Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

Convention Internationale pour la Protection des Végétaux

NOV 2025

FRA

Systèmes phytosanitaires et développement agricole: modélisation de l'impact des évaluations des capacités phytosanitaires en Afrique

Financé par l'Union européenne

NOV
2025

FRA

Systèmes phytosanitaires et développement agricole: modélisation de l'impact des évaluations des capacités phytosanitaires en Afrique

Saliou Niassy

Conseil phytosanitaire interafricain de l'Union africaine (CPI-UA), Yaoundé

Faculté des sciences naturelles et agricoles, Département de zoologie et d'entomologie, Université de Pretoria

Henri Z. Tonnang

Institut international d'agriculture tropicale (IITA), Ibadan, Nigéria

Joel Sokame

Centre international sur la physiologie et l'écologie des insectes (ICIPE), Nairobi

et **Sarah Brunel**

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Rome, 2025

Citer comme suit:
Niassy, S., Tonnang, H.Z., Sokame, J. et Brunel, S. 2025. *Systèmes phytosanitaires et développement agricole: modélisation de l'impact des évaluations des capacités phytosanitaires en Afrique.* Rome. FAO pour le compte du Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux. https://doi.org/10.4060/cd6389fr

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Le fait qu'une société ou qu'un produit manufacturé, breveté ou non, soit mentionné ne signifie pas que la FAO approuve ou recommande ladite société ou ledit produit de préférence à d'autres sociétés ou produits analogues qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les points de vue ni les politiques de la FAO.

ISBN 978-92-5-140335-8
© FAO, 2025
© FAO, 2025 (Édition anglaise)

Certains droits réservés. Cette œuvre est mise à la disposition du public selon les termes de la licence Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.fr).

Selon les termes de cette licence, cette œuvre peut être copiée, diffusée et adaptée, sous réserve que la source soit mentionnée. Lorsque l'œuvre est utilisée, rien ne doit laisser entendre que la FAO cautionne une quelconque organisation, produit ou service. L'utilisation du logotype de la FAO n'est pas autorisée. Si l'œuvre est traduite ou adaptée, la traduction ou adaptation doit obligatoirement être accompagnée de la mention de la source ainsi que de la clause de non-responsabilité suivante: «La traduction n'a pas été réalisée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). La FAO n'est pas responsable du contenu ni de l'exactitude de la traduction. L'édition originale en langue anglaise est celle qui fait foi.»

Tout différend découlant de la présente licence qui ne pourrait être réglé à l'amiable sera soumis à une procédure d'arbitrage conformément au Règlement d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI). Les parties acceptent d'être liées par la sentence arbitrale prononcée conformément au règlement susmentionné, qui réglera définitivement leur différend.

Matériel attribué à des tiers. La présente licence Creative Commons CC BY 4.0 ne s'applique pas aux éléments de la publication sur lesquels la FAO n'a pas de droit d'auteur. Il incombe aux utilisateurs souhaitant réutiliser des informations ou autres éléments contenus dans cette œuvre qui sont attribués à un tiers, tels que des tableaux, des figures ou des images, de déterminer si une autorisation est requise pour leur réutilisation et d'obtenir le cas échéant la permission de l'ayant-droit. Toute action qui serait engagée à la suite d'une utilisation non autorisée d'un élément de l'œuvre sur lequel une tierce partie détient des droits ne pourrait l'être qu'à l'encontre de l'utilisateur.

Photographies attribuées à la FAO. Les photographies présentées dans cette œuvre et attribuées à la FAO ne sont pas couvertes par la licence Creative Commons mentionnée ci-dessus. Toute demande relative à l'utilisation de photographies appartenant à la FAO doit être adressée par courriel à photo-library@fao.org.

Ventes, droits et licences. Les produits d'information de la FAO sous forme électronique, ainsi que la liste des distributeurs auprès desquels peuvent être achetés des exemplaires imprimés de ces produits, sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications). Pour toute question d'ordre général sur les publications de la FAO, prière d'écrire à publications@fao.org. Les questions relatives aux droits et licences sur les publications doivent être adressées à copyright@fao.org.

La présente publication a été élaborée avec l'aide de l'Union européenne. Le contenu de la publication relève de la seule responsabilité de la FAO et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue de l'Union européenne.

Le texte de ce document n'est pas une interprétation juridique officielle de la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV) ou de ses documents connexes, et est produit à des fins d'information publique uniquement. Pour traduire ce matériel, veuillez écrire à ippc@fao.org afin d'obtenir des informations en vue d'une co-édition.

Résumé

La présente étude examine l'impact à long terme du renforcement des capacités phytosanitaires sur le commerce agricole, la performance économique et les moyens de subsistance en milieu rural en Afrique, en s'appuyant sur le cadre d'évaluation des capacités phytosanitaires (ECP) élaboré par le Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV). En combinant revue de la littérature, concertation avec les parties prenantes et modélisation de la dynamique des systèmes, l'étude analyse les effets d'interventions phytosanitaires ponctuelles et répétées dans deux groupes de pays en Afrique: des pays exportateurs de produits à forte valeur ajoutée (groupe 1) et des pays exportateurs émergents (groupe 2). Les résultats montrent que si des interventions ponctuelles (scénario 1) peuvent entraîner des améliorations à court terme en matière de santé végétale, d'efficacité du commerce et de sécurité alimentaire, ces bénéfices tendent à s'estomper en l'absence d'investissements ultérieurs et soutenus et de renforcement institutionnel. À l'inverse, le scénario 2, qui prévoit trois interventions à cinq ans d'intervalle, permet d'obtenir des améliorations durables pour l'ensemble des indicateurs clés, notamment la capacité phytosanitaire, le volume des exportations, le produit intérieur brut (PIB) agricole, l'emploi et la migration. L'étude souligne l'importance d'intégrer les réformes phytosanitaires dans les cadres juridiques nationaux, de les aligner sur les accords commerciaux régionaux tels que ceux prévus par la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf) et de promouvoir une coordination intégrée et intersectorielle. L'étude conclut qu'une approche suivie à long terme est indispensable pour bâtir des systèmes phytosanitaires résilients capables de soutenir une agriculture durable, un commerce inclusif et la transformation économique à l'échelle du continent.

Table des matières

Résumé iii

Remerciements vi

Abréviations, sigles et acronymes vii

Résumé analytique ix

Introduction 1
Cadre de la CIPV pour l'évaluation de la capacité phytosanitaire 2

Objectifs 5

Méthodologie 7
Revue de la littérature 7
Concertation avec les parties prenantes 7
Modélisation de la dynamique des systèmes 8
Identification des principales boucles de rétroaction d'équilibrage et de renforcement 9
Groupes de pays 9
Définitions clés 10
Hypothèses de travail 11
Test des scénarios 12

Résultats 13
Effets systémiques des mesures phytosanitaires sur les résultats agricoles et sociétaux 13
Analyse des rétroactions du système phytosanitaire 14
Résultats des simulations et test des scénarios 21
Simulation comparative des résultats commerciaux, économiques et sociaux en fonction de la capacité phytosanitaire dans les groupes 1 et 2 (2020-2040) 22
Scénario 1: Effets d'une intervention ponctuelle sur la capacité phytosanitaire et sur les résultats en matière commerciale, économique et sociale dans les groupes 1 et 2 (2020-2040) . . . 23
Scénario 2: Effets de trois interventions à intervalles de cinq ans sur la capacité phytosanitaire et sur les résultats en matière commerciale, économique et sociale dans les groupes 1 et 2 (2020-2040) 25

Discussion 29
Analyse des rétroactions du système phytosanitaire 29
Comparaison des résultats et des enjeux stratégiques liés aux interventions phytosanitaires dans les groupes 1 et 2 30
Scénario 1: Améliorations à court terme et limites des interventions ponctuelles sur le long terme 31
Scénario 2: Impact à long terme des interventions périodiques sur la capacité phytosanitaire et sur les résultats en matière commerciale, économique et sociale (2020-2040) . . 32
Combler le fossé phytosanitaire en étendant l'ECP aux régions négligées 33

Principales recommandations stratégiques pour le renforcement des systèmes phytosanitaires 35

Conclusion 37

Annexe: Équations du modèle 39

Notes 47

Remerciements

La présente étude a été réalisée dans le cadre du projet «Renforcement des capacités et de la gouvernance en matière de contrôle alimentaire et phytosanitaire» (GCP/GLO/949/EC) financé par l'Union européenne et mis en œuvre par la FAO et le Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV).

Le Secrétariat de la CIPV remercie le Conseil phytosanitaire interafricain de l'Union africaine (CPI-UA) pour son soutien et sa collaboration, ainsi que l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA), le Centre international sur la physiologie et l'écologie des insectes (ICIPE) et l'Université de Pretoria pour leurs contributions techniques.

Il remercie aussi tout particulièrement les organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV), les ministères de l'agriculture, les représentants du secteur du commerce et les services de vulgarisation des pays africains participants. Les observations qu'ils ont formulées et les données qu'ils ont fournies ont joué un rôle déterminant dans la réalisation de l'étude.

Le Secrétariat exprime également sa sincère gratitude à l'ensemble des parties prenantes qui ont apporté de précieuses contributions en matière de données et d'analyses lors des entretiens, ateliers et séances de validation des scénarios.

Abréviations, sigles et acronymes

Accord SPS de l'OMC	Accord de l'OMC sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires
ARP	analyse du risque phytosanitaire
B	boucle d'équilibrage
CIPV	Convention internationale pour la protection des végétaux
CPI-UA	Conseil phytosanitaire interafricain de l'Union africaine
ECP	évaluation de la capacité phytosanitaire
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
OMC	Organisation mondiale du commerce
ONPV	organisation nationale de la protection des végétaux
PIB	produit intérieur brut
R	boucle de renforcement
SPS	sanitaire et phytosanitaire
USD	dollar des États-Unis
ZLECAf	Zone de libre-échange continentale africaine

Résumé analytique

La présente étude évalue l'impact du renforcement des capacités phytosanitaires sur la performance de l'agriculture, l'efficacité du commerce, la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance en milieu rural en Afrique, en s'appuyant sur le cadre d'évaluation de la capacité phytosanitaire (ECP) élaboré et mis en œuvre par la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV). L'agriculture constitue un pilier fondamental de l'économie de nombreux pays africains, mais elle demeure particulièrement vulnérable aux apparitions de foyers d'organismes nuisibles et est fragilisée par la faiblesse des capacités institutionnelles et la mise en œuvre insuffisante des normes internationales en matière de commerce. L'ECP offre une approche structurée et systémique qui vise à détecter les lacunes des systèmes phytosanitaires nationaux et à soutenir des réformes ciblées et conformes aux exigences sanitaires et phytosanitaires (SPS) mondiales. En combinant revue de la littérature, concertation avec les parties prenantes et modélisation de la dynamique des systèmes, la présente étude analyse la performance de deux types de pays: le groupe 1 (pays exportateurs de produits à forte valeur ajoutée) et le groupe 2 (pays exportateurs émergents). Les limites imposées par les données n'ont pas permis de mener une analyse approfondie pour les groupes 3 (pays tributaires des importations), 4 (pays dont l'économie est axée sur le commerce régional) et 5 (pays aux systèmes commerciaux fragiles), mettant en évidence une lacune majeure: de nombreux pays appartenant à ces groupes n'ont jamais bénéficié d'une ECP, ce qui se traduit par une connaissance limitée de leurs réglementations commerciales et de leurs capacités institutionnelles.

Deux scénarios d'intervention ont été testés par simulation: une intervention ponctuelle d'ECP (scénario 1) et trois interventions répétées à des intervalles de cinq ans (scénario 2) entre 2020 et 2040. Les résultats montrent que, si une intervention ponctuelle peut entraîner des améliorations rapides en matière de capacités phytosanitaires, de performance commerciale et de sécurité alimentaire, ces progrès ont tendance à s'éroder en l'absence d'investissements continus. À l'inverse, le scénario 2 a mis en évidence des améliorations durables pour l'ensemble des indicateurs, notamment la capacité phytosanitaire, le volume des exportations, le PIB agricole, l'emploi et la migration des jeunes, soulignant ainsi l'intérêt d'une planification programmatique à long terme et d'actions répétées de renforcement des capacités.

