

# Des solutions innovantes pour le bien-être des personnes, des animaux et de l'environnement

## Résumé technique de l'innovation

Août 2024

CLAB-Africa



Kayleigh Marcus, Wanda Markotter, Colleta Gandidzanwa

# DES SOLUTIONS INNOVANTES POUR LE BIEN- ÊTRE DES PERSONNES, DES ANIMAUX ET DE L'ENVIRONNEMENT

---

Kayleigh Marcus

Wanda Markotter

Colleta Gandidzanwa

## Résumé

Depuis 2000, le bien-être des humains s'est considérablement amélioré dans le monde entier (ACET, 2024), mais cela s'est fait dans une large mesure au détriment des animaux et de l'environnement. Les ressources naturelles s'épuisent plus rapidement qu'elles ne sont remplacées et, par conséquent, la biodiversité des écosystèmes environnants est endommagée. Il est donc impératif de réaligner la relation entre les humains, les animaux et l'environnement afin de créer un avenir durable pour tous. Les innovations abordées dans cette note affectent directement un ou plusieurs des trois piliers de l'approche « Une seule santé » : l'humain, l'animal et l'environnement.

Deux études de cas sont examinées en détail. Le premier porte sur l'utilisation de la technologie des smartphones pour le suivi des maladies du bétail en Éthiopie. La technologie a diagnostiqué les bovins avec une précision de 80 % dans le programme pilote. Initialement chargé de 12 maladies, le programme a ensuite été mis à jour pour inclure 14 maladies. L'utilisation de cette technologie par des étudiants vétérinaires praticiens supervisés a permis d'apporter l'outil dans diverses régions du pays, même celles qui sont éloignées. L'utilisation réussie de cet outil dans toute l'Éthiopie a mis en évidence qu'il peut être utilisé efficacement dans les zones reculées, même si la réception cellulaire est faible ou inexistante.

La deuxième étude de cas portait sur l'élaboration de programmes d'élevage communautaire (CBBP) dans le cadre desquels les communautés étaient éduquées sur l'élevage et la sélection génomique pour améliorer les reproducteurs. Les agriculteurs ont assisté à des ateliers sur les compétences de gestion et la sélection pour améliorer les performances et la santé, tandis que des services de vulgarisation ont été déployés pour suivre les progrès des participants. Cette innovation a été mise en œuvre avec beaucoup de succès.

Ces innovations sont durables, efficaces, économiquement viables, adaptables, résilientes et évolutives. De plus, ils engagent la communauté, s'alignent sur les politiques et intègrent la technologie.

Les innovations abordées dans ce résumé technique de l'innovation visent à relever les défis liés au bien-être sociétal, animal et environnemental. Il est recommandé que les innovations futures soient également conçues et mises en œuvre de manière à englober une telle approche « Une seule santé », c'est-à-dire à la santé humaine, animale et environnementale.

## Introduction

The complexity of global challenges requires integrated approaches. La complexité des défis mondiaux exige des approches intégrées, transdisciplinaires et novatrices pour y relever. Par conséquent, le Programme de développement durable à l'horizon 2030, adopté à l'unanimité lors du Sommet des Nations Unies sur le développement durable en septembre 2015, a positionné la science, la technologie et l'innovation (STI) comme l'un des sept domaines d'action clés pour atteindre les objectifs de développement durable (ODD). Selon l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel et l'Équipe spéciale interinstitutions des Nations Unies sur la science, la technologie et l'innovation pour les ODD (2022), la STI est essentielle à la réalisation des ODD, en particulier pour les cibles liées au bien-être humain, telles que la santé, l'eau propre et l'assainissement, le changement climatique, l'énergie propre, le travail décent et la production responsable.

L'innovation implique une nouvelle façon de produire, de livrer ou d'utiliser des biens et des services basée sur de nouvelles technologies, de nouveaux modèles d'affaires ou de nouveaux modes d'organisation économique ou sociale. De nouvelles technologies, de nouveaux modèles et de nouvelles méthodes peuvent relever les défis existants, en particulier des problèmes complexes tels que ceux auxquels nous sommes actuellement confrontés dans les domaines du climat, des terres, de l'agriculture et de la biodiversité.

Le projet Climat, terres, agriculture et biodiversité (CLAB-Africa) est une initiative de Future Africa (Université de Pretoria) hébergée par le Centre d'excellence en systèmes alimentaires durables de l'Alliance des universités de recherche africaines (ARUA). CLAB-Africa vise à fournir une plate-forme à la communauté scientifique africaine pour contribuer au travail de développement des gouvernements africains et des institutions de développement sous la forme de recommandations fondées sur la science et réalisables – y compris celles liées à l'innovation – au sein de quatre groupes identifiés : (i) l'impact du climat sur les systèmes alimentaires, (ii) la restauration des terres et la

biodiversité, (iii) la santé et le bien-être des personnes, des animaux et des écosystèmes, et iv) l'utilisation des ressources terrestres, hydrauliques et énergétiques.

Le thème de **l'impact climatique sur les systèmes alimentaires** vise à élaborer des recommandations pour l'application de la science du changement climatique afin d'améliorer les systèmes alimentaires, de contribuer à la sécurité alimentaire et de réduire la pauvreté. En outre, le thème se penche sur la manière dont les énergies renouvelables peuvent servir de solution alimentaire sensible au climat et sur la manière dont la diversité végétale de l'Afrique peut améliorer le rendement des cultures et la nutrition.

