



AGROÉCOLOGIE ET GESTION DE L'EAU À ZVISHAVANE, ZIMBABWE



Depuis la fin des années 1960, Zephaniah Phiri Maseko a développé une approche agricole et communautaire unique et novatrice, grâce à une gestion judicieuse de l'eau. Son système a été largement adopté à travers le pays, améliorant la productivité agricole et la résilience dans cette région semi-aride.

ENJEUX

Le régime colonial britannique et le gouvernement rhodésien blanc ont fait du Zimbabwe l'un des pays les plus inégalitaires au monde. La loi sur la répartition des terres de 1930 a attribué aux colons blancs le contrôle de plus de 51% des terres, laissant les zones les moins fertiles et les plus arides aux populations autochtones. Malgré la réforme agraire mise en œuvre au début des années 2000, la plupart des paysans noirs continuent de cultiver de petites parcelles de terres stériles, avec un potentiel d'irrigation très limité.

Le maïs est la culture de base du Zimbabwe. Il est cultivé principalement en culture pluviale ce qui le rend très vulnérable aux sécheresses, de plus en plus fréquentes. Seules trois sécheresses ont été enregistrées par les Services Agricoles et Techniques du pays (AGRITEX) entre 1911 et 1970. Entre 1971 et 2000, le nombre est passé à sept, et entre 2001 et 2009, sept sécheresses ont été enregistrées en seulement neuf ans.¹ Parallèlement, la plupart des paysans ont vu leurs rendements diminuer, même quand il y avait une bonne pluviométrie, en raison de la baisse de fertilité des sols et du recours croissant aux produits chimiques et aux semences hybrides.

Les services agricoles gouvernementaux ont peiné à aider les agriculteurs. Les premiers succès de systèmes combinant agriculture et élevage n'ont pas été reproduits à cause de la rigidité des cadres de gestion des terres, qui n'ont pas évolué depuis les années 1930. Après l'indépendance, les efforts visant à étendre l'usage des engrais et l'aide à la commercialisation ont donné lieu à des succès remarquables dans les zones aux potentiels les plus élevés. Cependant les subventions se sont avérées insoutenables à l'ère des ajustements structurels. Les cultures de rente, comme le coton et le tournesol, encouragées en collaboration avec le secteur privé, rendent les paysans vulnérables aux fluctuations des prix du marché et dépendants à de coûteux intrants. Les programmes d'aide du gouvernement ne sont également pas satisfaisants, dès lors qu'ils varient très peu suivant les caractéristiques géographiques, le régime des précipitations et d'autres aspects agro-écologiques et culturels locaux. Enfin, de nombreuses ONG internationales ont fait la promotion des modèles d'agriculture de conservation (AC), mais ces programmes ne sont souvent pas poursuivis au delà de la durée de financement des projets.

Dans cet environnement complexe, un agriculteur remarquablement novateur et déterminé a réalisé de très importantes innovations. Depuis 1964, Zephaniah Phiri Maseko cultive trois hectares dans le District de Zvishavane, d'une manière typiquement familiale. Sa parcelle est située au pied d'un large dôme granitique et ses petits champs sont d'une composition mixte, allant d'un sol sablonneux et sans structure à un sol argileux et lourd. Le taux d'humidité du sol varie considérablement d'une parcelle à l'autre et durant la courte saison des pluies et les longues saisons sèches.

Les précipitations annuelles moyennes à Zvishavane sont de 450 mm², mais peuvent chuter à 250 mm durant les sécheresses. Périodiquement, de fortes pluies et des inondations érodent et lessivent les sols. Même lors de précipitations normales, la plupart des pluies surviennent au cours de quelques orages violents et l'eau s'écoule rapidement des champs et/ou reste à la surface du sol, s'évaporant sous le soleil des journées suivantes. Depuis plusieurs décennies, Phiri a déterminé comment optimiser la quantité d'eau disponible pour les cultures, et en tirer de nombreux bénéfices.

RÉPONSE³

Collecte de l'eau

Le succès de Phiri est le fruit de quatre décennies de recherches innovantes sur sa propre parcelle. Il s'est ensuite propagé en permettant aux autres paysans d'adapter les procédés à leurs propres conditions agro-écologiques et en favorisant un système peu coûteux de visite et d'apprentissage de paysan à paysan.