L'analyse des boucles de rétroaction réalisée dans le cadre de l'étude a montré comment la santé des végétaux, l'utilisation des pesticides, la santé humaine, la durabilité environnementale, l'efficacité du commerce et la sécurité alimentaire sont toutes liées entre elles par des boucles complexes de rétroaction, de renforcement et d'équilibrage. Ce constat souligne l'importance de considérer la capacité phytosanitaire non pas comme une fonction isolée, mais comme une composante clé du développement durable.

Les principales recommandations sont les suivantes: accorder la priorité à l'investissement à long terme dans les systèmes phytosanitaires, adapter les interventions aux besoins spécifiques de chaque pays, institutionnaliser les réformes au moyen de cadres juridiques et réglementaires, et aligner les efforts nationaux sur les initiatives régionales dans le domaine du commerce telles que la ZLECAf. Par ailleurs, il est urgent d'élargir la couverture de l'ECP aux pays insuffisamment desservis, notamment ceux appartenant aux groupes 3, 4 et 5, afin qu'aucune région ni aucun pays ne soit laissé pour compte dans la quête de systèmes agricoles résilients, inclusifs et compétitifs.

En conclusion, la présente étude apporte des éléments probants démontrant que le renforcement des systèmes phytosanitaires, grâce à des interventions répétées et bien coordonnées, est essentiel pour optimiser le potentiel de l'agriculture africaine et atteindre les objectifs de développement économique, social et environnemental.

Introduction

L'agriculture constitue un pilier essentiel de la sécurité alimentaire et du développement économique en Afrique. Elle joue un rôle déterminant dans la sécurisation des moyens de subsistance, la génération de revenus et la croissance économique[1]. En tant que principale source d'alimentation pour des millions de personnes, elle assure la subsistance des populations rurales et urbaines et crée des emplois. Dans de nombreux pays africains, l'agriculture représente 15 à 30 pour cent du produit intérieur brut (PIB). Son importance va bien au-delà des seuls indicateurs économiques, car elle contribue directement à la sécurité alimentaire, à la réduction de la pauvreté et à la stabilité sociale[2].

L'agriculture est également une importante source d'emplois en Afrique[3,4]. Dans certains pays, plus de 60 pour cent de la population active travaille dans l'agriculture ou des activités connexes, telles que la production végétale, l'élevage ou l'agro-industrie. Ces activités forment l'épine dorsale des économies rurales, où la productivité agricole influe directement sur les revenus, la nutrition des ménages et le bien-être général[3,4]. En plus de répondre à la demande intérieure, l'agriculture constitue une source majeure de recettes en devises étrangères. De nombreux pays africains dépendent fortement des exportations agricoles, comme le café, le cacao, le thé et le coton, qui figurent parmi les principaux produits d'exportation. Ces exportations contribuent non seulement aux recettes nationales, mais elles permettent également d'intégrer les pays africains dans les chaînes de valeur mondiales.

Malgré son importance, le secteur agricole en Afrique continue de se heurter à des difficultés profondes et tenaces. La faiblesse de la productivité demeure l'un des problèmes les plus préoccupants, en raison notamment de l'accès limité aux technologies modernes, à des intrants de qualité et aux services de vulgarisation. La faiblesse des infrastructures – routes dégradées, manque d'installations de stockage et systèmes d'irrigation inefficaces – limite la capacité des petits producteurs à accéder aux marchés, à réduire les pertes après récolte et à optimiser les rendements[5].

Les effets des changements climatiques – précipitations irrégulières, sécheresses prolongées et phénomènes météorologiques extrêmes – accentuent davantage la vulnérabilité de l'agriculture africaine. Ces perturbations environnementales bouleversent les cycles de plantation et de récolte, appauvrissent les sols et accentuent la vulnérabilité aux organismes nuisibles et aux maladies. Les obstacles à l'accès aux marchés – barrières commerciales, non-conformité aux normes sanitaires et phytosanitaires internationales, et volatilité des prix mondiaux des produits de base – ne font que renforcer les difficultés des agriculteurs à exporter leurs produits de manière rentable.

Malgré ces difficultés persistantes, l'Afrique dispose d'un immense potentiel agroclimatique pour stimuler sa croissance agricole. Grâce à ses sols fertiles, à la diversité de ses zones climatiques et à l'étendue de ses terres arables, le continent a les atouts nécessaires pour devenir un acteur mondial de premier plan dans le domaine agricole[5]. En mobilisant efficacement ces ressources, l'Afrique pourrait accroître le volume de ses exportations, diversifier sa production végétale et renforcer les chaînes de valeur, ce qui lui permettrait de générer davantage de recettes et de créer de nombreuses opportunités d'emploi. Toutefois, pour exploiter ce potentiel, il est nécessaire d'investir dans la recherche-développement, d'adopter des technologies avancées, de mettre en œuvre des pratiques agricoles résilientes face au climat et de renforcer les capacités des producteurs et des parties prenantes à tous les niveaux.

Parmi les nombreux facteurs qui freinent la productivité agricole, les organismes nuisibles constituent l'un des principaux défis. Chaque année, des insectes comme la chenille légionnaire d'automne, le criquet

pèlerin ou les mouches des fruits, ainsi que des maladies telles que la fusariose du bananier et la nécrose létale du maïs, provoquent d'importantes pertes de récoltes[6]. Ces infestations ne se contentent pas de réduire les rendements, elles provoquent également des pertes financières pour les producteurs, perturbent les chaînes d'approvisionnement et mettent en péril la sécurité alimentaire. Pour relever ces défis, des organisations nationales de la protection des végétaux (ONPV) ont été créées dans la quasi-totalité des pays africains. Ces organisations assurent la gestion des questions phytosanitaires, la surveillance des organismes nuisibles et l'évaluation des risques, et veillent aussi au respect des normes internationales en la matière, dans le cadre de la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV)[7]. Mais de nombreuses ONPV font face à des contraintes de capacités: ressources financières limitées, compétences techniques insuffisantes, infrastructures de diagnostic obsolètes et cadres réglementaires peu contraignants.

Un frein majeur à la transformation agricole en Afrique réside dans la fragmentation des politiques agricoles et des priorités de développement à travers le continent. Les pays adoptent des réglementations, des pratiques de lutte antiparasitaire et des normes commerciales différentes, ce qui engendre des incohérences et nuit à l'efficacité du commerce agricole transfrontalier. L'harmonisation de ces politiques aux niveaux régional et continental est essentielle pour renforcer la collaboration, faciliter le partage des connaissances et promouvoir des stratégies collectives de lutte contre les organismes nuisibles. Tant que les systèmes phytosanitaires ne feront pas l'objet d'une analyse approfondie, le secteur agricole africain peinera à se positionner de manière compétitive sur les marchés internationaux et locaux[8,9]. L'inefficacité des mesures phytosanitaires expose les producteurs à des risques financiers et limite leur accès aux marchés d'exportation les plus lucratifs, qui exigent le respect strict de normes mondiales en matière de qualité et de sécurité.

Cadre de la CIPV pour l'évaluation de la capacité phytosanitaire

La CIPV a mis au point le cadre d'évaluation de la capacité phytosanitaire (ECP)[9], un outil complet conçu pour remédier aux problèmes rencontrés dans les systèmes phytosanitaires nationaux. L'ECP fournit une méthode structurée pour évaluer et renforcer la capacité des pays à prévenir, détecter et lutter efficacement contre les organismes nuisibles. Elle aide les pays à déterminer les points forts, les faiblesses et les axes d'amélioration de leurs structures, réglementations et dispositifs opérationnels dans le domaine phytosanitaire. Ce cadre d'évaluation comprend 13 modules organisés selon trois niveaux, chacun portant sur des composantes spécifiques essentielles au bon fonctionnement de tout système phytosanitaire[10].

Au niveau systémique, l'ECP examine les principaux facteurs qui sous-tendent l'efficacité phytosanitaire. On y trouve par exemple le module sur le profil du pays, qui donne un aperçu du contexte agricole et phytosanitaire national. Le module relatif à la législation phytosanitaire nationale permet de vérifier si le pays dispose d'une base juridique suffisante pour mettre en œuvre des mesures phytosanitaires conformes aux accords internationaux, notamment l'Accord sur l'application des mesures sanitaires et phytosanitaires (Accord SPS) de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) et les normes de la CIPV. Le troisième module du niveau systémique porte sur l'évaluation des facteurs extérieurs, tels que les changements climatiques, le contexte socio-économique et la coopération régionale, afin de déterminer leur influence sur la dynamique des organismes nuisibles. Ces modules garantissent que les mesures phytosanitaires prises par le pays reposent sur une gouvernance solide et une bonne compréhension de l'environnement[10].

Au niveau organisationnel, le cadre examine la structure opérationnelle et l'alignement stratégique de l'ONPV. Le module consacré à la mission et à la stratégie évalue l'adéquation entre les objectifs nationaux et les exigences

et priorités phytosanitaires internationales. Le module sur la structure et les processus analyse l'organisation interne de l'ONPV, les mécanismes de prise de décision et les flux de travail. Le module sur les ressources de l'ONPV évalue si les ressources financières, techniques et humaines sont suffisantes pour mettre en œuvre efficacement les mesures phytosanitaires. À ce niveau, le cadre met l'accent sur la solidité institutionnelle et la planification stratégique, afin que l'ONPV soit en mesure de relever efficacement les défis phytosanitaires.

Les modules consacrés aux activités de base portent sur les capacités techniques et opérationnelles, indispensables au bon fonctionnement des systèmes phytosanitaires. Le module sur le diagnostic évalue la capacité du pays à détecter et à identifier avec précision les organismes nuisibles, en s'appuyant sur des infrastructures de laboratoire et une expertise technique. Le module sur la surveillance et le signalement des organismes nuisibles évalue les mécanismes de suivi et d'alerte, afin de garantir la détection précoce et une intervention rapide en cas d'apparition de foyers. Le module sur les capacités d'éradication examine les stratégies et les infrastructures disponibles pour éliminer les infestations d'organismes nuisibles. Le module sur la réglementation phytosanitaire à l'importation évalue l'efficacité des contrôles aux frontières, des inspections et des mesures de quarantaine pour prévenir l'introduction d'organismes nuisibles. L'analyse du risque phytosanitaire (ARP) permet de fonder scientifiquement les décisions concernant les priorités en matière de lutte et la réglementation commerciale. Les autres modules, notamment ceux sur les zones exemptes, les zones à faible prévalence d'organismes nuisibles, ainsi que sur la certification des exportations, la réexportation et le transit, évaluent les mesures prises pour préserver le statut de zone exempte et assurer la conformité des exportations agricoles aux exigences phytosanitaires[10].

Ensemble, ces 13 modules proposent une approche holistique et intégrée de l'évaluation des systèmes phytosanitaires. Ils couvrent non seulement les aspects réglementaires et opérationnels, mais aussi les dimensions scientifiques, stratégiques et environnementales de la gestion phytosanitaire. En identifiant de manière systématique les lacunes et les opportunités d'amélioration, l'ECP aide les pays à bâtir des systèmes agricoles plus résilients, capables de faire face aux défis posés par les organismes nuisibles et les maladies. L'objectif est d'accroître la productivité agricole, d'améliorer la compétitivité à l'exportation et d'assurer la conformité aux normes phytosanitaires internationales, afin de renforcer la résilience et la durabilité globales des chaînes de valeur agricoles en Afrique et ailleurs.