Le thème de **la restauration des terres et de la biodiversité** se concentre sur les recommandations de restauration des terres pour améliorer la biodiversité dans les paysages agricoles, atteignant ainsi la résilience agricole et la neutralité face à la dégradation des terres. La dégradation des terres est l'un des défis écologiques les plus pressants, affectant la plupart des terres dans le monde. On estime à 3,2 milliards le nombre de personnes qui dépendent des terres dégradées pour la nourriture, l'eau et d'autres services écosystémiques essentiels (Brondizio et al., 2019).

Le thème **Utilisation des terres, de l'eau et des ressources** énergétiques vise à élaborer des recommandations pour une utilisation optimale des ressources afin d'améliorer la production alimentaire, de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et de préserver l'équilibre écologique de l'environnement.

Le thème de **la santé et du bien-être des personnes, des animaux et des écosystèmes** vise à formuler des recommandations pour améliorer la santé humaine par des interventions dans les écosystèmes et la santé animale. Le thème s'attaque aux défis qui ont un impact sur la santé et le bien-être des personnes, des animaux et de l'environnement et s'efforce de développer des solutions durables pour améliorer la qualité de vie.

Ce résumé technique de l'innovation évalue les innovations disponibles dans le contexte de la santé et du bien-être des personnes, des animaux et des écosystèmes. En plus d'identifier des solutions

innovantes dans ce domaine thématique CLAB-Afrique, ce résumé technique met en évidence la durabilité, l'efficacité, l'évolutivité, l'adaptabilité et la viabilité économique de ces innovations. Les principales recommandations et l'impact potentiel des innovations sont également abordés.

L'objectif des innovations identifiées est de fournir des méthodes pour alléger la pression sur le secteur de l'élevage en réduisant les déchets grâce à l'utilisation de déchets, en prévenant le gaspillage d'eau, en améliorant la communication, en fournissant des sources alternatives de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux, en développant et en utilisant des races de bétail adaptées et la sélection génomique, en utilisant les technologies de l'information et de la communication (TIC), ainsi qu'en développant des programmes de production animale efficaces. Les innovations abordées répondent aux défis sociétaux tout en allégeant la pression sur l'environnement et en améliorant la productivité des systèmes de production animale. Ils se concentrent donc sur l'interface entre les trois piliers de l'approche « Une seule santé » – l'humain, l'animal et l'environnement.

### Contexte et énoncé du problème

Le développement économique a conduit à des améliorations significatives du bien-être des humains dans le monde entier (Centre africain pour la transformation économique, 2024), mais cela s'est fait en grande partie au détriment des écosystèmes, compromettant ainsi la santé et le bien-être des animaux et de l'environnement. Avec l'augmentation constante de la population humaine et les modes de consommation et de production non durables, les pressions sur les systèmes naturels sont énormes et continueront de croître (FAO et al., 2022). Les ressources naturelles de la terre sont utilisées plus rapidement qu'elles ne peuvent être reconstituées, et il y a un manque de considération pour la biodiversité ou la santé des écosystèmes environnants dont nous dépendons. Le changement d'affectation des terres, la production et l'intensification agricoles non durables, la déforestation à grande échelle, la dégradation des terres et la perte de biodiversité sont autant d'éléments

qui entraînent des risques accrus pour la santé à l'interface homme-animal-plante-environnement, affectant de manière disproportionnée les communautés les plus vulnérables. Il est donc urgent de réévaluer et de transformer les interactions entre les humains, les animaux, les plantes et l'environnement qu'ils partagent. Ceci est essentiel pour atteindre les ODD (FAO et al., 2022).

Les relations entre les humains, les animaux, les plantes et l'environnement sont interconnectées et complexes, ce qui rend les défis liés à ces relations également complexes. Pour relever efficacement ces défis, il faut adopter une approche « Une seule santé », qui s'inscrit dans l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité (FAO et al., 2022). Cette approche permet le partage intersectoriel des connaissances scientifiques, la collecte de renseignements et la planification des interventions à tous les niveaux des organisations concernées. Il assure également des protocoles de gestion intersectorielle des menaces et des processus de prise de décision conjoints pour des solutions durables et holistiques.

L'approche « Une seule santé » fournit une évaluation plus complète des problèmes de santé auxquels sont confrontés les humains, les animaux et l'environnement, ce qui facilite l'élaboration de stratégies et de politiques de prévention et de gestion appropriées, inclusives et fondées sur des données probantes. Des systèmes agroalimentaires sains et durables font partie intégrante de la vision d'Une seule santé pour un avenir meilleur.

Il existe également des obstacles à la mise en œuvre de l'approche « Une seule santé ». Des problèmes sociopolitiques plus larges tels que les inégalités mondiales, les conflits et les menaces émergentes sont quelques-uns des facteurs impliqués. D'autres incluent des parties prenantes puissantes favorisées dans l'allocation des ressources ; l'insuffisance des cadres juridiques à l'appui de l'approche « Une seule santé » ; les barrières culturelles et linguistiques ; le manque d'inclusion dans la communauté ; interaction et communication limitées avec le secteur de l'environnement ; la priorité sur le mérite commercial,

le profit et l'enseignement par rapport au partage des connaissances et de la technologie et au renforcement des capacités collaboratives ; le manque de fonds et de ressources disponibles pour la recherche et l'exécution de l'approche « Une seule santé » ; et des preuves limitées démontrant l'évolutivité des initiatives « Une seule santé » (OHHLEP, 2022).