La technique de Phiri suit deux principes centraux:

1. Réduire la vitesse d'écoulement de l'eau tout en maîtrisant au maximum l'érosion et l'infiltration afin de s'assurer que chaque goutte de pluie soit utilisée.

- Dans les années 1960, Phiri a commencé à creuser des puits dans les zones les plus humides de sa parcelle pour utiliser l'eau souterraine comme irrigation complémentaire. Dans les années 1970, il développa une nouvelle technique pour empêcher l'eau de s'écouler hors de sa terre lors des fortes précipitations, qui consistait à construire un bassin profond dans sa zone humide et à utiliser l'argile excavée pour contenir l'eau qui s'écoulait du dôme de granite vers la vallée en contrebas.
- Dans les années 1980, Phiri construisit des dizaines de murs en pierre, de digues en terre, d'obstacles en sable, de barrages au ruissellement et de fosses autour de sa propriété et le long du bloc de granite. Cela a permis une meilleure infiltration de l'eau dans les sols et a réduit l'écoulement de l'eau vers les champs en contre bas pour éviter l'érosion.
- A la fin des années 1980 et dans les années 1990, Phiri construisit des puits autour du dôme et dans les champs et transforma les puits en contrebas en fosses rectangulaires, capables de contenir les quantités de plus en plus importantes d'eau.

2. Gérer l'eau dans la zone humide

Les zones humides naturelles ou « makuvi », en langue locale, fournissent d'excellentes zones de pâturage, des sites idéaux pour les puits et des zones agricoles productives durant la saison des pluies et la saison sèche.

- Pour éviter que l'eau ne s'écoule hors de la zone humide pendant les périodes pluviales, Phiri a creusé trois bassins de 3 m, 1,5 m et 1 m de profondeur et a utilisé l'argile extraite ainsi que celle provenant de termitières pour construire un barrage étanche, empêchant ainsi la perte d'eau par ruissellement.

Figure 1: Innovations dans la gestion de l'eau dans la ferme de Zvishavane

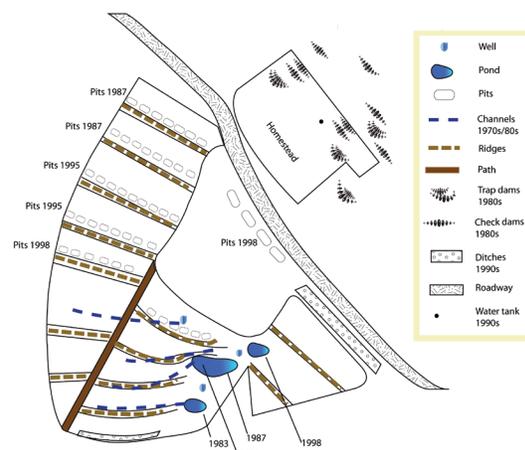


Figure 2: Ecoulement de l'eau dans les champs

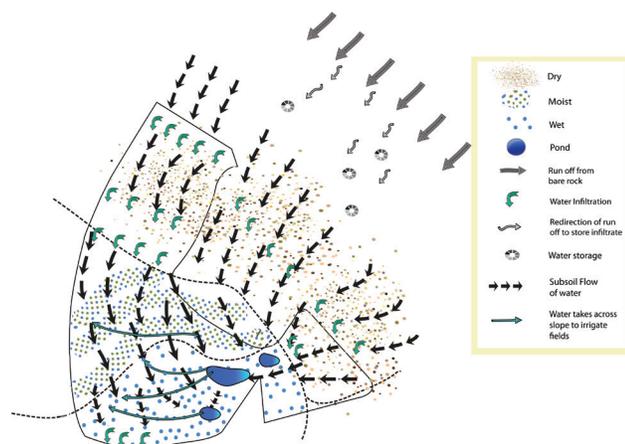
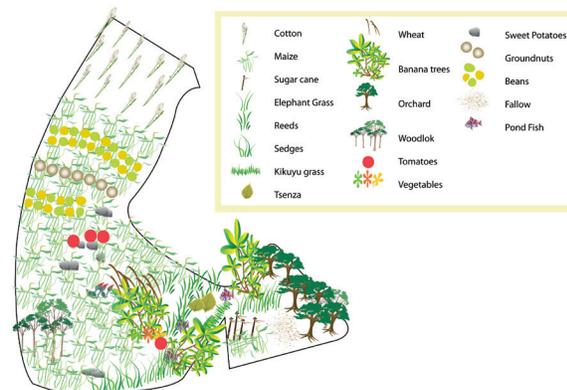