L'ECP est réalisée selon une approche structurée et participative, sous la conduite d'un expert neutre et formé, généralement mis à disposition par la CIPV. Le facilitateur joue un rôle central en accompagnant les parties prenantes nationales tout au long du processus d'évaluation, de manière objective et impartiale. Il ne s'agit pas d'imposer des changements, mais d'aider les participants à s'orienter dans la complexité des réglementations phytosanitaires, des bonnes pratiques et des obligations internationales, dans un esprit d'écoute et de coopération. La réussite de l'ECP repose sur la participation de multiples parties prenantes et sur une démarche fondée sur le consensus entre acteurs issus de différents secteurs, notamment les ministères (agriculture, commerce et environnement), les institutions de recherche, le secteur privé, les associations de producteurs et les partenaires internationaux de développement. Réunis en ateliers structurés, ils évaluent le système phytosanitaire en place, partagent leurs connaissances et déterminent ensemble les lacunes et les actions à prioriser. Cette approche fondée sur le consensus permet d'aboutir à une vision partagée des principaux constats et mesures envisagées, favorisant ainsi l'appropriation nationale et la mobilisation collective en vue de leur mise en œuvre. L'ECP comprend une évaluation approfondie des domaines clés, en mettant l'accent sur des aspects essentiels tels que les cadres législatifs et réglementaires, afin de garantir la conformité aux normes internationales, notamment celles énoncées dans la CIPV et l'Accord SPS de l'OMC. Elle évalue également

les capacités institutionnelles et humaines, les systèmes de surveillance et de diagnostic, les procédures d'importation et d'exportation, ainsi que le rôle des partenariats public-privé dans l'appui aux initiatives phytosanitaires. À l'issue de l'évaluation, les parties prenantes élaborent conjointement une feuille de route opérationnelle pour renforcer le système phytosanitaire. Ce plan définit les interventions prioritaires, les modalités d'allocation des ressources, le calendrier et les responsabilités afin de garantir une mise en œuvre efficace. Le facilitateur joue un rôle crucial en veillant à ce que la feuille de route tienne compte des priorités nationales tout en respectant les obligations internationales. Mais l'ECP n'est pas une démarche ponctuelle. Elle s'inscrit dans une logique d'amélioration continue, avec des révisions et des mises à jour périodiques pour permettre aux pays de suivre les progrès, de s'adapter aux nouveaux défis, comme les organismes nuisibles d'apparition récente ou les effets des changements climatiques, et d'ajuster leurs stratégies en conséquence.

L'ECP présente plusieurs avantages pour les pays participants. Premièrement, elle renforce l'appropriation et l'adhésion des parties prenantes nationales en les associant activement aux processus d'évaluation et de planification, ce qui accroît leur participation à la mise en œuvre des améliorations. Deuxièmement, elle contribue au renforcement des capacités en fournissant des connaissances et des données d'expérience utiles aux parties prenantes, permettant à ces dernières de maintenir durablement et de façon autonome les initiatives phytosanitaires. En outre, l'ECP fournit un appui solide à l'élaboration des politiques et à la prise de décision, en délivrant des analyses fondées sur des données concrètes qui aident les pouvoirs publics à formuler des politiques, à allouer les ressources et à participer aux négociations internationales dans le domaine phytosanitaire. Enfin, l'ECP favorise l'alignement sur les normes internationales, en aidant les pays à se conformer à des accords tels que la CIPV et l'Accord SPS de l'OMC, lesquels contribuent à améliorer l'accès aux marchés et à développer les débouchés commerciaux en garantissant la conformité des exportations agricoles aux exigences phytosanitaires internationales.

Le renforcement des systèmes phytosanitaires vise *in fine* à accroître la productivité, à générer des revenus, à créer des emplois et à améliorer la nutrition en favorisant un commerce durable. Les interventions stratégiques devraient viser à:

- Renforcer les capacités des ONPV grâce à la formation, au financement et aux investissements dans les infrastructures.
- Adopter des pratiques agricoles résilientes aux aléas climatiques afin de réduire les risques environnementaux.
- Renforcer la coopération régionale pour harmoniser les politiques de lutte contre les organismes nuisibles et les réglementations relatives au commerce.
- Renforcer la formation des producteurs et les services de vulgarisation pour favoriser l'adoption des bonnes pratiques.
- Accroître les investissements publics et privés dans la recherche, la technologie et les infrastructures commerciales.

Objectifs

Ces dernières années, des ECP ont été menées dans plusieurs pays africains dans le cadre d'une stratégie visant à renforcer les systèmes phytosanitaires nationaux. Ces ECP ont permis de remédier à des faiblesses systémiques, de renforcer la résilience agricole et d'accroître les capacités des ONPV à prévenir, surveiller et gérer efficacement les apparitions de foyers et de maladies. La présente étude repose sur une approche systémique et fondée sur des données probantes visant à évaluer l'impact de ces initiatives de renforcement des capacités. L'objectif principal de l'ECP est de contribuer à la sécurité alimentaire, à la création d'emplois et à la réduction de la pression migratoire en promouvant des systèmes agricoles durables et en élargissant les perspectives économiques des petits exploitants agricoles. L'ECP vise ainsi à autonomiser les populations rurales, à stabiliser la productivité agricole et à instaurer une résilience durable face aux nouvelles menaces posées par les organismes nuisibles et les maladies. Pour atteindre ces objectifs, l'étude suit les axes suivants:

a) *Analyse des interactions entre les mesures phytosanitaires, la santé des végétaux, la santé humaine, la santé environnementale et les résultats économiques*

Cette analyse vise à comprendre les relations complexes et d'interdépendance entre les différentes composantes du système agricole et phytosanitaire. Les mesures phytosanitaires telles que la surveillance des organismes nuisibles, la réglementation en matière de quarantaine et les contrôles à l'import/export, ont une incidence directe sur la santé des végétaux en réduisant au minimum les apparitions de foyers et en assurant la résilience des cultures. L'amélioration de la santé des végétaux favorise la sécurité alimentaire, réduit la dépendance aux pesticides et protège la santé humaine grâce à la production d'aliments plus sûrs et sans produits chimiques. De même, les pratiques durables permettent de protéger la santé environnementale en préservant la biodiversité et la fertilité des sols. Les résultats économiques constatés ont été rendus possibles grâce à l'augmentation de la productivité agricole, l'amélioration de l'efficacité du commerce et la réduction des pertes agricoles causées par les organismes nuisibles et les maladies. L'analyse met en lumière la façon dont l'évolution d'une composante agit sur les autres, et permet d'identifier des leviers essentiels en vue d'apporter des améliorations équilibrées et durables à l'ensemble du système. Les résultats ont permis de mieux comprendre les relations de cause à effet dans le cadre phytosanitaire.

b) *Évaluation de l'impact des mesures phytosanitaires sur l'efficacité du commerce, la croissance économique et les tendances en matière d'emploi et de migration des jeunes*

Cette évaluation a examiné l'impact des mesures phytosanitaires sur l'efficacité du commerce, notamment en garantissant le respect des normes commerciales internationales, en réduisant les rejets aux frontières et en facilitant l'accès aux marchés pour les exportations agricoles. Elle a également analysé la façon dont la croissance du commerce a contribué à la stabilité économique, en encourageant les investissements dans les infrastructures rurales, l'adoption de technologies et la recherche agricole. Enfin, l'évaluation a analysé l'impact des progrès économiques sur l'emploi et la migration des jeunes.

c) *Recommandation de mesures fondées sur des données probantes*

Le dernier objectif visait à traduire les conclusions en recommandations pratiques, de manière à corriger les faiblesses et à tirer parti des possibilités au sein des systèmes phytosanitaires nationaux.

Afin d'évaluer l'impact de l'initiative de renforcement des capacités de la CIPV, chaque objectif a été abordé selon une approche systémique. Les conclusions ont permis de mieux comprendre les liens entre les mesures phytosanitaires, la santé des végétaux, la santé humaine, la durabilité environnementale et les résultats économiques. En s'appuyant sur une analyse approfondie, des outils de modélisation avancés et des recommandations étayées, l'étude établit un cadre solide pour une prise de décision fondée sur des données probantes.

Méthodologie

L'étude a été réalisée en appliquant une approche systématique en plusieurs phases afin de saisir pleinement les dynamiques, les interactions et l'impact du système phytosanitaire examiné. Les phases étaient au nombre de trois, chacune venant consolider les acquis de la précédente afin d'établir une base solide permettant de formuler des recommandations fondées sur des données probantes.

Revue de la littérature

La première phase a consisté en une revue exhaustive de la littérature existante, afin de bien comprendre les systèmes phytosanitaires, leurs cadres réglementaires ainsi que leur impact sur la santé des végétaux, la santé humaine, la durabilité environnementale et la résilience économique.

- La revue a permis d'analyser des travaux sur la surveillance des organismes nuisibles, l'analyse du risque phytosanitaire, les contrôles à l'importation et à l'exportation, ainsi que sur les stratégies d'éradication des organismes nuisibles mises en œuvre dans plusieurs pays d'Afrique[11, 12, 13].
- Une attention particulière a été accordée aux travaux qui mettent en lumière les liens entre les pratiques de lutte contre les nuisibles et les effets sur la santé, notamment les risques liés à l'exposition aux pesticides, les normes relatives à la sécurité sanitaire des aliments, ainsi que la dégradation de l'environnement résultant d'une surutilisation des pesticides[14, 15, 16].
- La revue a mis au jour de solides liens d'interdépendance entre la santé des végétaux, la santé humaine et la santé environnementale, soulignant que des progrès dans un domaine peuvent entraîner des effets positifs en cascade dans l'ensemble du système[15, 17].
- La revue a également permis d'examiner les bonnes pratiques mondiales en matière de gestion phytosanitaire et de recenser les principaux défis auxquels sont confrontées les ONPV, notamment les contraintes de financement, le manque d'expertise technique et la fragmentation de la réglementation[8,10].

Par ailleurs, la revue comportait une analyse approfondie du cadre d'ECP élaboré par le Secrétariat de la CIPV. La revue s'est concentrée sur la compréhension des 13 modules composant ce cadre. Chaque module évalue sous un angle spécifique le système phytosanitaire national, par exemple la législation nationale, la mission et la stratégie de l'ONPV, les capacités de diagnostic, l'évaluation des risques et les protocoles de certification à l'exportation. L'étude a permis d'établir comment ces modules pouvaient être appliqués efficacement dans le contexte africain afin de recenser les lacunes, de proposer des améliorations et d'harmoniser les pratiques nationales avec les normes internationales[8,10]. Cette revue a ainsi fourni un socle de connaissances sur le système existant et a éclairé les phases suivantes, notamment l'implication des parties prenantes et la modélisation des dynamiques systémiques.

Concertation avec les parties prenantes

La deuxième phase a mis l'accent sur la concertation avec les parties prenantes en vue de collecter des données qualitatives et quantitatives sur la mise en œuvre, les défis et les opportunités au sein des systèmes phytosanitaires. Les principaux acteurs impliqués comprenaient des responsables des ONPV, des agents de vulgarisation agricole, des décideurs, ainsi que des représentants d'organisations paysannes, d'entreprises exportatrices et d'autorités régionales du commerce. Un questionnaire (voir annexe 1) a été élaboré pour comprendre les réalités du terrain, identifier les points de blocage et recenser les expériences fructueuses en matière de réglementation et d'interventions

phytosanitaires. Les parties prenantes ont fourni des données précieuses sur les systèmes de surveillance des organismes nuisibles, les mécanismes d'application de la réglementation, l'adoption des pratiques de lutte intégrée contre les nuisibles et les difficultés liées au respect des normes SPS. Les informations recueillies ont été croisées avec les résultats de la revue de la littérature, offrant un panorama complet de l'état actuel des systèmes phytosanitaires. Cette phase a permis d'ancrer l'analyse dans la réalité opérationnelle, en recueillant les points de vue de divers acteurs des secteurs phytosanitaire et agricole.

Modélisation de la dynamique des systèmes

La troisième phase a consisté à développer des modèles de dynamique des systèmes afin de représenter et d'analyser les interactions entre les variables clés du système phytosanitaire. La dynamique des systèmes est une méthodologie qui permet d'analyser le comportement des systèmes complexes dans le temps, en s'appuyant sur les stocks, les flux, les boucles de rétroaction et les délais. Cette phase a comporté deux approches principales de modélisation:

Élaboration d'un diagramme de boucles causales

Un diagramme de boucles causales a été élaboré pour représenter visuellement les relations de cause à effet entre les principales composantes du système. Les diagrammes de boucles causales sont des outils qualitatifs utilisés dans la modélisation de la dynamique des systèmes pour représenter la façon dont les variables s'influencent mutuellement via des boucles de rétroaction, qu'elles soient de renforcement (qui accentuent les changements) ou d'équilibrage (qui stabilisent le système). Le diagramme de boucles causales a permis de représenter les interactions entre des variables telles que la surveillance des organismes nuisibles, les apparitions de foyers et les opportunités commerciales. Par exemple, une surveillance accrue des organismes nuisibles (mesure) a conduit à une diminution des apparitions de foyers (résultat), ce qui a amélioré les opportunités commerciales (impact). Le diagramme a également permis d'identifier des leviers d'action, à savoir les domaines clés dans le système où des interventions ciblées peuvent produire les effets les plus significatifs.

