ella-John, Policy and Advocacy Development Worker / Membre de la communauté, Nigeria Lorsqu'il pleut, cela provoque souvent des inondations, car le sol est si sec qu'il ne peut pas absorber l'eau. Il existe certes des centaines de petits réservoirs dans le nord et le centre de la Tunisie. Mais en hiver, ils ne sont pas irriqués et l'eau excédentaire est déversée dans la mer. Dès qu'il fait alors plus chaud et qu'on pourrait en avoir besoin, elle s'évapore rapidement.«La Tunisie perd ainsi de grandes quantités d'eau douce disponible », explique Bellachhab Chahbani. Même si cela peut sembler contradictoire à première vue, le mieux est d'irriquer pendant la saison des pluies. Si l'on récupérait les précipitations excédentaires et qu'on les utilisait pour l'irrigation souterraine avec le distributeur, les arbres pourraient passer l'été sans problème avec les capacités d'eau disponibles. Cela pourrait également être pratiqué dans d'autres régions, par exemple en Afrique subsaharienne, où les inondations alternent avec les périodes de sécheresse.

«Comme il pleut de moins en moins et que les sécheresses sont de plus en plus graves, on veut chercher d'autres méthodes, comme le dessalement par exemple. Mais cela reste cher et n'est pas possible dans toutes les régions».

Nour Trabelsi, étudiante / membre de la communauté. Tunisie





«Actuellement, la Tanzanie souffre d'un manque de pluies abondantes, ce qui a des conséquences sur les ressources en eau. Le problème s'est également étendu à l'approvisionnement en électricité, car notre production provient en grande partie de centrales hydroélectriques».

Robert Katikiro, employé d'une ONG / membre de la communauté, Tanzanie

Quelles sont les études et les expériences disponibles?

Des valeurs empiriques existent surtout pour l'utilisation dans la culture des oliviers, mais aussi, de manière isolée, pour les dattiers et les arbres fruitiers. Elles sont toutes positives, tant en ce qui concerne le rendement que la consommation d'eau et d'énergie et les économies qui en découlent.

Des études scientifiques menées en Tunisie et au Qatar ont testé le système sur la culture de tomates et de poivrons en serre et l'ont comparé à d'autres techniques d'irrigation en termes de rendement, de santé des plantes et de salinité de la couche supérieure du sol. Il a été démontré, entre autres, que les attaques fongiques et la pourriture des racines des tomates étaient nettement moins importantes qu'avec l'irrigation goutte à goutte. Dans la culture des poivrons, le rendement était aussi élevé qu'avec l'irrigation goutte à

goutte, mais la consommation d'eau était nettement inférieure et la qualité du sol s'est améliorée. D'autres essais sur le terrain avec différentes variétés de légumes, comme les aubergines, sont actuellement en cours en Ouzbékistan.

Un autre essai avec différents positionnements du distributeur a été réalisé en Tunisie dans une plantation de dattes. Un positionnement optimal a permis d'augmenter le rendement de 37 %, mais l'accumulation de sel à la surface a parfois posé problème en raison de l'utilisation d'une eau relativement riche en minéraux.

Les subventions traînent

Au ministère de l'Agriculture, il est relégué au rang de bricoleur, de bidouilleur, raconte Bellachhab Chahbani, mi-amusé, mi-furieux.«J'ai pourtant développé le distributeur souterrain lorsque je faisais de la recherche dans un institut public. Et l'institut l'a breveté ». Le ministère devrait donc automatiquement reconnaître la technique. Le fait qu'il ait malgré tout dû se battre et intervenir pendant des années pour que l'État subventionne l'utilisation de son système par les agriculteurs et prenne en charge la moitié des coûts, comme il le fait également pour l'irrigation goutte à goutte, l'agace. Mais entre-temps, il a réussi à faire passer plusieurs demandes. Il espère que cela facilitera la tâche des futurs utilisateurs du système.

«Notre demande a été acceptée il y a longtemps », raconte Sami Chabir entre ses oliviers à Amarat. Les inspecteurs du ministère ont été très satisfaits du résultat. «Mais la subvention n'a toujours pas été versée ». Il rit en haussant les épaules. Il ne semble pas vraiment étonné et, contrairement à d'autres paysans, son cousin a pu préfinancer le système. Chabir retire quelques olives restantes des arbres. Elles sont noires et petites, mais juteuses. Les arbres plantés au printemps ont été récoltés et pressés pour la première fois à l'automne, comme un test. Les jeunes oliviers produisent déjà autant d'huile qu'un arbre adulte, se réjouit-il.