Figure 3: Diversité des cultures sur les terres de Mr. Phiri



- Les bassins rendent l'eau disponible pour un usage agricole et non agricole, mais aussi empêchent l'eau d'engorger la terre. Ainsi, les bassins augmentent les rendements des cultures aussi bien pendant les années humides que les sèches.
- Entourer les étangs d'arbres, de roseaux et de bananeraies permet aussi de diminuer la température et de réduire l'évaporation.
- Phiri a construit des canaux et des rigoles pour distribuer l'eau des bassins dans les champs. Certains sont tapissés d'argile, d'autres de briques et de ciment. Certains canaux fonctionnent par gravité, utilisant le débordement des étangs alors que d'autres sont actionnés avec des pompes. Une demi-douzaine de champs d'une superficie d'environ deux acres (un hectare) peuvent être irrigués de cette façon, suivant les besoins et la disponibilité. Les innovations développées par Phiri vers les années 2000 pour permettre une redistribution de l'eau par gravité sur l'ensemble du terrain ont maintenant rendu les canaux obsolètes.

La gestion des sols en fonction de la teneur en eau et en argile

- Phiri a étudié l'hétérogénéité de ses sols et les gère en fonction de leur teneur en argile et de leur humidité. L'agriculture la plus intensive est effectuée sur les sols argileux alors que les véritables zones humides sont utilisées pour les plantes vivaces. Pour rendre ces sols argileux exploitables — dans le passé, ils ont alterné entre sols détrempés et aussi durs que de la pierre —, ils ont été transformés en limons élastiques, avec une surface irrégulière, créée avec du fumier de bovins et du paillage étendu avec des engrais verts et des résidus de cultures. Cela maintient la fertilité, évite la perte de nutriments due à un trop plein d'eau, limite l'évaporation, et réduit le risque d'érosion.
- Dans les zones de ruissellement, l'érosion est empêchée grâce à la plantation d'un couvert végétal, comme l'herbe des Kikuyu. Dans les zones sablonneuses où le sol ne peut contenir ni humidité, ni nutriment, Phiri augmente la teneur en argile en ajoutant de la terre provenant de termitières et l'argile qu'il extrait des bassins.

Planter et maintenir des espèces d'arbres à la fois indigènes et exotiques.

Phiri pense que les arbres sont essentiels pour maintenir l'équilibre écologique. Une enquête de 1999, décompta 149 arbres dans sa parcelle de 52 m par 80 m, en son point le plus large. Il y avait 41 variétés aussi bien exotiques qu'indigènes. En 2010, une enquête de suivi a dénombré 175 arbres de 55 variétés, une augmentation de 25 % en seulement 10 ans.

Association et rotation de cultures, intégration de légumes et utilisation de plantes vivaces

Phiri pratique une importante rotation des cultures imaginée pour répondre aux différentes conditions de sol et d'hydrométrie et pour aider à combattre les mauvaises herbes, les ravageurs et les maladies. Il intègre fréquemment des légumes, arachides, haricots et petit pois, et même des légumes sauvages pour maintenir les niveaux d'azote du sol. Le

« L'eau est comme le sang. Elle est toujours attirée vers la blessure. Les ravins sont des blessures. Le sang va vers la blessure pour coaguler et la soigner. L'eau le fait avec des gabions et des rigoles de drainage où le ravin est rempli de sol fertile. »

– Zephania Phiri Maseko



Légumes irrigués. © Ken Wilson

« Certainement, c'est un processus lent, mais c'est la vie. Mettez progressivement ces projets en œuvre. Quand vous commencerez à vivre au rythme de la nature, bientôt d'autres vies commenceront à rythmer avec la vôtre. »

– Zephania Phiri Maseko

mais reste la culture dominante tant pour la consommation que pour la vente, mais Phiri cultive aussi d'autres céréales comme le sorgho, le riz et même le blé. Il a également du coton et des tournesols, ainsi que des patates douces, et une grande variété de légumes. Durant la saison 2009-2010, on décomptait 55 cultures différentes dans sa ferme, sans compter les arbres fruitiers indigènes, les semi-cultivars indigènes, ou différentes variétés de la même culture.