Élaboration d'un diagramme de stocks et de flux

En complément du diagramme de boucles causales, un diagramme de stocks et de flux a été élaboré pour apporter une dimension quantitative à l'analyse. Les diagrammes de stocks et de flux servent à simuler la manière dont les variables s'accumulent (stocks) ou évoluent dans le temps (flux) et à analyser le comportement dynamique des systèmes[18, 19].

- Le diagramme de stocks et de flux a quantifié les relations en analysant comment les investissements dans les mesures de lutte contre les organismes nuisibles réduisent les pertes de récoltes sur plusieurs saisons de végétation.
- Les stocks du modèle représentaient des quantités telles que les populations d'organismes nuisibles ou la disponibilité des ressources, tandis que les flux représentaient des changements comme les taux d'application de pesticides ou la dissémination des organismes nuisibles.
- Les scénarios de simulation basés sur le diagramme de stocks et de flux ont permis de tester différentes options stratégiques et d'investissement et aussi d'évaluer leurs effets à long terme sur la performance du système.

Le diagramme de boucles causales et le diagramme de stocks et de flux ont constitué des outils solides d'aide à la décision. Ils ont permis de visualiser la complexité du système, d'explorer des scénarios hypothétiques (de type «et si») et de prendre des décisions stratégiques éclairées, fondées sur les rétroactions dynamiques et le comportement du système dans le temps.

Identification des principales boucles de rétroaction d'équilibrage et de renforcement

Au cours de cette phase, les boucles de rétroaction critiques au sein du système phytosanitaire ont été soigneusement identifiées et analysées afin d'évaluer leur impact sur la stabilité et la résilience du système. Deux types principaux de boucles ont été distingués: les boucles de renforcement (R) et les boucles d'équilibrage (B). Les boucles de renforcement amplifient les changements, qu'ils soient positifs (+) ou négatifs (-), créant ainsi des cycles de croissance ou de régression. Par exemple, l'amélioration des mesures phytosanitaires permet d'obtenir des cultures plus saines, ce qui augmente la productivité, élargit les débouchés à l'exportation et accroît l'intérêt à poursuivre le renforcement des mesures phytosanitaires[20]. À l'inverse, les boucles d'équilibrage agissent comme des stabilisateurs, en empêchant des variations extrêmes et en préservant l'équilibre du système. Le lien entre l'utilisation excessive de pesticides et la santé des sols en est un bon exemple. Si l'application de pesticides à court terme améliore la santé des cultures, leur surutilisation à long terme dégrade la qualité des sols, ce qui finit par réduire la productivité et souligne la nécessité d'une utilisation équilibrée des pesticides. La cartographie de ces boucles a apporté des éclairages précieux sur la dynamique interne du système.

Groupes de pays

Pour orienter plus efficacement le déploiement des modèles phytosanitaires, les pays ont été regroupés en fonction du commerce qu'ils font des végétaux et produits végétaux (tableau 1). Cette approche met l'accent sur le potentiel d'exportation, la dépendance vis-à-vis des importations et les dynamiques commerciales régionales. Le groupe 1 comprend des pays exportateurs de produits à forte valeur ajoutée, qui disposent de marchés internationaux établis pour commercialiser des produits tels que les fruits, légumes et fleurs. Ces pays nécessitent un soutien en matière de traçabilité numérique, de surveillance avancée des organismes nuisibles et d'intégration des petits exploitants dans les chaînes de valeur à l'exportation. Le groupe 2 rassemble des pays exportateurs émergents qui développent leur commerce de cultures telles que le café, le cacao et les légumineuses. Les interventions dans ces pays devraient porter sur la préparation aux exportations, le respect des normes internationales et le renforcement des capacités diagnostiques. Le groupe 3, celui des pays tributaires des importations, rassemble des pays dont l'approvisionnement en produits végétaux repose largement sur les importations. Dans ces contextes, le déploiement des modèles devrait accorder la priorité au renforcement des systèmes d'inspection aux frontières, à l'application de la réglementation de quarantaine et au soutien à la production agricole nationale. Le groupe 4 comprend des pays dont l'économie est axée sur le commerce régional qui participent activement aux échanges intra-africains. Les priorités pour ce groupe comprennent l'harmonisation des normes SPS, la simplification des inspections aux frontières et l'appui à la mise en œuvre de la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf)[21]. Enfin, le groupe 5 rassemble des pays dont les systèmes commerciaux sont fragiles, souvent affectés par l'instabilité politique et où les réseaux commerciaux informels occupent une grande place. Les efforts phytosanitaires dans ces contextes devraient se concentrer sur la lutte contre les organismes nuisibles à l'échelle communautaire, le renforcement des capacités locales et la collaboration avec les organisations humanitaires afin d'assurer la sécurité alimentaire et de préserver la santé des végétaux.

Tableau 1. Regroupement des pays selon leur profil commercial pour le déploiement des mesures phytosanitaires

Groupe	Pays	Thématiques
1. Pays exportateurs de produits à forte valeur ajoutée	Afrique du Sud, Côte d'Ivoire, Égypte, Ghana, Kenya, Maroc	Traçabilité numérique, surveillance des organismes nuisibles, intégration des petits exploitants
2. Pays exportateurs émergents	Éthiopie, Nigéria, Ouganda, Rwanda, Sénégal, Tanzanie	Conformité à l'exportation, capacités diagnostiques, systèmes de stockage/après-récolte
3. Pays tributaires des importations	Algérie, Angola, Gabon, Guinée équatoriale, Libye	Inspection aux frontières, quarantaine, soutien à la production agricole nationale
4. Pays dont l'économie est axée sur le commerce régional	Bénin, Burkina Faso, Malawi, Mali, Niger, Togo	Harmonisation des normes SPS au niveau régional, facilitation des procédures aux frontières, mise en œuvre de la ZLECAf
5. Pays aux systèmes commerciaux fragiles	République centrafricaine, République démocratique du Congo, Somalie, Soudan du Sud	Lutte à faible coût contre les organismes nuisibles, renforcement des capacités locales, sécurité alimentaire grâce aux partenariats

Source: Secrétariat de la CIPV.

Définitions clés

Pour mieux comprendre les dynamiques du développement agricole et l'impact des politiques, il est important de clarifier certains termes fréquemment utilisés dans l'analyse. Les définitions suivantes précisent des concepts importants tels que la capacité phytosanitaire, l'efficacité du commerce, le volume des exportations, la croissance économique, la sécurité alimentaire, l'emploi et la migration; chacun jouant un rôle déterminant dans l'obtention de résultats de développement durables et inclusifs:

- On entend par «capacité phytosanitaire» le niveau de connaissances, d'infrastructures et de systèmes dont dispose un pays pour mettre en œuvre et gérer efficacement les mesures phytosanitaires.
- On entend par «efficacité du commerce» la capacité à échanger des biens et services entre pays avec un minimum de coûts, de délais et d'obstacles. Une efficacité du commerce élevée suppose des processus simplifiés, une logistique performante et des politiques commerciales favorables, qui renforcent la compétitivité et réduisent les coûts de transaction.
- On entend par «volume des exportations» la quantité totale de biens et services qu'un pays vend à d'autres sur une période donnée, généralement exprimée en tonnes, en unités ou en valeur. Il reflète la capacité de production d'un pays et son accès aux marchés internationaux.
- On entend par «croissance économique» l'augmentation de la production de biens et de services d'un pays sur une période

donnée, généralement mesurée par la hausse du produit intérieur brut (PIB). Elle est le signe d'une amélioration du niveau de vie, d'une hausse des revenus et d'un accroissement de la richesse nationale.

- On entend par «sécurité alimentaire» la situation dans laquelle tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active.
- On entend par «emploi» la situation dans laquelle des individus exercent un travail rémunéré, contribuant ainsi à l'économie par leur activité professionnelle. Un niveau élevé d'emploi contribue à la stabilité économique et favorise une meilleure qualité de vie.
- On entend par «migration» le déplacement de personnes d'un endroit à un autre, souvent au-delà des frontières, motivé par des raisons telles que l'emploi, l'éducation, les conflits ou les conditions environnementales. Elle peut être interne (au sein d'un pays) ou internationale.

Hypothèses de travail

Pour élaborer le modèle et définir les limites du système, les hypothèses ci-après ont été retenues dans le cadre méthodologique:

- La croissance des populations d'organismes nuisibles est modélisée comme un processus continu, influencé par des facteurs environnementaux (par exemple, la température, l'humidité ou la saisonnalité).
- Les apparitions de foyers surviennent lorsque les seuils de population sont dépassés en raison d'une surveillance inadéquate ou d'un retard dans la mise en œuvre des mesures de lutte.
- La réduction des populations d'organismes nuisibles résulte d'une combinaison de mortalité naturelle et d'interventions humaines (par exemple, utilisation de pesticides, lutte intégrée contre les ravageurs, quarantaine).
- Le taux de détection des organismes nuisibles est proportionnel au niveau d'investissement dans les systèmes de surveillance et les capacités en ressources humaines.
- L'amélioration de l'infrastructure de diagnostic permet une détection plus précoce et une intervention plus efficace.
- Un délai existe entre la détection et la mise en œuvre de l'intervention.
- L'utilisation de pesticides chimiques est supposée réduire les populations d'organismes nuisibles à court terme, mais entraîne une dégradation des sols et le développement d'une résistance aux pesticides sur le long terme.
- L'adoption de la lutte intégrée contre les ravageurs permet de réduire l'utilisation de produits chimiques tout en maintenant l'efficacité des mesures de lutte.
- Une utilisation excessive de pesticides entraîne une diminution de leur efficacité ainsi que des effets négatifs sur la santé environnementale et la santé humaine.
- L'investissement dans les capacités des ONPV (financement, personnel, formation) renforce directement leur aptitude à effectuer des inspections, à assurer la surveillance et à appliquer la réglementation.
- Les ressources allouées aux opérations phytosanitaires sont limitées et doivent être affectées en priorité à la prévention, à la détection, aux interventions et au renforcement des capacités.
- L'amélioration des ressources dépend des contraintes budgétaires et des priorités politiques, ce qui entraîne des retards dans la mise en œuvre.
- Le volume des échanges commerciaux dépend de la perception de la qualité et de la sécurité des exportations agricoles, elles-mêmes tributaires de l'efficacité des mesures de lutte et du respect des normes SPS.
- Les taux de rejet aux frontières sont inversement proportionnels à la qualité des exportations et au respect des normes phytosanitaires.
- L'augmentation des échanges peut mettre les ressources sous pression, ce qui compromet le maintien de normes élevées en l'absence d'investissements supplémentaires.

- La réduction de l'utilisation de pesticides améliore la santé publique, la productivité du travail et la résilience des populations.
- Des conditions environnementales améliorées (biodiversité, qualité des sols) favorisent la lutte naturelle contre les organismes nuisibles et renforcent la durabilité de l'agriculture.
- Les résultats en matière de santé et d'environnement rétroagissent sur le système en influençant l'évolution des politiques et le soutien du public en faveur des pratiques durables.
- Le système comporte d'importants délais entre la mise en œuvre des politiques, l'amélioration des capacités et les effets observables sur les niveaux d'organismes nuisibles ou les résultats en matière de commerce.
- L'évolution des comportements chez les agriculteurs (par exemple, l'adoption de la lutte intégrée contre les ravageurs) est progressive et dépend de l'accès aux services de vulgarisation et à l'éducation.
- Des réglementations plus strictes sont supposées produire de meilleurs résultats, à condition qu'elles s'accompagnent d'une application efficace et de mesures d'accompagnement à la conformité.
- L'efficacité des interventions dépend de la coordination entre les institutions (agriculture, commerce, environnement, etc.).
- Des environnements politiques incohérents ou fragmentés retardent ou réduisent l'impact des réformes phytosanitaires.
- Améliorer la lutte contre les organismes nuisibles et la productivité agricole permet de réduire la migration des jeunes en créant des opportunités d'emploi en milieu rural.
- La baisse des rendements et une gestion inefficace des organismes nuisibles accroissent la migration, réduisent la main-d'œuvre rurale et accentuent les pertes de productivité.
- Le modèle adopte un périmètre national et se concentre sur les interactions entre les ONPV, les agriculteurs, les exportateurs et les partenaires commerciaux extérieurs.
- Les chocs extérieurs (par exemple, les changements climatiques ou l'introduction d'espèces exotiques envahissantes) sont considérés comme des variables exogènes qui influent sur le comportement du système, sans être entièrement maîtrisables dans le modèle.