Les coûts du distributeur enterré

Un distributeur coûte un peu moins de 7 dinars, soit environ deux euros. Avec quatre distributeurs par arbre, l'investissement initial varie entre 9 et 12 euros, selon la nature du sol, et environ deux euros pour l'irrigation d'un mètre carré de tomates sous serre. En théorie, le ministère de l'agriculture tunisien subventionne le distributeur à hauteur de 50 %.

Pour beaucoup de ses clients, l'installation est rapidement amortie, parfois même au bout d'un an, explique Bellachheb Chahbani. Cela s'explique par l'augmentation du rendement, la croissance plus rapide des plantes, la réduction de la consommation d'eau et d'énergie, la diminution des besoins en engrais et en pesticides et la réduction de la main-d'œuvre. Mais aussi parce que ceux qui ont dû

mettre en place des installations de dessalement dans le sud du pays pour pouvoir utiliser l'eau souterraine ont pu acquérir des installations nettement plus petites et moins chères que celles qui auraient été nécessaires pour un autre type et une autre quantité d'irrigation.

Les débouchés en dehors de la Tunisie

Au cours des vingt dernières années, Bellachheb Chahbani a reçu suffisamment de prix pour le distributeur souterrain, aussi bien en Tunisie qu'au plus haut niveau international, par exemple de la Banque mondiale, de l'USAID ou de l'Unesco. Mais jusqu'à présent cela ne s'est pas traduit par un vif intérêt pour l'exploitation.

En Tunisie, l'irrigation goutte à goutte domine le marché et, en raison de la crise économique qui ne cesse de s'aggraver depuis des années, de nombreux agriculteurs hésitent à investir. L'usine de Chahbani est aujourd'hui loin de sa capacité de production de 5 millions de pièces par an.«Actuellement, nous produisons environ 30 000 pièces par an ».

En Californie, les oléiculteurs utilisent son distributeur avec succès depuis des années. Au printemps, il a formé à son utilisation les collaborateurs du centre d'innovation local dans le cadre d'un projet pilote en Ouzbékistan. Le tout a été financé par le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD). Selon Chahbani, les premiers résultats des essais sur le terrain sont prometteurs. Une conclusion positive du projet au bout de deux ans pourrait lui ouvrir des portes à l'international, espère Chahbani, qui se tourne également vers les pays du Golfe et l'Afrique subsaharienne. L'idéal pour ce retraité serait de se débarrasser de la partie commerciale et administrative du travail de l'entreprise familiale et de se concentrer

entièrement sur le développement du système. D'ici deux ans, la version intelligente devrait être prête à être commercialisée. Il sera alors possible, par exemple, de mesurer l'humidité du sol d'identifier les sources d'erreur dans le système et de les transmettre directement sur le téléphone portable.



Sami Chabir vérifie les systèmes déjà posés pour la prochaine section

Sur le terrain d'Amarat, Sami Chabir a déjà creusé d'autres trous de plantation. Une bande en bordure du champ est encore vide. Au final, il devrait y avoir 5 000 oliviers au total. Pour l'instant, des bâtons de bois sont encore placés à l'endroit où les plants seront plantés. Les tuyaux d'arrosage sont déjà posés, il ne lui reste plus qu'à mettre en place les jeunes arbres et les distributeurs. Il montre l'autre côté de l'autoroute, qu'un pont étroit enjambe. Au loin, on aperçoit un champ vide de couleur ocre.«Cela fait aussi 20 hectares de plus ». De la place pour 5000 arbres supplémentaires. Dès que la plantation du champ actuel sera terminée, elle se poursuivra là-bas.

Sami Chabir has already dug more planting holes on the Amarat site. A strip at the edge of the field is still empty. He plans to plant a total of 5,000 olive trees here. For now, wooden sticks serve as placeholders for where the seedlings will be planted. The water hoses have already been laid, so he only has to put in the young trees and the diffusers themselves. He points to the other side of the highway, which is crossed by a narrow bridge. In the distance, an ocher-colored empty field can be seen. "That's another 20 acres, too." Room for 5,000 more trees. As soon as the current field is planted, he will continue there.

Le projet a été financé par le Centre européen de journalisme, dans le cadre du programme Solutions Journalism Accelerator. Ce fonds est soutenu par la Fondation Bill et Melinda Gates.

Plus d'articles