Phiri soutient que les systèmes de cultures doivent être en adéquation avec la nature pour être durables, d'où son insistance sur la diversité. Contrairement à la plupart des paysans dans la région qui dépendent uniquement de plantes annuelles qui poussent rapidement au cours de la courte saison des pluies, Phiri se concentre sur les cultures vivaces, ou au moins des espèces pluriannuelles comme le bananier, le roseau, le bambou, la canne à sucre et les ignames. Les plantes vivaces ont plusieurs avantages. Avec des racines profondes et nombreuses, elles peuvent accéder à l'eau et aux nutriments plus profondément. Les racines ont également un effet stabilisateur car elles fixent le sol et évitent l'érosion de surface par le vent et l'eau. Comme les racines ralentissent le ruissellement, elles peuvent permettre de gérer les courants d'eau et empêcher les situations de sécheresse et de crue soudaine.

Diversité de l'exploitation et intégration

Phiri expérimente une grande variété de cultures indigènes et exotiques et met l'accent sur des cultures moins habituelles. Les vanniers achètent les roseaux qu'il fait pousser, apportant un complément financier pendant les périodes de sécheresse.

Les animaux d'élevage de Phiri sont nourris principalement sur les résidus de récolte des cultures et consomment aussi l'herbe des abords des rigoles. Ce système lui permet d'avoir un plus grand nombre d'animaux que s'il ne comptait que sur des pâturages communaux, et de protéger son bétail pendant les sécheresses. Le fumier du bétail maintient la fertilité des champs, et les animaux permettent de labourer, de cultiver, de herser et de transporter les récoltes, la terre, et les autres produits.

RÉSULTATS⁴

L'approche adoptée par Phiri a transformé sa productivité et sa résilience. La grande diversité des cultures, de l'élevage et des autres produits lui assure un revenu stable et durable, lui permettant de traverser les vicissitudes économiques

et les crises, les cycles et les changements écologiques. Il est devenu très résilient aux sécheresses, car il récupère beaucoup plus d'eau que ce qu'il n'utilise. Avec seulement une éducation primaire, Phiri a été encensé tant par des spécialistes nationaux qu'internationaux et, en 2010, il a reçu le *Lifetime Achievement Award*, de l'Université du Zimbabwe.

Peut-être le plus important, Phiri a développé des stratégies pour partager ses expériences avec d'autres paysans. En 1987, il a créé le Projet Eau Zvishavane (ZWP), une des premières ONG indigènes du pays, pour aider les communautés à acquérir les compétences pour construire et entretenir des dizaines de petits barrages, de puits et des systèmes de stockage d'eau dans la région. Phiri a aussi servi comme médiateur, se déplaçant dans les écoles pour enseigner aux professeurs et aux étudiants comment recueillir l'eau de pluie.

Phiri a officiellement pris sa retraite en 1996, accordant à ZWP, qui continue à travailler sur une large gamme de projets liés à l'eau, au maraîchage et à la santé dans tout le sud du Zimbabwe, une portion de sa terre pour générer des revenus et servir de parcelle de démonstration. Plus de 8 000 personnes ont officiellement visité sa ferme entre 1990 et 2010. Un processus de vulgarisation de paysan à paysan, facilité par des ONG locales et des agents de vulgarisation agricole, se développe dans tout le pays depuis 1990. Les responsables de ces organisations attestent que des milliers de paysans utilisent déjà ces techniques, en les adaptant à leurs propres conditions, en intégrant de nouvelles idées sur la durabilité et en améliorant les marchés locaux pour pallier à l'échec des institutions publiques.