Test des scénarios

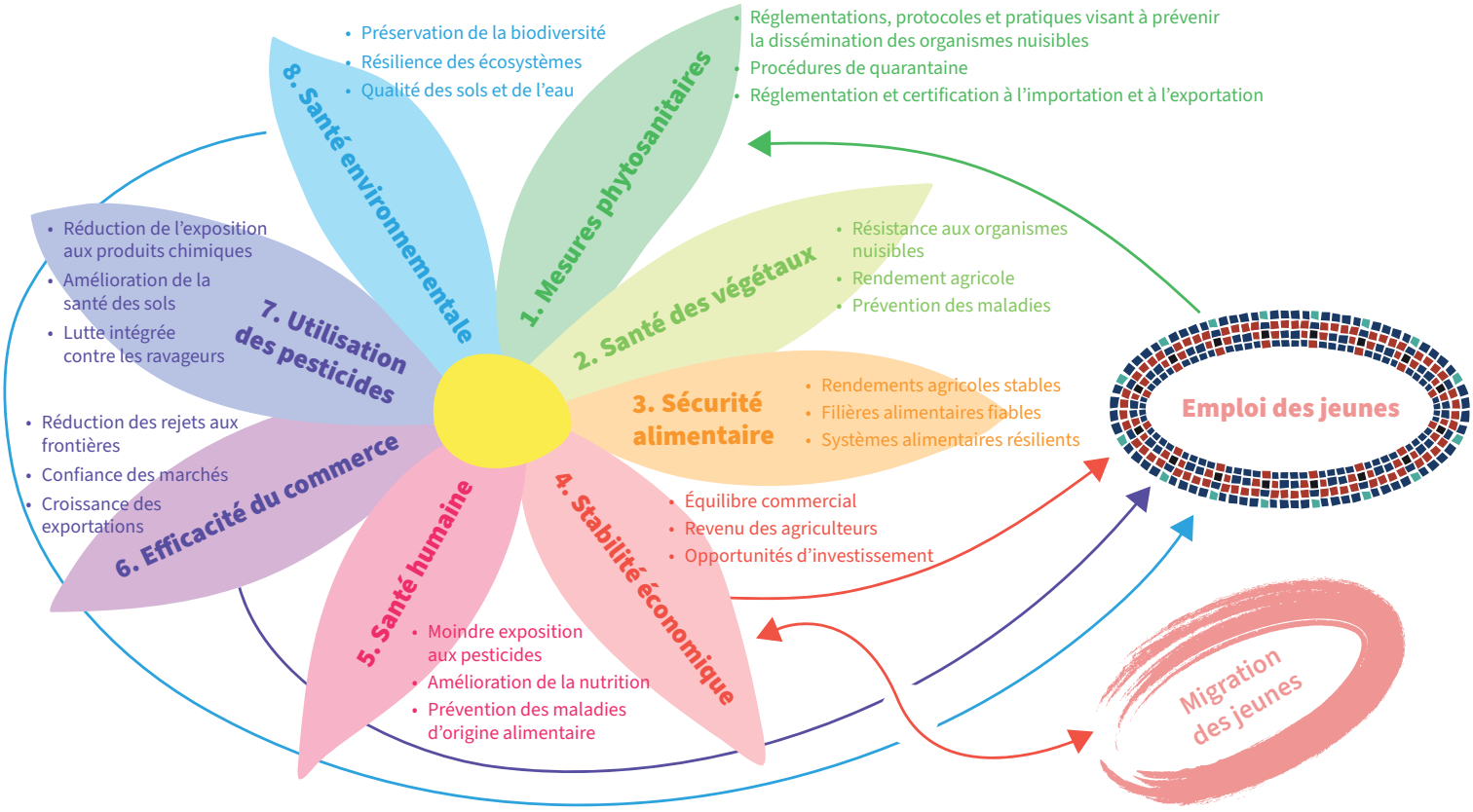
Afin de garantir la précision et la pertinence pratique du modèle élaboré, nous avons soumis différents scénarios à des tests approfondis pour confronter les hypothèses théoriques aux conditions réelles. Plusieurs séries de simulations ont été réalisées pour évaluer les effets à long terme de différentes mesures, notamment l'augmentation des financements alloués aux infrastructures de lutte contre les organismes nuisibles, le renforcement de l'application de la réglementation phytosanitaire, et une participation accrue des jeunes aux initiatives de lutte. Ces simulations visaient spécifiquement à analyser dans quelle mesure l'amélioration de la capacité phytosanitaire influe sur des résultats clés tels que la performance commerciale, la croissance économique et des indicateurs sociaux comme l'emploi et les dynamiques migratoires. Nous avons évalué deux approches d'intervention distinctes. Le premier scénario modélise la réalisation d'une seule ECP, effectuée en 2023 pour le groupe 1 et en 2022 pour le groupe 2, ce qui nous a permis d'analyser les effets immédiats et à moyen terme d'un renforcement ponctuel des capacités. Le second scénario portait sur une stratégie plus pérenne comportant trois ECP espacées de cinq ans, prévues en 2023, 2028 et 2033 pour le groupe 1, et en 2022, 2027 et 2032 pour le groupe 2. Ce cadre temporel élargi a permis d'évaluer les bénéfices cumulatifs obtenus grâce à des efforts répétés de renforcement des capacités.

Résultats

Effets systémiques des mesures phytosanitaires sur les résultats agricoles et sociétaux

La revue de la littérature a permis de dégager les composantes fondamentales d'un système phytosanitaire (voir figure 1). Cette figure présente l'influence systémique des mesures phytosanitaires sur plusieurs domaines interconnectés, représentés sous forme d'un schéma en fleur. Au centre, les mesures phytosanitaires jouent un rôle moteur. Elles structurent sept dimensions clés: la santé des végétaux, la sécurité alimentaire, la stabilité économique, la santé humaine, le commerce et l'accès aux marchés, l'utilisation des pesticides et la santé environnementale. Ces dimensions reflètent l'impact considérable des politiques de protection des végétaux sur les systèmes agricoles; mais aussi sur les dynamiques sociétales. Partant de ces éléments centraux, le schéma illustre comment l'amélioration de la sécurité alimentaire et des conditions économiques peut favoriser l'emploi des jeunes, tandis que certains effets systémiques plus vastes – notamment liés à l'utilisation des pesticides et à la santé environnementale – peuvent influer sur la dynamique migratoire des jeunes.

Figure 1. Composantes clés d'un système phytosanitaire de base en Afrique.



Chaque composante joue un rôle essentiel dans la sécurité alimentaire, la stabilité économique, la santé environnementale et la participation des jeunes.

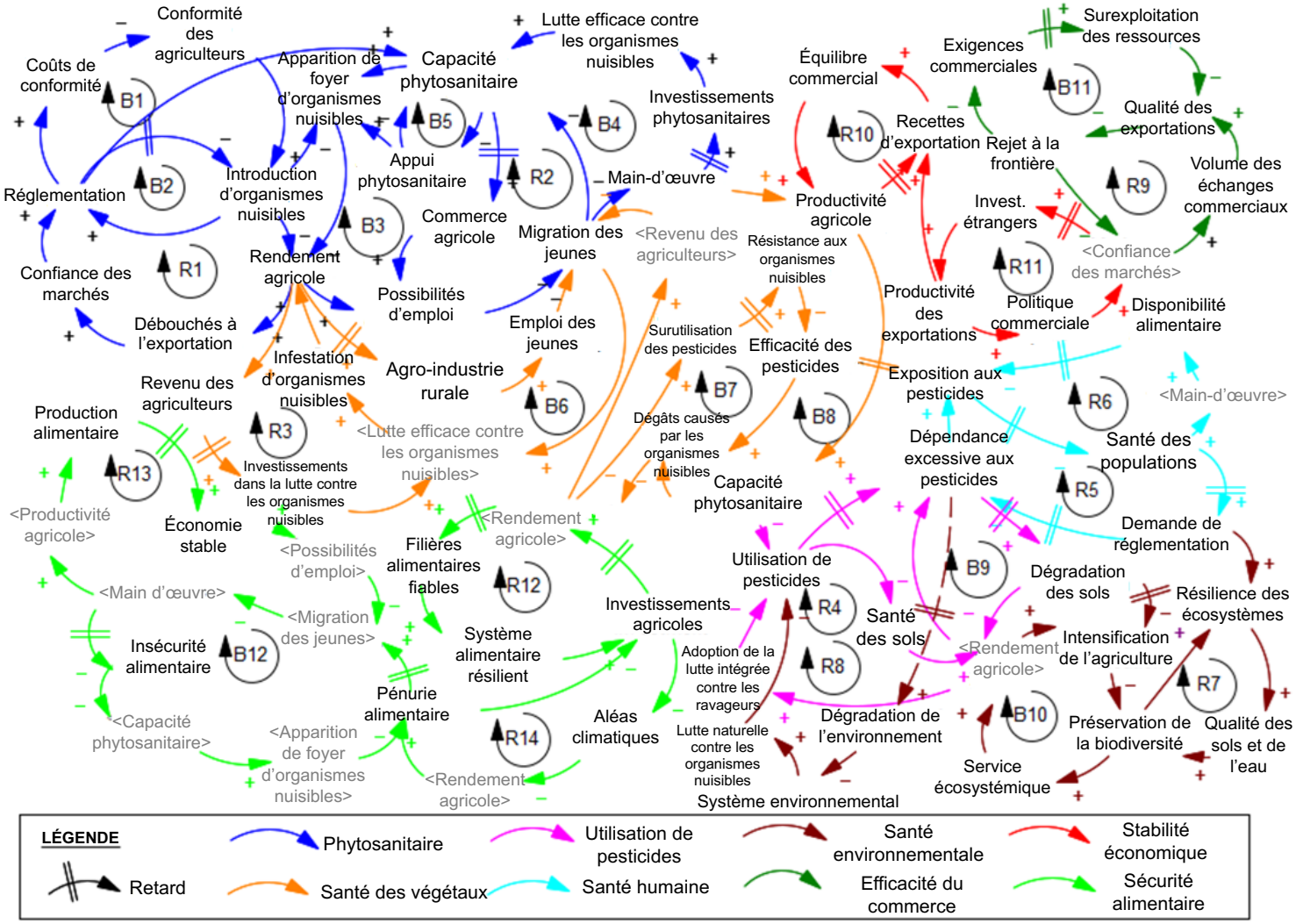
Source: Secrétariat de la CIPV.

Analyse des rétroactions du système phytosanitaire

Les huit composantes du système phytosanitaire sont étroitement interconnectées, formant des boucles de rétroaction qui influencent les échanges commerciaux, la croissance économique et les moyens de subsistance en milieu rural (figure 2). Grâce à sa conception holistique et à son approche systémique, l'ECP contribue directement aux huit composantes clés du système phytosanitaire – santé des végétaux, utilisation des pesticides, santé humaine, santé environnementale, efficacité du commerce, stabilité économique, sécurité alimentaire et mesures phytosanitaires globales – en générant des boucles de rétroaction de renforcement et en corrigeant les dynamiques négatives (figure 2).