## Solutions innovantes

L'approche « Une seule santé » prend de plus en plus d'importance dans les discussions mondiales. Le Groupe d'experts de haut niveau sur l'approche « Une seule santé », qui conseille la Quadripartite (OMS, OMSA, FAO et PNUE), décrit l'interconnexion et l'avantage plus large de l'application de cette approche comme suit :

***One Health** est une approche intégrée et unificatrice qui vise à équilibrer et à optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes. Il reconnaît que la santé des humains, des animaux domestiques et sauvages, des plantes et de l'environnement en général (y compris les écosystèmes) est étroitement liée et interdépendante. L'approche mobilise de multiples secteurs, disciplines et communautés à différents niveaux de la société pour travailler ensemble afin de favoriser le bien-être et de s'attaquer aux menaces pour la santé et les écosystèmes, tout en répondant au besoin collectif d'aliments, d'eau, d'énergie et d'air sains, en prenant des mesures contre le changement climatique et en contribuant au développement durable dans le monde. (OHHLEP, 2022, p. 11)*

Afin de concrétiser ces principes de l'approche « Une seule santé », il faut renforcer les « 4C », à savoir la communication, la coordination, le renforcement des capacités et la collaboration. En outre, l'approche « Une seule santé » a conçu trois voies que différentes parties prenantes peuvent suivre pour créer un maximum de changement. Le parcours 1 décrit les actions liées aux politiques, au plaidoyer et au financement. Le parcours 2 facilite les actions liées au développement et à la mise en œuvre organisationnels et à l'intégration sectorielle. Le parcours 3 facilite le renforcement de la base de preuves scientifiques, la promotion de l'échange de connaissances, le transfert de technologies, la formation

continue, l'utilisation de meilleures données et preuves pour éclairer les meilleures pratiques, l'innovation et l'accès à de nouveaux outils (OHHLEP, 2022).

Les voies 1 et 3 s'alignent sur les résultats de ce projet CLAB-Africa, dont l'objectif est de créer une base de données de littérature scientifique et un réseau mondial de chercheurs axés sur l'amélioration du bien-être humain, animal et environnemental en Afrique. CLAB-Africa vise en outre à utiliser les connaissances et les réseaux générés pour éclairer les politiques sur le continent africain. L'identification des innovations dans les recherches recueillies sur l'ensemble du continent africain peut servir de base à d'autres recherches en matière d'innovation et d'intervention, informer les décideurs politiques et guider les communautés locales en ce qui concerne leurs pratiques de gestion agricole et environnementale.

L'approche « Une seule santé » a divisé ses résultats en trois groupes : à court terme (2021-2026), à moyen terme (2026-2030) et à long terme (à partir de 2035). Le groupe à court terme s'articule autour de six résultats qui visent à améliorer la coordination, la communication, la collaboration, la gouvernance, le financement et l'inclusion équitable de l'approche « Une seule santé ». À moyen terme, cinq résultats sont axés sur la collecte et l'avancement des connaissances et des données probantes, le renforcement des capacités de prévention et de contrôle des maladies et l'accès impartial de tous aux technologies de maintien de la vie et aux ressources naturelles. Il y a trois résultats à long terme, qui visent à améliorer la résilience des communautés ; accroître la durabilité des systèmes alimentaires ; et améliorer la biodiversité, le bien-être animal et la santé des écosystèmes (OHHLEP, 2022).

La conservation des milieux naturels garantit la sauvegarde de la biodiversité, limite la propagation des maladies, favorise le bien-être et encourage la santé humaine (FAO et al., 2022). Les activités humaines diminuent, endommagent ou détruisent des ressources naturelles cruciales. Les effets de la pollution de l'eau, de l'air et du sol sur la santé animale et humaine sont bien documentés. Ces effets négatifs sont exacerbés par le changement climatique, ce qui nécessite des

interventions et des innovations susceptibles de soutenir le bien-être humain, animal et environnemental.

L'approche « Une seule santé » vise à réduire la prévalence et la propagation des zoonoses et de la résistance microbienne. L'un des principaux obstacles à cet égard est que les communautés qui sont souvent les plus touchées par ces maladies ont très peu de pouvoir politique et des ressources limitées. Il est donc crucial de déterminer l'état d'esprit et les connaissances de ces communautés par rapport aux animaux et à l'environnement dans lequel elles vivent, afin d'accroître leurs connaissances et leur sensibilisation et de développer des programmes de renforcement des capacités spécifiques au contexte (FAO et al., 2022). Pour apporter des améliorations durables, les gouvernements devraient être encouragés à fournir des ressources suffisantes pour soutenir l'élaboration et la mise en œuvre de stratégies communautaires. La réduction des zoonoses profite aux animaux, à l'environnement et à la communauté en améliorant les moyens de subsistance, la cohésion sociale et la santé de tous. À l'heure actuelle, les ressources allouées à la prévention de la propagation de ces maladies sont limitées, et les données en temps réel sont insuffisantes et peu fiables. De plus, les erreurs et les sous-diagnostic sont répandus en raison du fait qu'il n'existe que peu d'outils locaux, faciles à utiliser et efficaces pour le diagnostic.