Dans des endroits comme Chikukwa, dans les Hautes Terres de l'Est, les paysans et leurs institutions locales ont adopté les techniques de Phiri et les ont appliquées pendant près de deux décennies à des exploitations pentues recevant des précipitations élevées. A Mazvihwa, en 2010, environ un tiers des paysans avaient construit des « fosses de Phiri » afin de favoriser l'infiltration. Ces fosses sont profondes d'un à deux mètres et il peut y en avoir des dizaines ou des centaines dans une exploitation. En 2010, environ un quart des paysans de Mazvihwa avaient des puits et, progressivement, ils ont commencé à en creuser plus pour assurer leur approvisionnement. Environ 10% des paysans ont construit des barrages, et beaucoup d'autres observent les résultats. Dans Muringi, la plupart des paysans ont maintenant des

bassins du style de Phiri. De nombreux petits barrages sont construits au niveau des points de captage communaux - au-delà du paysan individuel - sans aucune aide extérieure. Il s'agit d'une tendance générale à travers le pays.

Ces changements augmentent l'efficacité agricole malgré la crise économique et stimulent les jeunes à se focaliser sur l'agriculture qui utilise les solutions locales, plutôt que les semences améliorées et les engrais vantés par les gouvernements et les ONG.

POUR PLUS D'INFORMATIONS:

www.oaklandinstitute.org

www.afsafrica.org

Cette étude de cas a été produite par l'Oakland Institute. Elle est co-publiée par l'Oakland Institute et l'Alliance pour la Souveraineté Alimentaire en Afrique (AFSA). Une collection complète d'études de cas est disponible à www.oaklandinstitute.org et www.afsafrica.org.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 Nkayi Office of the District Agricultural and Extension Office (AGRITEX), avril 2010.
- 2 Jerie, S. and P. Mugiya. "The Effectiveness of Basin Tillage on Maize Production in the Semi-Arid Dayataya Ward of Southern Zimbabwe." *Journal of Sustainable Development in Africa*, 12.4 (2010) 28:40.
- 3 Une grande partie de cette section est une adaptation de, Wilson, Ken. *Mr. Phiri's Water, Soil, and Landscape Management Principles as Exemplified on His Land*. Permaculture Drylands Institute, 1998.
- 4 Lancaster, Brad. *Rainwater Harvesting for Drylands and Beyond*. Tucson: Rainsource Press, 2006.

PHOTO DE PREMIERE PAGE:

Mr. Phiri récolte ses cannes à sucre. © Ken Wilson

This case study was produced by the Oakland Institute. It is copublished by the Oakland Institute and the Alliance for Food Sovereignty in Africa (AFSA). A full set of case studies can be found at www.oaklandinstitute.org and www.afsafrica.org.

ENDNOTES

- 1 Nkayi Office of the District Agricultural and Extension Office (AGRITEX), April 2010.
- 2 Jerie, S. and P. Mugiya. "The Effectiveness of Basin Tillage on Maize Production in the Semi-Arid Dayataya Ward of Southern Zimbabwe." *Journal of Sustainable Development in Africa*, 12.4 (2010) 28:40.
- 3 A large part of this section is adapted from, Wilson, Ken. *A Lifetime's Record of Innovation and Experimentation: Mr. Phiri's Water, Soil and Landscape Management Principles as Exemplified on His Own Land*. <http://www.muonde.org/wp-content/uploads/2013/12/CH2Mr-PhiriEcologyFarm.pdf> (accessed July 6, 2015).
- 4 Lancaster, Brad. *Rainwater Harvesting for Drylands and Beyond*. Tucson: Rainsource Press, 2006.
- 5 The Permaculture Research Institute. "The Chikukwa Permaculture Project (Zimbabwe) – The Full Story." <http://permaculturenews.org/2013/08/15/the-chikukwa-permaculture-project-zimbabwe-the-full-story/> (accessed July 6, 2015).
- 6 Kuda Murwira *et al.* *Beating Hunger: the Chivi Experience: community-based approach to food security in Zimbabwe*. ITDG, 2000.
- 7 Muonde Trust & friends. *Supporting Indigenous Innovations in Mazvihwa, Zimbabwe*. www.muonde.org (accessed July 6, 2015).

FRONT PAGE PHOTO:

Mr. Phiri harvesting sugar cane. © Ken Wilson