L'ECP renforce la santé des végétaux en évaluant et en améliorant de manière systématique la surveillance des organismes nuisibles, les capacités de diagnostic et l'évaluation des risques. Des modules tels que la capacité de diagnostic des organismes nuisibles, l'ARP, ainsi que la surveillance et le signalement des organismes nuisibles, contribuent directement à la réduction des apparitions de foyers. Cela correspond à la boucle R3, qui montre qu'une lutte efficace contre les organismes nuisibles améliore les rendements, accroît les revenus et favorise le réinvestissement dans la lutte phytosanitaire,

Figure 2. Diagramme de boucles causales du système phytosanitaire



Source: Secrétariat de la CIPV.

renforçant ainsi la résilience agricole (figure 2). Par ailleurs, en soutenant les ONPV à travers des réformes organisationnelles et une planification des ressources, l'ECP permet d'atténuer les effets des boucles B6, B7 et B8, en évitant une dépendance excessive aux pesticides, en traitant le problème de la résistance des organismes nuisibles aux traitements et en empêchant la détérioration du système phytosanitaire qui entraîne l'érosion de la main-d'œuvre rurale.

En promouvant la lutte intégrée contre les ravageurs par la mobilisation des parties prenantes et par la formation, l'ECP réduit la dépendance aux pesticides chimiques. Cela alimente la boucle de renforcement R4, dans laquelle l'adoption de la lutte intégrée contre les ravageurs améliore la santé des sols et les rendements. Dans le même temps, l'ECP prend en compte la boucle B9, qui met en garde contre la dégradation des sols et la baisse de productivité dues à une utilisation excessive de produits agrochimiques (tableau 2). Les modules sur la législation, la stratégie de l'ONPV ainsi que sur la formation et l'éducation fournissent une base réglementaire et technique qui permet la généralisation des pratiques durables à l'échelle nationale.

L'ECP contribue indirectement à la santé humaine en réduisant l'utilisation des pesticides et en améliorant les techniques de lutte. Grâce à l'amélioration de la surveillance et du diagnostic, le système limite les applications inutiles de produits chimiques, comme l'illustre la boucle R5, qui associe la baisse de l'exposition aux pesticides à une amélioration de la santé des populations et à une main-d'œuvre plus résiliente. Par ailleurs, l'ECP contribue à améliorer la réglementation afin d'éviter les dommages cycliques illustrés dans la boucle R6, où une réponse réglementaire inadaptée à la surutilisation des produits chimiques nuit à la santé des populations (tableau 2).

L'ECP renforce la santé environnementale en favorisant des stratégies durables de lutte contre les organismes nuisibles et en réduisant la dégradation des écosystèmes. Certains modules, comme celui sur l'évaluation des facteurs environnementaux, aident les pays à aligner leurs stratégies de lutte contre les organismes nuisibles sur les objectifs relatifs au climat et à la biodiversité. Cela alimente les boucles R7 et R8, qui soulignent que la préservation de la biodiversité et la réduction de la dépendance aux pesticides améliorent la qualité des sols et de l'eau ainsi que la résilience des écosystèmes. De plus, en décourageant l'intensification non durable et en favorisant une prise de décision fondée sur des données probantes, l'ECP contribue à éviter la boucle B10, caractérisée par une perte de biodiversité et un effondrement agricole (tableau 2).

Les modules de l'ECP sur les systèmes de réglementation phytosanitaire à l'importation, la certification des exportations et la réexportation contribuent directement à améliorer l'efficacité du commerce. Comme l'illustre la boucle R9, ces modules permettent de mettre les exportations agricoles africaines en conformité avec les normes SPS internationales, de réduire les rejets aux frontières et de renforcer la confiance des marchés. La modélisation des scénarios dans l'ECP permet également aux pays d'anticiper les tensions qui pèsent sur leur système commercial (B11) et d'investir de façon stratégique dans le renforcement des capacités, afin de maintenir un niveau élevé de qualité des exportations face à une demande croissante (tableau 2).

L'ECP renforce la sécurité alimentaire en favorisant la résilience des systèmes phytosanitaires et en empêchant les pertes de rendement liées aux organismes nuisibles. En améliorant les systèmes d'alerte précoce, les capacités diagnostiques et les stratégies d'éradication, l'ECP renforce les dynamiques des boucles R13 et R12, contribuant ainsi à maintenir des rendements agricoles réguliers et des filières alimentaires fiables. Elle joue également un rôle déterminant dans l'interruption de la boucle négative B12, où les apparitions de foyers provoquent des pénuries alimentaires, des migrations et une réduction de la main-d'œuvre agricole, ce qui aggrave l'insécurité alimentaire et mène à un effondrement phytosanitaire (tableau 2).

Tableau 2. Boucles causales du système phytosanitaire: analyse des mécanismes de rétroaction qui favorisent le commerce agricole, la stabilité économique et la sécurité alimentaire

Nom de la boucle	Description de la boucle	Implication de la boucle
MESURES PHYTOSANITAIRES		
R1: Renforcement de la réglementation et commerce agricole	Renforcement de la **réglementation** → Réduction de **l'introduction d'organismes nuisibles** → Accroissement des **rendements agricoles** → Augmentation des **débouchés à l'exportation** → **Confiance** accrue **du marché** → Renforcement de la **réglementation**	Une bonne réglementation améliore les rendements, les débouchés à l'exportation et la confiance des marchés, créant un cycle d'auto-renforcement qui soutient le commerce agricole et le cadre réglementaire.
R2: Systèmes phytosanitaires et stabilité rurale	**Systèmes phytosanitaires** renforcés → Augmentation du **commerce agricole** → Création d'**emplois** → Réduction de la **migration des jeunes** → **Systèmes phytosanitaires** renforcés	Un bon système phytosanitaire national stimule le commerce agricole, crée des emplois et réduit la migration des jeunes, favorisant ainsi la croissance économique rurale et la résilience du système.
B1: Charge réglementaire et non-conformité	Renforcement de la **réglementation** → Hausse des **coûts de conformité** → Diminution de la **conformité des agriculteurs** → Accroissement de l'**introduction d'organismes nuisibles** → Renforcement de la **réglementation**	Des coûts de conformité élevés peuvent réduire l'adhésion des agriculteurs, ce qui accroît les risques phytosanitaires et entraîne une surenchère réglementaire, au détriment de la productivité agricole et de l'efficacité du système.
B2: Réponse réglementaire et risque phytosanitaire	Renforcement de la **réglementation** → Moindre **introduction d'organismes nuisibles** → Maintien d'une **réglementation** renforcée	L'introduction d'organismes nuisibles entraîne l'élaboration ou le renforcement de réglementations, qui, si elles sont mal appliquées, peuvent perpétuer le cycle des risques phytosanitaires et des ajustements réglementaires.
B3: Effondrement phytosanitaire et exode rural	**Appui phytosanitaire** insuffisant → Augmentation des **apparitions de foyers** → Baisse des **rendements agricoles** → **Possibilités d'emploi** limitées **en milieu rural** → Augmentation de la **migration des jeunes** → **Systèmes phytosanitaires** affaiblis → **Appui phytosanitaire** encore plus insuffisant	Un appui phytosanitaire insuffisant entraîne l'apparition de foyers d'organismes nuisibles, une baisse des rendements agricoles et des destructions d'emplois en milieu rural, ce qui accentue la migration des jeunes et affaiblit encore le système phytosanitaire, créant un cycle de déclin agricole et d'instabilité rurale.
B4: Investissements phytosanitaires et croissance économique	**Systèmes phytosanitaires** renforcés → Augmentation du **commerce agricole** → Création **d'emplois**→ Réduction de la **migration des jeunes** → Constitution d'une **main-d'œuvre** → Renforcement des **investissements phytosanitaires** → Amélioration de la **lutte contre les organismes nuisibles** → **Systèmes phytosanitaires** renforcés	Des systèmes phytosanitaires renforcés stimulent le commerce agricole, créent des emplois et réduisent la migration des jeunes, ce qui favorise le développement de la main-d'œuvre et l'augmentation des investissements dans la lutte contre les organismes nuisibles, consolidant ainsi la résilience des systèmes phytosanitaires.

Nom de la boucle	Description de la boucle	Implication de la boucle
MESURES PHYTOSANITAIRES (SUITE)		
B5: Négligence phytosanitaire et déclin	**Systèmes phytosanitaires** renforcés → Baisse de l'**appui phytosanitaire** → **Systèmes phytosanitaires** faibles	Une première amélioration peut conduire à une réduction de l'appui phytosanitaire, ce qui finit par affaiblir le système phytosanitaire et accroître la vulnérabilité aux apparitions de foyers.
SANTÉ DES VÉGÉTAUX		
R3: Productivité agricole et revenus	**Lutte** efficace **contre les organismes nuisibles** → Diminution des **populations d'organismes nuisibles** → Accroissement **des rendements agricoles** → Augmentation du **revenu des agriculteurs** → **Investissements dans des méthodes de lutte** avancées → **Lutte** efficace **contre les organismes nuisibles**	Une lutte efficace contre les organismes nuisibles crée un cercle vertueux d'augmentation des rendements, d'accroissement des revenus et de réinvestissement, favorisant la croissance et la résilience du secteur agricole.
B6: Lutte contre les organismes nuisibles et développement rural	**Lutte** efficace **contre les organismes nuisibles** → Diminution des **populations d'organismes nuisibles** → Accroissement **des rendements agricoles** → Essor de l'**agro-industrie rurale** → Augmentation de l'**emploi des jeunes** → Réduction de la **migration des jeunes** → Renforcement de la **lutte contre les organismes nuisibles**	Une meilleure lutte contre les organismes nuisibles favorise le développement de l'agro-industrie rurale, freine la migration et améliore l'emploi des jeunes, créant un cycle durable de résilience économique dans les zones rurales d'Afrique.
B7: Résistance aux pesticides et baisse de rendement	Utilisation excessive de **pesticides** → Développement de la **résistance des organismes nuisibles** → Baisse de l'**efficacité des pesticides** → Augmentation des **dégâts causés par les organismes nuisibles** → Baisse des **rendements agricoles** → Utilisation excessive de **pesticides**	L'utilisation excessive de pesticides entraîne une résistance des organismes nuisibles ainsi qu'une baisse de l'efficacité et des rendements, ce qui perpétue les pratiques agricoles non durables et menace la sécurité alimentaire.
B8: Capacité phytosanitaire et déclin agricole	Faible **capacité phytosanitaire** → Augmentation des **dégâts causés par les organismes nuisibles** → Baisse du **rendement des cultures** → Baisse du **revenu des agriculteurs** → Augmentation de la **migration des jeunes** → Perte de **main-d'œuvre** → Baisse de la **productivité agricole** → Faible **capacité phytosanitaire**	Des capacités phytosanitaires insuffisantes entraînent des pertes de rendement, de revenu et de main-d'œuvre, ce qui affaiblit encore la productivité agricole et la capacité phytosanitaire.