La résistance antimicrobienne se produit lorsque les virus, les bactéries, les parasites et les champignons ne répondent plus aux médicaments antimicrobiens utilisés pour les contrer. Limiter l'émergence et la propagation d'agents pathogènes résistants est essentiel pour préserver notre capacité à traiter les maladies humaines et animales. Étant donné que la résistance aux antimicrobiens a de multiples facteurs et doit être combattue sur de nombreux fronts, une approche « Une seule santé » est essentielle pour garantir que tous les secteurs et toutes les parties prenantes communiquent et travaillent ensemble efficacement (FAO et al., 2022).

Les innovations proposées dans ce document visent à fournir des stratégies susceptibles d'améliorer la production animale tout en préservant la santé de l'environnement et en améliorant les moyens de subsistance des personnes impliquées dans la production animale. Il s'agit de systèmes alimentaires circulaires, de systèmes mixtes cultures-élevage, de programmes de sélection pour des races de bétail adaptées, d'une production animale intelligente face au climat et d'innovations TIC telles que la technologie des smartphones.

### Critères d'évaluation

Des critères d'évaluation spécifiques ont été utilisés pour déterminer l'efficacité des innovations proposées pour lutter contre les défis sociétaux, d'élevage et environnementaux. Ces critères sont la durabilité, l'efficacité, l'évolutivité, l'adaptabilité, la résilience, l'engagement communautaire, l'efficacité des ressources, l'intégration technologique et l'alignement des politiques. La durabilité évalue si l'innovation favorise la durabilité environnementale, sociale et économique. L'efficacité évalue la capacité de la solution à relever des défis spécifiques en matière de changement climatique, d'utilisation des terres, d'agriculture ou de conservation de la biodiversité. L'évolutivité détermine si l'innovation peut être appliquée à plus grande échelle pour un impact plus large. L'adaptabilité détermine si les innovations peuvent être adaptées à divers contextes géographiques, climatiques et socio-économiques. La résilience évalue la capacité de l'innovation à résister aux incertitudes, notamment la variabilité climatique et les conditions environnementales changeantes. L'engagement communautaire vise à déterminer si les innovations impliquent et profitent aux communautés locales, en favorisant des approches inclusives et participatives. L'efficacité des ressources examine si l'innovation optimise l'utilisation des ressources, minimisant ainsi les déchets et l'impact environnemental. L'intégration technologique est liée à la façon dont les innovations tirent parti des technologies de pointe pour améliorer l'efficacité et la durabilité. L'alignement des politiques vise à déterminer

si les innovations sélectionnées sont conformes aux politiques et réglementations environnementales. La viabilité économique évalue la faisabilité économique et la viabilité à long terme de l'innovation.

Le tableau 1 indique les notes attribuées à l'innovation sélectionnée en fonction de chacun des critères susmentionnés. Ces cotes ont été fondées sur l'examen par les auteurs de la littérature disponible, qui a servi de base à la classification subjective des innovations pour chaque critère – faible, modéré ou élevé.

Par exemple, les programmes de sélection pour les races adaptées sont une innovation hautement durable, car ils répondent au besoin à long terme pour les races de bétail de rester bien adaptées aux conditions

environnementales changeantes. Ces programmes sont également très efficaces, car ils permettent aux producteurs de s'adapter aux effets du changement climatique. La sélection de races bien adaptées ou d'animaux individuels au sein d'une race maintient la diversité génétique tout en évitant la consanguinité, ce qui réduit les coûts de production et atténue les impacts négatifs du changement climatique. Cependant, cette innovation est modérément évolutive. Il est possible d'étendre les programmes de sélection à de nombreux domaines pour répondre aux besoins variés des communautés ; cependant, en raison de l'inégalité d'accès aux ressources en Afrique, les coûts de démarrage associés aux grands programmes de sélection représentent un défi.

**Tableau 1** : Évaluation d'innovations One Health spécifiques en fonction de critères spécifiques

Critère d'évaluation	Innovations						
	Système alimentaire circulaire	Système mixte cultures-élevage	Programmes d'élevage pour les races adaptées	Une production animale intelligente face au climat	Programmes d'élevage caprin	Insectes comestibles dans l'alimentation humaine et/ou animale	Technologie basée sur les smartphones
<b>Durabilité</b>	Haut	Modéré	Haut	Haut	Haut	Haut	Modéré
<b>Efficacité</b>	Modéré	Modéré	Haut	Modéré	Haut	Modéré-élevé	Haut
<b>Évolutivité</b>	Modéré	Haut	Modéré	Modéré	Haut	Modéré	Haut
<b>Adaptabilité</b>	Haut	Haut	Haut	Modéré	Modéré	Haut	Haut
<b>Résilience</b>	Bas	Modéré	Haut	Modéré	Haut	Haut	Haut
<b>Engagement communautaire</b>	Modéré	Modéré	Haut	Modéré	Haut	Haut	Modéré
<b>Efficacité des ressources</b>	Haut	Haut	Modéré	Haut	Haut	Modéré	Haut
<b>Intégration technologique</b>	Modéré	Modéré	Haut	Haut	Faible-modéré	Modéré-élevé	Haut
<b>Alignement des politiques</b>	Modéré	Modéré	Haut	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
<b>Viabilité économique</b>	Haut	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Haut	Haut