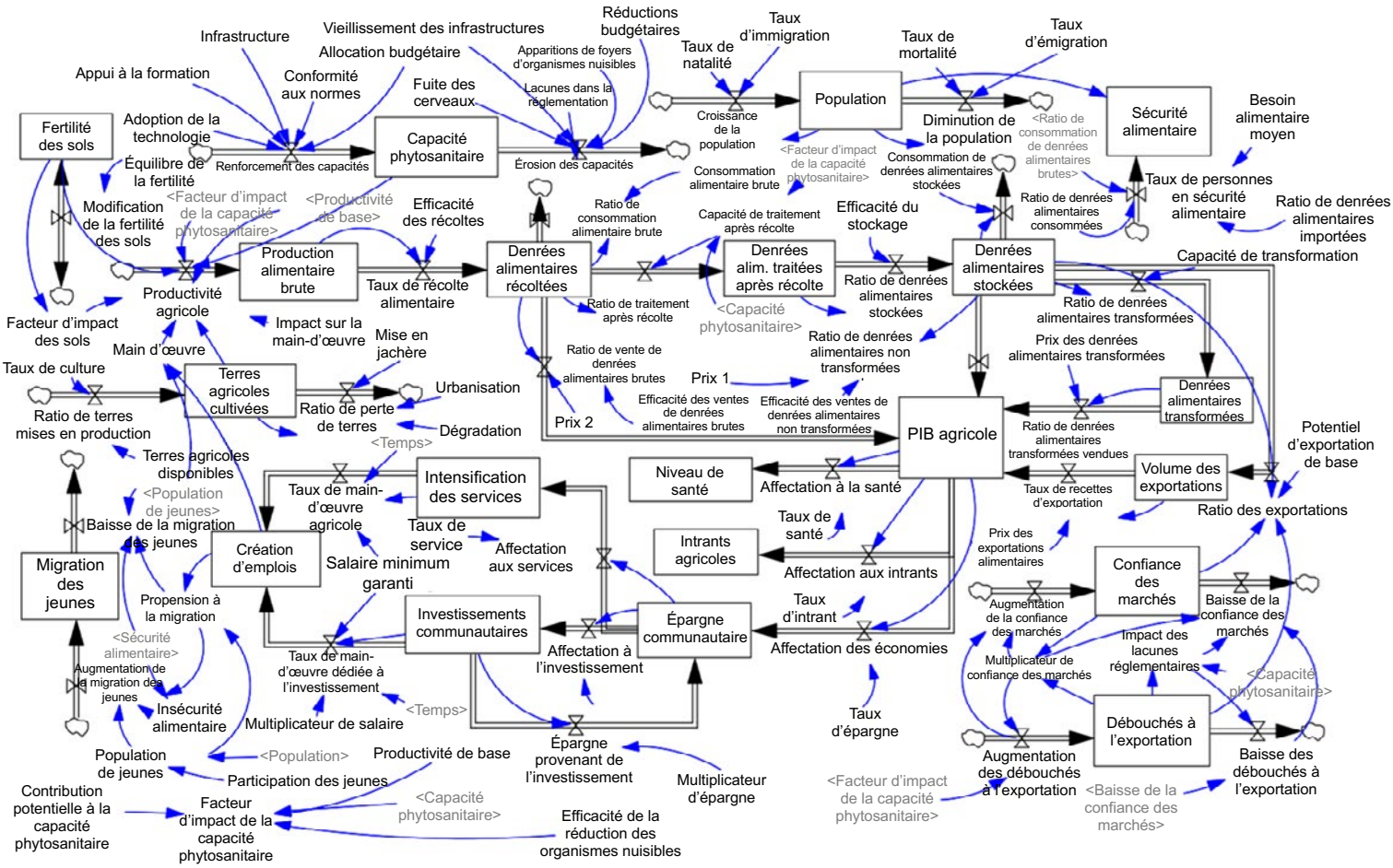
Nom de la boucle	Description de la boucle	Implication de la boucle
UTILISATION DES PESTICIDES		
R4: Agriculture durable et amélioration des rendements	Adoption de la **lutte intégrée contre les ravageurs** → Réduction de l'**utilisation des pesticides chimiques** → Amélioration de la **santé des sols** → Accroissement **des rendements agricoles** → Adoption de la **lutte intégrée contre les ravageurs**	L'adoption de la lutte intégrée contre les ravageurs favorise une meilleure santé des sols, des rendements plus élevés et une moindre dépendance aux pesticides, ce qui favorise la durabilité et la résilience agricoles à long terme.
B9: Dépendance aux pesticides et dégradation des sols	Dépendance excessive aux **pesticides** → Dégradation accrue **des sols** → Baisse des **rendements agricoles** → Dépendance excessive aux **pesticides**	L'utilisation excessive de pesticides dégrade les sols et entraîne une baisse des rendements, ce qui perpétue des pratiques agricoles non durables et menace la productivité agricole.
SANTÉ HUMAINE		
R5: Santé humaine et durabilité agricole	Moindre **exposition aux pesticides** → **Population** en meilleure **santé** → Augmentation de la **main-d'œuvre** → Meilleure **disponibilité alimentaire** → Moindre **exposition aux pesticides**	Une exposition réduite aux pesticides améliore la santé de la population et accroît les capacités en main-d'œuvre, ce qui améliore la disponibilité alimentaire et permet de réduire davantage l'utilisation des pesticides, favorisant ainsi une agriculture durable et le bien-être de la société.
R6: Surutilisation des produits chimiques et réglementation en matière de santé	**Utilisation** excessive de **produits chimiques** → **Exposition** réduite aux **pesticides** → **Impacts** négatifs **sur la santé des populations** → **Demande** accrue **de réglementation** → **Utilisation** excessive de **produits chimiques**	Une utilisation excessive de produits chimiques nuit à la santé publique et entraîne une demande de réglementation qui, si elle est inefficace, perpétue une dépendance non viable aux produits chimiques.
SANTÉ ENVIRONNEMENTALE		
R7: Biodiversité et résilience des écosystèmes	Préservation de la **biodiversité** → Résilience des **écosystèmes** → Amélioration de la **qualité des sols et de l'eau** → Préservation de la **biodiversité**	La préservation de la biodiversité renforce la résilience des écosystèmes et améliore la qualité des sols et de l'eau, ce qui favorise la biodiversité et la durabilité environnementale.
R8: Dépendance aux pesticides et dégradation de l'environnement	Dépendance excessive aux **pesticides** → Dégradation de l'**environnement** → Affaiblissement des **systèmes environnementaux** → Affaiblissement de la **lutte naturelle contre les organismes nuisibles** → **Dépendance** accrue aux **pesticides** → Dépendance excessive aux **pesticides**	La dépendance excessive aux pesticides dégrade l'environnement, affaiblit la lutte naturelle contre les organismes nuisibles et renforce la dépendance non durable à l'égard des pesticides, ce qui menace la stabilité agricole et écologique à long terme.

Nom de la boucle	Description de la boucle	Implication de la boucle
SANTÉ ENVIRONNEMENTALE (SUITE)		
B10: Intensification de l'agriculture et perte de biodiversité	Intensification de l'**agriculture** → Perte de **biodiversité** → Réduction des **services écosystémiques** → Baisse des **rendements agricoles** → Intensification de l'**agriculture**	L'intensification de l'agriculture entraîne une perte de biodiversité et une réduction des services écosystémiques, ce qui se traduit par une baisse des rendements agricoles et une intensification accrue, au détriment de l'agriculture durable et de la santé des écosystèmes.
EFFICACITÉ DU COMMERCE		
R9: Qualité des échanges et confiance des marchés	Réduction des **rejets aux frontières** → **Confiance** accrue **des marchés** → Augmentation du **volume d'échanges** → Amélioration de la **qualité des exportations** → Réduction des **rejets aux frontières**	La réduction des rejets aux frontières renforce la confiance des marchés, ce qui entraîne une augmentation du volume d'échanges et une amélioration de la qualité des exportations, renforçant ainsi le cycle d'un commerce international fructueux.
B11: Pression commerciale et baisse de la qualité	**Demande commerciale** accrue → Surexploitation des **ressources** → Baisse de la **qualité des exportations** → Hausse des **rejets aux frontières** → **Demande commerciale** accrue	L'augmentation de la demande commerciale entraîne une surexploitation des ressources et une baisse de la qualité des exportations, ce qui se traduit par une augmentation des rejets aux frontières et une pression commerciale accrue, compromettant ainsi les pratiques commerciales durables.
STABILITÉ ÉCONOMIQUE		
R10: Croissance des exportations et productivité agricole	Augmentation des **recettes d'exportation** → Amélioration de la **balance commerciale** → Amélioration de la **productivité agricole** → Augmentation des **recettes d'exportation**	L'augmentation des recettes d'exportation renforce la balance commerciale et stimule la productivité agricole, ce qui favorise un cycle de croissance économique soutenue et le développement des exportations.
R11: Politique commerciale et instabilité économique	Fluctuations de la **politique commerciale** → Baisse de la **confiance des marchés** → Réduction des **investissements étrangers** → Baisse de la **productivité des exportations** → Fluctuations de la **politique commerciale**	Les fluctuations de la politique commerciale érodent la confiance des marchés, freinent les investissements étrangers et réduisent la productivité des exportations, ce qui perpétue l'instabilité économique et l'incertitude dans les systèmes commerciaux.

Nom de la boucle	Description de la boucle	Implication de la boucle
SÉCURITÉ ALIMENTAIRE		
R12: Résilience du système alimentaire et investissements	**Rendements agricoles** stables → **Filières alimentaires** fiables → **Systèmes alimentaires** résilients → Renforcement des **investissements agricoles** → **Rendements agricoles** stables	Des rendements agricoles stables renforcent la fiabilité des filières alimentaires et la résilience des systèmes, ce qui stimule les investissements agricoles et favorise la durabilité de la sécurité alimentaire.
R13: Croissance économique rurale et stabilité agricole	**Production alimentaire** stable → Renforcement de la **stabilité économique rurale** → Création d'**emplois dans l'agro-industrie** → Réduction de la **migration des jeunes** → Augmentation de la **main-d'œuvre agricole** → Amélioration **des pratiques agricoles et de la productivité** → **Production alimentaire** stable	Une production alimentaire stable favorise la stabilité économique rurale, la création d'emplois et le maintien de la main-d'œuvre, ce qui permet d'améliorer les pratiques agricoles et d'assurer une sécurité alimentaire durable.
R14: Aléas climatiques et déclin agricole	**Aléas climatiques** → **Baisse du rendement des cultures** → **Pénuries alimentaires** → Baisse des **investissements agricoles** → **Aléas climatiques**	Les aléas climatiques perturbent les rendements agricoles, ce qui entraîne des pénuries alimentaires et une baisse des investissements agricoles, perpétuant ainsi les vulnérabilités des systèmes de production alimentaire.
B12: Apparitions de foyers et effondrement de la sécurité alimentaire	**Apparitions de foyers** → **Pénuries alimentaires** → Augmentation de la **migration des jeunes** → réduction de la **main-d'œuvre** → Augmentation de la **migration des jeunes** → Faible **capacité phytosanitaire** → Multiplication des **apparitions de foyers**	Les apparitions de foyers entraînent des pénuries alimentaires, favorisent la migration des jeunes et conduisent à une baisse de la main-d'œuvre, ce qui aggrave l'insécurité alimentaire, affaiblit la capacité phytosanitaire et facilite l'apparition de nouveaux foyers.

Source: Secrétariat de la CIPV.

Figure 3. Diagramme des stocks et de flux dérivé du diagramme de boucles causales du système phytosanitaire



Source: Secrétariat de la CIPV.