## Étude de cas

### Utilisation de la technologie des smartphones en Éthiopie

Un programme pilote lancé en Éthiopie (Beyene et al., 2017) a utilisé les smartphones comme outil de diagnostic pour les bovins. L'application pour smartphone VetAfrica-Ethiopia (VAE) a été déployée par 15 étudiants en dernière année de médecine vétérinaire sous la supervision de vétérinaires qualifiés lors de leur travail régulier sur le terrain. À l'origine, l'application contenait 12 maladies (anthrax, babésiose, jambe noire, péripneumonie contagieuse bovine, colibacillose, cowdriose, fasciole, pasteurellose, gastro-entérite parasitaire, rage, trypanosomiase et tuberculose bovine) considérées comme importantes en Éthiopie en raison de leur impact économique ou de la difficulté de les diagnostiquer avec précision. Les données de base recueillies lors de chaque diagnostic comprenaient la date de l'examen ; lieu de l'affaire (nom du village) ; la race, le sexe et l'âge de l'animal ; la présentation de signes cliniques ou l'absence de ceux-ci ; et un diagnostic provisoire posé par l'étudiant vétérinaire.

L'application VAE fournissait des diagnostics par ordre de probabilité, sur la base de la liste des maladies chargées dans le système, qui étaient ensuite classées comme « appariées » ou « non appariées » au diagnostic de l'étudiant. Sur les 928 cas qui faisaient partie de l'étude, 89 ont été retirés parce qu'ils étaient trop marginaux et nécessitaient donc une enquête plus approfondie. Pour les 839 cas restants, les niveaux les plus élevés étaient pour la babésiose (90 %) et la colibacillose (70 %) – des maladies avec des signes cliniques clairs et distincts. Les niveaux correspondants pour d'autres maladies (par exemple, la pasteurellose et la fasciolase) n'étaient pas aussi élevés, car leurs signes cliniques sont moins faciles à distinguer et plus similaires les uns aux autres.

Le succès global avec lequel les étudiants vétérinaires de ce programme pilote ont pu utiliser l'application VAE démontre l'utilité de cette innovation TIC dans les zones reculées. Le programme a également fourni des données sur la prévalence d'autres maladies qui

n'étaient pas incluses à l'origine, telles que la dermatose nodulaire contagieuse, le ver pulmonaire et la fièvre aphteuse, qui étaient plus fréquentes que la rage et l'anthrax (qui étaient initialement inclus). Bien que l'analyse de cette étude pilote par Beyene et al. (2017) ait examiné en détail l'innovation elle-même, ils n'ont pas discuté des effets de sa mise en œuvre sur les communautés qui ont amené leur bétail pour un diagnostic ou sur l'environnement dans lequel le bétail se trouvait. Ainsi, alors que l'application VAE semble présenter un grand potentiel en tant qu'innovation susceptible d'améliorer le bien-être humain et animal, des recherches supplémentaires dans le cadre de l'approche « Une seule santé » sont nécessaires.

### Programmes de sélection communautaires

Haile et al. (2023) ont étudié les programmes d'élevage communautaire (CBBP) spécifiquement axés sur l'élevage de petits animaux tels que les ovins et les caprins en Éthiopie, au Malawi et en Tanzanie. L'élevage communautaire « combine la formation des agriculteurs pour améliorer les méthodes de sélection, la mise en commun des troupeaux communautaires pour créer un plus grand pool génétique à partir duquel les animaux reproducteurs peuvent être sélectionnés, l'appui technique pour fournir aux agriculteurs des informations sur les options d'élevage, la collecte et l'analyse de données pour évaluer les performances individuelles des animaux » (Haile et al., 2023, p. 3). Les facteurs suivants ont été pris en compte lors de la création des CBBP : avoir un objectif de reproduction clair et savoir que les structures de reproduction seront différentes pour différents systèmes ; enregistrement des données de performance et de gestion ; la diffusion de la génétique améliorée (naturelle ou par insémination artificielle) ; l'utilisation de la biotechnologie ; la mise en place d'une coopérative d'éleveurs ; l'institutionnalisation d'un programme d'élevage qui doit être géré par des éleveurs légaux et le gouvernement ; les marchés d'élevage et de vente d'ovins et de caprins ; et l'évaluation du programme d'élevage.

L'analyse des niveaux de performance des CBBP a montré qu'à la suite de la mise en œuvre du programme, les avantages suivants ont été observés :

- L'élevage de moutons ou de chèvres, qui était auparavant une activité secondaire, est devenu la principale source de revenus des agriculteurs.
- Une forte demande d'animaux mâles s'est manifestée dans les communautés voisines ou dans les ONG.
- La plupart des participants ont obtenu leur diplôme du filet de sécurité géré par le gouvernement et se sont épanouis dans leur production indépendante de petit bétail.
- Les connaissances acquises sur la conservation des reproducteurs ont permis aux agriculteurs de conserver leurs meilleurs agneaux et chevreaux plutôt que de les vendre ou de les abattre.
- Les revenus de la production caprine et ovine ont augmenté en moyenne de 20 %.
- Le rendement de la production s'est amélioré (p. ex., taux de croissance accru, taux de mortalité réduit et prix du marché).
- Les communautés participantes ont mis en œuvre leurs propres innovations et leurs coopératives ont accumulé des capitaux grâce aux ventes, ce qui leur a permis de former un noyau de reproduction pour les brebis/chèvres d'élite et les béliers/mâles.
- En raison de l'amélioration des connaissances en génétique et en performance, des sous-groupes ont été créés dans les communautés afin de gérer le partage bélier/mâle afin d'éviter la consanguinité.
- Les agriculteurs ont commencé à ouvrir des comptes bancaires pour déposer de l'argent pour l'épargne, créant ainsi une culture de l'épargne.
- L'implication des leaders culturels a encore accru l'acceptation des CBBP.

Alors que Haile et al. (2023) ont discuté en détail des avantages évidents pour les animaux et les humains qui ont résulté des CBBP, ils n'ont pas exploré les effets de cette intervention sur les environnements dans lesquels le bétail était gardé.

Comme le montrent les études de cas précédentes et comme le confirme l'OHHLEP, il existe peu d'innovations pour lesquelles des programmes pilotes ont été mis en œuvre qui s'alignent complètement sur les principes de l'approche « Une seule santé ». Il existe des innovations telles que celles qui ont été discutées qui sont très prometteuses pour aborder l'interface entre la santé humaine, animale et environnementale, mais elles doivent être à la fois mises en œuvre et évaluées de manière à ce que les trois sphères soient prises en compte.

### Défis et mesures d'atténuation

L'un des principaux défis lors de l'utilisation d'une innovation basée sur les TIC pour la surveillance des maladies est de ne pas disposer des ressources nécessaires pour confirmer le diagnostic en laboratoire. Cela peut être dû à un manque de financement et de laboratoires disponibles, et dans le cas des régions éloignées, les laboratoires sont trop éloignés des lieux de collecte des données. Une autre limitation des TIC basées sur les smartphones est la couverture limitée des télécommunications dans différentes régions d'Afrique. Cela peut être résolu en concevant un logiciel de manière à ce que les données collectées puissent être enregistrées et téléchargées ultérieurement sur un stockage basé sur le cloud pour une analyse plus approfondie. Consciente de ces problèmes, l'application VAE est désormais disponible pour les appareils Android, ce qui facilite le lien entre l'utilisation hors ligne et en ligne. De plus, une enquête appropriée sur les maladies les plus répandues et les plus importantes doit être menée avant le début de la collecte de données afin de tester correctement l'exactitude des prévisions. Cette investigation peut être optimisée par la collaboration d'organisations vétérinaires publiques et privées qui s'occupent du diagnostic et du suivi des maladies en question. Le fait que l'étude pilote sur la VAE ait fait appel à des étudiants praticiens pour la mise

en œuvre dans le domaine peut également limiter l'exactitude des résultats, car les diagnostics n'ont peut-être pas été aussi précis que ceux qui auraient été posés par un vétérinaire qualifié. Cette limitation peut être surmontée par la diffusion de l'outil auprès des agents de vulgarisation et des praticiens pour obtenir des contributions et des améliorations.

La mise en œuvre de schémas de sélection et de génomique pour améliorer l'adaptabilité du bétail se heurte à de multiples obstacles. Lorsqu'un programme est lancé, il peut être difficile d'assurer une large participation des membres de la communauté en raison d'un manque de connaissances sur les pratiques de gestion introduites. Pour atténuer ce phénomène, des ateliers et des activités de renforcement des capacités doivent être mis en œuvre pour éduquer et guider les participants, suivre l'avancement du programme et s'assurer que les participants peuvent accéder à de l'aide en cas de besoin. L'utilisation des CBBP évite de trop dépendre d'interventions extérieures pour sensibiliser le public, car les membres de la communauté peuvent diffuser les connaissances et promouvoir les avantages du programme par le bouche à oreille. Le financement est un défi qui est malheureusement lié à la question de l'aide. Il est important que des fonds suffisants soient mis de côté pour soutenir les agriculteurs lorsqu'ils commencent à mettre en œuvre une innovation et pour fournir un filet de sécurité lorsqu'ils s'orientent vers une gestion indépendante d'un programme. Des partenariats avec des organisations locales et des gouvernements peuvent remédier à cette limitation. L'utilisation de la biotechnologie, comme l'insémination artificielle, a la particularité de ne pas être facilement accessible aux communautés dans lesquelles les CBBP devraient être mises en œuvre. Des connaissances et des compétences accrues concernant le comportement des animaux et des pratiques de production efficaces favoriseraient une reproduction naturelle plus efficace. Cela nécessite des interventions (ateliers et autres événements et outils éducatifs) pour éduquer les producteurs sur les méthodes de production animale durable afin de prévenir la consanguinité et d'améliorer la génétique des troupeaux.

## Perspectives et recommandations

L'utilisation d'un outil basé sur un smartphone pour surveiller la prévalence des maladies du bétail peut être reproduite sur tout le continent africain. Pour que cette innovation soit appliquée avec succès à plus grande échelle, il est crucial de s'associer à des entités gouvernementales et privées qui travaillent avec les praticiens sur le terrain. Grâce à l'éducation sur l'utilisation efficace de cette technologie, les dirigeants communautaires et les agriculteurs peuvent être en mesure d'identifier les maladies chez leur bétail et ainsi commencer plus tôt un traitement approprié, améliorant ainsi leur efficacité de production et leurs moyens de subsistance. Avec l'aide d'agents de vulgarisation, l'outil peut être présenté à de nombreuses communautés à travers le continent. De plus, l'application peut être adaptée pour inclure les maladies répandues dans différents pays et pour inclure différentes langues. L'identification précoce des symptômes cliniques est particulièrement utile pour les personnes vivant dans des régions éloignées, où il est difficile d'accéder aux vétérinaires. Les modifications futures de cette application pour qu'elle fonctionne comme un système basé sur le cloud permettront des modifications plus faciles en fonction des nouvelles données ajoutées à l'application (par exemple, des informations concernant des maladies supplémentaires qui peuvent être intégrées à l'application) et permettront également de surmonter les défis liés à la réception cellulaire intermittente ou au manque d'espace de stockage sur les appareils mobiles.

Cette innovation a le potentiel de combler une lacune considérable dans l'industrie de l'élevage ; cependant, pour s'aligner sur une approche « Une seule santé », d'autres dimensions doivent être ajoutées à la fois à sa mise en œuvre et à l'évaluation ultérieure. La discussion de ce programme pilote mentionne les avantages liés à un suivi précis et à la réduction de la propagation des maladies du bétail, mais n'indique pas les avantages plus larges – autres que le contrôle des maladies – pour les communautés qui ont utilisé l'application. Les études futures sur l'utilisation de cette application (et d'autres applications similaires) devraient être élargies pour

examiner comment cette surveillance des maladies affecte les moyens de subsistance des agriculteurs et des communautés au sens large et la durabilité globale de leurs entreprises agricoles en termes d'impacts sur les humains, les animaux et l'environnement.

La mise en œuvre future de programmes d'élevage innovants devrait idéalement tenir compte des espèces et des races de bétail utilisées, des systèmes de production utilisés par les agriculteurs, de leur connaissance des pratiques de gestion efficaces, ainsi que de l'éducation aux pratiques durables. Bien que la structure et le fonctionnement de base des programmes communautaires aient déjà été établis, ils devraient être modifiés pour répondre aux besoins de chaque collectivité et à l'environnement dans lequel ils sont mis en œuvre. Le développement de ces programmes personnalisés nécessite beaucoup de temps et de ressources. Cependant, les connaissances sur la façon de les mettre en œuvre peuvent être diffusées au sein des communautés et entre elles. Plus les CBBP seront mis en œuvre sur le continent africain dans différents environnements et communautés, plus il sera facile pour les futurs programmes d'être développés en utilisant les connaissances recueillies précédemment.

Pour que les CBBP s'alignent davantage sur l'approche « Une seule santé », il faut étudier l'effet des CBBP sur les moyens de subsistance des agriculteurs et des communautés, les pratiques de gestion du bétail et l'environnement. Les défis sociétaux auxquels s'attaque l'approche « Une seule santé », tels que l'inégalité entre les sexes, doivent également être pris en compte dans la mise en œuvre des CBBP. Les CBBP devraient également s'étendre pour inclure l'éducation sur les pratiques d'élevage efficaces et durables, car tous les avantages du programme de génomique ou de sélection ne seront pas réalisés sans la mise en œuvre simultanée de ces pratiques. La sélection génomique et les programmes d'élevage doivent également maintenir la diversité génétique des races utilisées. Les objectifs de sélection doivent inclure la sélection pour les traits de santé et l'adaptation au changement climatique. L'effet de la sélection génomique et des programmes de sélection sur l'environnement est également une

considération importante, en particulier l'impact des troupeaux plus prolifiques sur leur environnement (par exemple, comment prévenir le surpâturage et la dégradation des terres).

Les innovations doivent être mises en œuvre dans différents pays et communautés à travers le continent africain afin de développer une connaissance diversifiée des besoins et des objectifs des communautés dont les innovations sont censées bénéficier. Cette approche est amplifiée par l'approche « Une seule santé », qui vise à améliorer l'inclusivité mondiale des initiatives afin qu'elles aient un impact positif sur les personnes de tous les horizons. Avec une plus grande variété d'innovations et de programmes pilotes mis en œuvre dans un plus grand nombre d'endroits, nous saurons avec plus de certitude où et comment ces innovations réussiront. Les décideurs politiques et les bailleurs de fonds peuvent utiliser des données probantes fondées sur la recherche pour les guider dans la création de politiques, de réglementations et d'interventions plus efficaces qui répondent aux besoins des communautés dans lesquelles les innovations sont mises en œuvre.

## Conclusion

Les innovations abordées dans ce résumé technique de l'innovation comprennent les systèmes alimentaires circulaires, les systèmes mixtes cultures-élevage, les programmes de sélection et la sélection génomique, la production animale intelligente face au climat, les insectes comestibles pour l'alimentation humaine et animale, et l'utilisation de la technologie basée sur les smartphones pour la diffusion des informations sur la production animale. Ces innovations se classent toutes de modérée à élevée selon les critères d'évaluation liés à la durabilité, à l'efficacité, à l'évolutivité, à l'adaptabilité, à la résilience, à l'engagement communautaire, à l'efficacité des ressources, à l'intégration technologique et à l'alignement des politiques.

Les innovations futures devraient suivre l'approche « Une seule santé » afin de relever plus efficacement les défis auxquels sont confrontés les humains, les animaux et l'environnement. De plus, cette approche encourage

tous les secteurs et les parties prenantes impliquées dans l'interface hommes-animaux-environnement à collaborer sur plusieurs fronts. Cela permet une communication et des interventions plus efficaces, et permet ainsi d'élargir les avantages de ces innovations.

Deux études de cas ont été discutées, à savoir l'utilisation d'une application pour smartphone pour identifier les maladies du bétail et la mise en œuvre de CBBP pour améliorer la production animale en Afrique.

Les études de cas ont évalué des programmes pilotes pour ces innovations et ont constaté que les deux ont atteint leurs objectifs d'être durables, résilients, adaptables, évolutifs et d'impliquer la communauté. Cependant, les deux innovations peuvent s'aligner davantage sur l'approche « Une seule santé » en examinant de manière critique l'effet de ces interventions sur les moyens de subsistance des communautés, l'environnement environnant et l'interaction homme-bétail-environnement.

## Références

- ACET [African Center for Economic Transformation. (2024). *African Transformation Index 2023*. <https://acetforafrica.org/ati/growth-with-depth/human-well-being/>
- Beyene, T. J., Eshetu, A., Abdu, A., Wondimu, E., Beyi, A. F., Tufa, T. B., Ibrahim, S., & Revie, C. W. (2017). Assisting differential clinical diagnosis of cattle diseases using smartphone-based technology in low resource settings: a pilot study. *BMC veterinary research*, *13*, 1-11.
- Brondízio, E.S., Settele, J., Díaz, S., Ngo, H.T. (eds). (2019). *Global assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>
- Haile, A., Getachew, T., Rekik, M., Abebe, A., Abate, Z., Jimma, A., Mwacharo, J.M., Mueller, J., Belay, B., Solomon, D., Hyera, E., Nguluma, A.S., Gondwe, T., & Rischkowsky, B. (2023). How to succeed in implementing community-based breeding programs: Lessons from the field in Eastern and Southern Africa. *Frontiers in Genetics*, *14*, 1119024. <https://doi.org/10.3389/fgene.2023.1119024>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations Environment Programme, World Health Organization, & World Organization for Animal Health. (2022). *One Health Joint Plan of Action (2022-2026). Working together for the health of humans, animals, plants and the environment*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cc2289en>
- The One Health High-Level Expert Panel (OHHLEP). (2023). One Health theory of Change. *One Health Outlook* *5*, 18. <https://doi.org/10.1186/s42522-023-00085-2>
- United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2018). *IATT issues brief on science, technology and innovation for the SDGs roadmaps*. [https://www.uneca.org/sites/default/files/TCND/AFSTIF2021/IATT-Issues-Brief\\_STI-for-SDGs-Roadmaps\\_9Sept2018.pdf](https://www.uneca.org/sites/default/files/TCND/AFSTIF2021/IATT-Issues-Brief_STI-for-SDGs-Roadmaps_9Sept2018.pdf)
- United Nations Industrial Development Organization & United Nations Inter-Agency Task Team on Science, Technology and Innovation for the SDGs. (2022). *Science, technology and innovation for achieving the SDGs: Guidelines for policy formulation* [https://sdgs.un.org/sites/default/files/2022-06/ONLINE\\_STI\\_SGDs\\_GUIDELINES\\_EN\\_v3\\_0.pdf](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2022-06/ONLINE_STI_SGDs_GUIDELINES_EN_v3_0.pdf)

---

Cette recherche a été entreprise dans le cadre du projet Climat, Terre, Agriculture et Biodiversité (CLAB-Africa), sous les auspices du Centre d'excellence de l'Alliance universitaire de recherche africaine sur les systèmes alimentaires durables (ARUA-SFS), hébergé par Future Africa, Université de Pretoria.

CLAB-Africa est le fruit d'une collaboration entre l'Université de Pretoria et le Réseau d'analyse des politiques alimentaires, agricoles et des ressources naturelles. Le projet est dirigé par le professeur Frans Swanepoel (chercheur principal) et le professeur Tafadzwanashe Mabhaudhi (co-chercheur principal).

Cette recherche a été rendue possible grâce au généreux soutien financier de la Fondation Bill et Melinda Gates.

Droits d'auteur © 2024. Climat, Terre, Agriculture et Biodiversité (CLAB-Africa). Tous droits réservés. Ce matériel peut être reproduit pour un usage personnel et non lucratif sans autorisation, mais une reconnaissance doit être accordée au projet CLAB-Africa et à ses partenaires principaux – l'Université de Pretoria et le Réseau d'analyse des politiques alimentaires, agricoles et des ressources naturelles.

Publié par l'Université de Pretoria, Lynwood Road, Pretoria 0002.