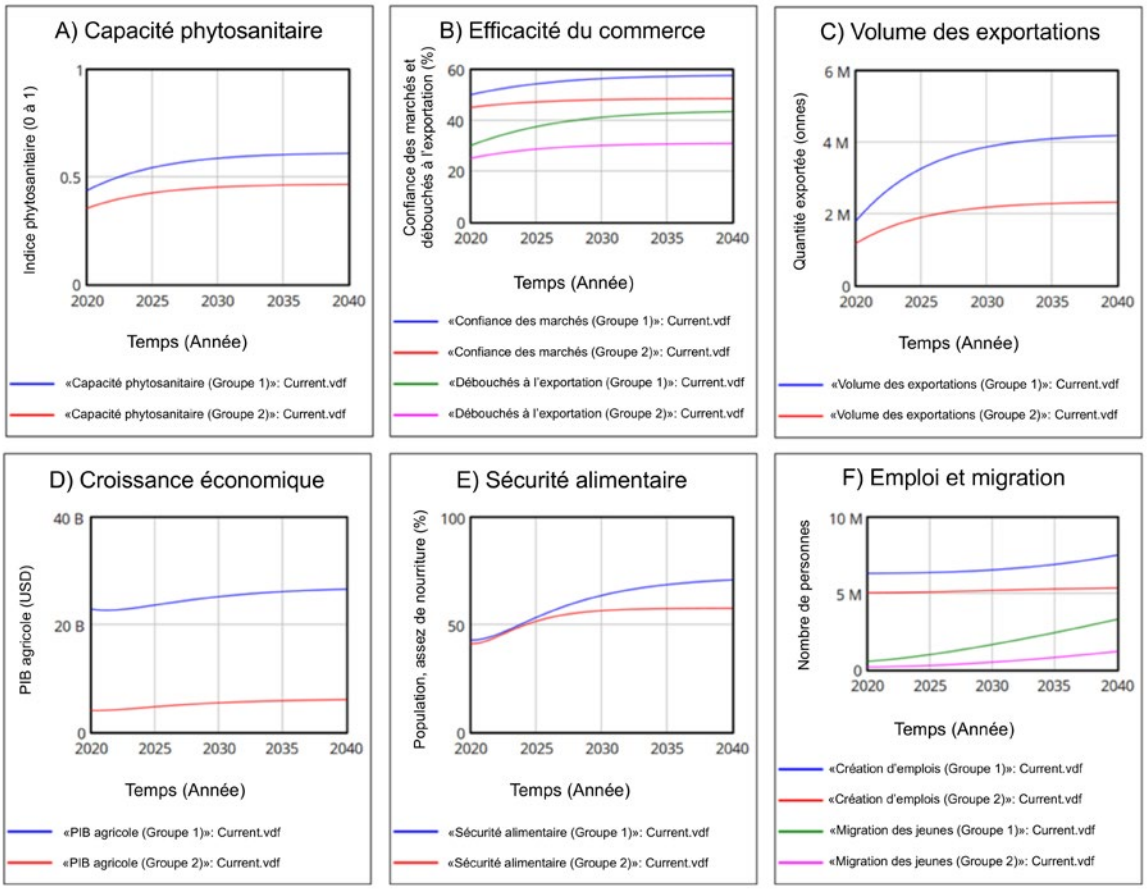
L'ECP vise avant tout à consolider les systèmes phytosanitaires en intervenant sur l'ensemble des éléments décrits dans les boucles R1 et R2 et B1 à B5. Elle permet d'améliorer la réglementation, de réduire l'introduction d'organismes nuisibles, de faciliter l'accès aux marchés et de favoriser une dynamique vertueuse entre commerce et développement rural. Elle mobilise les parties prenantes issues des pouvoirs publics, du secteur privé et des milieux agricoles, et permet de s'assurer que les politiques répondent à des besoins concrets, ce qui contribue à réduire les coûts de conformité élevés (B1) et à améliorer la mise en œuvre de la réglementation (B2). Elle contribue également à prévenir l'épuisement du système (B5) en promouvant des examens périodiques et une amélioration continue des capacités (figure 2, tableau 2). Le diagramme de stocks et de flux est présenté à la figure 3. Il est issu du diagramme de boucles causales et permet de mener des simulations quantitatives ainsi que des tests de scénarios.

Résultats des simulations et test des scénarios

Les données recueillies dans plusieurs pays auprès des parties prenantes présentaient des écarts importants, aussi bien en termes de qualité que d'exhaustivité. Cette hétérogénéité a compliqué l'intégration des données dans la modélisation de la dynamique des systèmes et dans l'analyse des scénarios. En raison de ces contraintes, une part importante des données a dû être écartée pour garantir l'intégrité et la fiabilité des simulations. L'analyse présentée ci-après se concentre donc exclusivement sur deux groupes, pour lesquels la qualité des données était suffisante pour permettre une modélisation à la fois solide et pertinente: le groupe 1 est constitué de pays exportateurs de produits à forte valeur ajoutée, tandis que le groupe 2 rassemble des pays exportateurs émergents.

Simulation comparative des résultats commerciaux, économiques et sociaux en fonction de la capacité phytosanitaire dans les groupes 1 et 2 (2020-2040)

Figure 4. Projection de l'impact du renforcement de la capacité phytosanitaire sur les résultats commerciaux, économiques et sociaux dans les groupes 1 et 2 (2020-2040)



Source: Secrétariat de la CIPV.

Les résultats de la simulation présentés à la figure 4 font apparaître des écarts notables de performance entre les groupes 1 et 2 sur six indicateurs clés pour la période 2020-2040. La capacité phytosanitaire a progressivement augmenté dans les deux groupes, l'indice correspondant passant d'environ 0,43 à 0,61 pour le groupe 1, contre une progression de 0,35 à 0,46 pour le groupe 2 (figure 4A). En matière d'efficacité du commerce, la confiance des marchés et les débouchés à l'exportation étaient plus élevés dans le groupe 1, atteignant environ 58 pour cent et 43 pour cent respectivement en 2040, contre 48 pour cent et 31 pour cent dans le groupe 2 (figure 4B). Cet écart d'efficacité se reflète dans le volume des exportations, le groupe 1 passant de 1,8 million de tonnes en 2020 à 4,2 millions en 2040, tandis que le groupe 2 progressait de 1,2 million à seulement 2,3 millions de tonnes (figure 1C). La croissance économique, mesurée par le PIB agricole (agriculture, sylviculture et pêche), est passée dans le groupe 1 de 22 à 26 milliards de dollars des États-Unis (USD), tandis que le groupe 2 enregistrait une hausse plus modeste de 4 à 6 milliards d'USD (figure 4D). La sécurité alimentaire s'est nettement améliorée dans le groupe 1, la part de la population ayant accès à une alimentation suffisante étant passée d'environ 44,7 pour cent à 70,72 pour cent, tandis que dans le groupe 2, la progression est restée plus limitée, les niveaux oscillant entre 41 pour cent et 57,5 pour cent sur la même période (figure 4E). Enfin, les tendances en matière d'emploi et de migration indiquent que le nombre d'emplois créés dans le groupe 1 est passé de 6,3 millions à 7,5 millions, tandis que le nombre de migrants a augmenté de

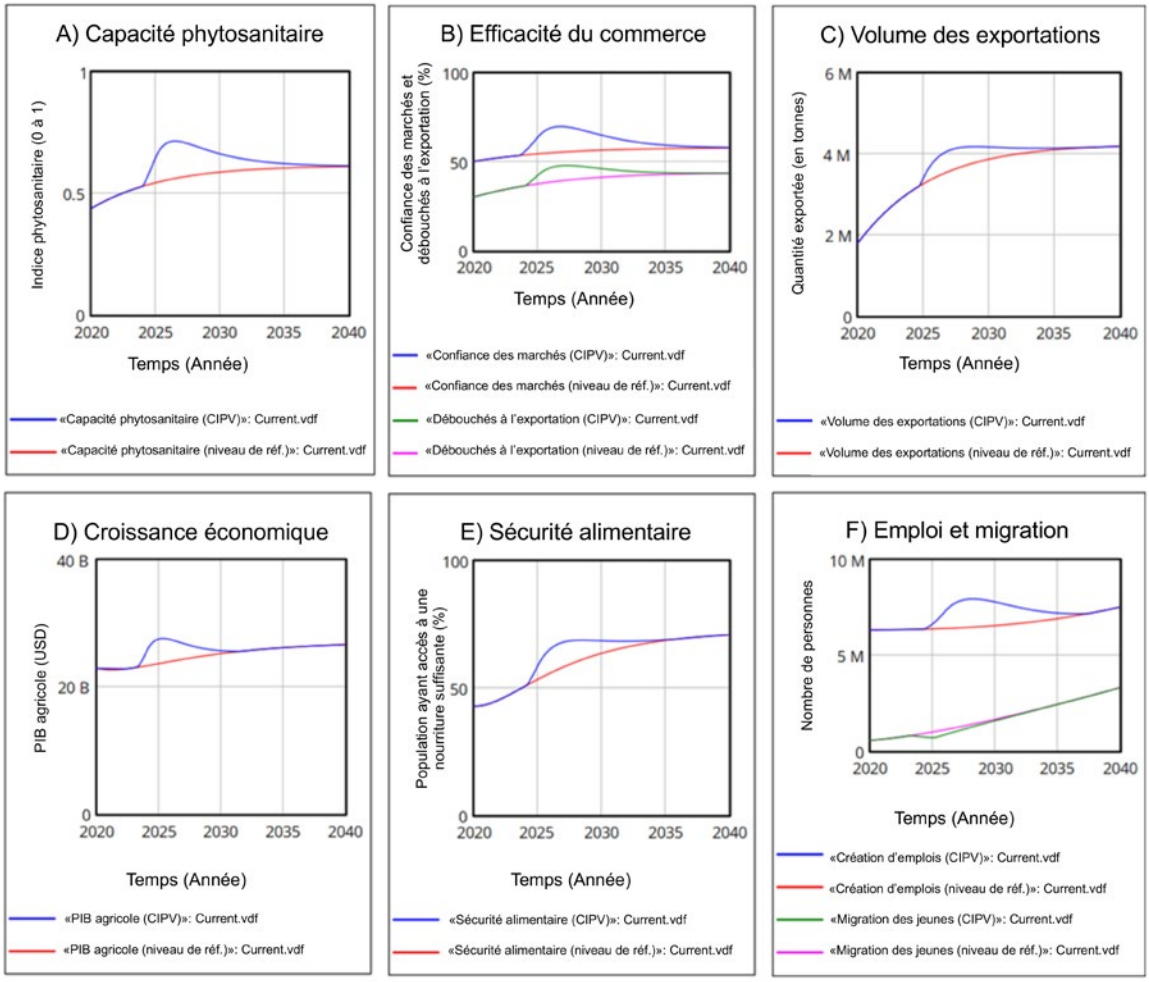
0,6 million à 3,3 millions. En comparaison, le groupe 2 est demeuré relativement stable avec environ 5 millions d'emplois et une progression modeste du nombre de migrants, passé de 0,2 million à 1,2 million (figure 4F). Dans l'ensemble, le groupe 1 affiche de meilleurs résultats pour l'ensemble des indicateurs, ce qui témoigne d'une performance et d'une résilience systémiques supérieures à celles du groupe 2.

Scénario 1: Effets d'une intervention ponctuelle sur la capacité phytosanitaire et sur les résultats en matière commerciale, économique et sociale dans les groupes 1 et 2 (2020-2040)

Dans le groupe 1, l'intervention ponctuelle d'ECP a eu un effet immédiat mais de courte durée sur l'ensemble des indicateurs clés (figure 5). La capacité phytosanitaire a fortement augmenté, l'indice passant de 0,5 en 2024 à un pic d'environ 0,71 en 2026, ce qui traduit des améliorations rapides induites par l'intervention. Mais ces progrès n'ont pas duré: l'indice a diminué progressivement pour retrouver son niveau de référence en 2035 (figure 5A). En matière d'efficacité du commerce, la confiance des marchés et les débouchés à l'exportation ont connu des pics précoces dans le scénario d'intervention ponctuelle. La confiance des marchés est passée de 53,6 pour cent à 68,5 pour cent, et les débouchés à l'exportation de 36,2 pour cent à 47,5 pour cent en 2028. Mais ces améliorations se sont stabilisées après 2028, puis se sont alignées en 2035 sur la trajectoire de référence (figure 2B). De même, le volume des exportations a rapidement progressé, passant de 3,3 millions de tonnes en 2025 à plus de 4,2 millions de tonnes en 2028, sans connaître de croissance notable au-delà (figure 2C). Le PIB agricole a suivi une évolution similaire, dépassant les 27 milliards d'USD autour de 2025, avant de légèrement diminuer et de se stabiliser en deçà de ce niveau. Dès 2030, les niveaux de PIB dans le scénario d'intervention ponctuelle avaient convergé avec ceux de la trajectoire de référence (figure 5D). Des gains à court terme ont également été observés en matière de sécurité alimentaire, la part de la population ayant un accès suffisant à l'alimentation passant de 50 pour cent à plus de 68,6 pour cent entre 2024 et 2028. Mais cette amélioration s'est ensuite essoufflée et les niveaux sont revenus dès 2035 à ceux de la trajectoire de référence (figure 5E). Les résultats en matière sociale ont suivi la même dynamique à court terme. Le nombre d'emplois est passé de 6,3 millions à 7,9 millions entre 2020 et 2025, tandis que le nombre de migrants a diminué de 0,98 million à 0,68 million sur la même période (figure 5F). Mais ces progrès ne se sont pas maintenus dans la durée. Ces résultats suggèrent que, bien que l'intervention ponctuelle ait généré des bénéfices précoces et notables sur les plans phytosanitaire, commercial, économique et social, ses effets n'ont été que temporaires. Sans soutien continu ni interventions de suivi, le système est revenu à sa performance de référence, et les bénéfices à long terme n'ont pas été consolidés.

© FAO/Madelene Cronje

Figure 5. Évolution simulée de la capacité phytosanitaire et des résultats en matière commerciale, économique et sociale dans le groupe 1 après intervention ponctuelle de la CIPV (2020-2040)

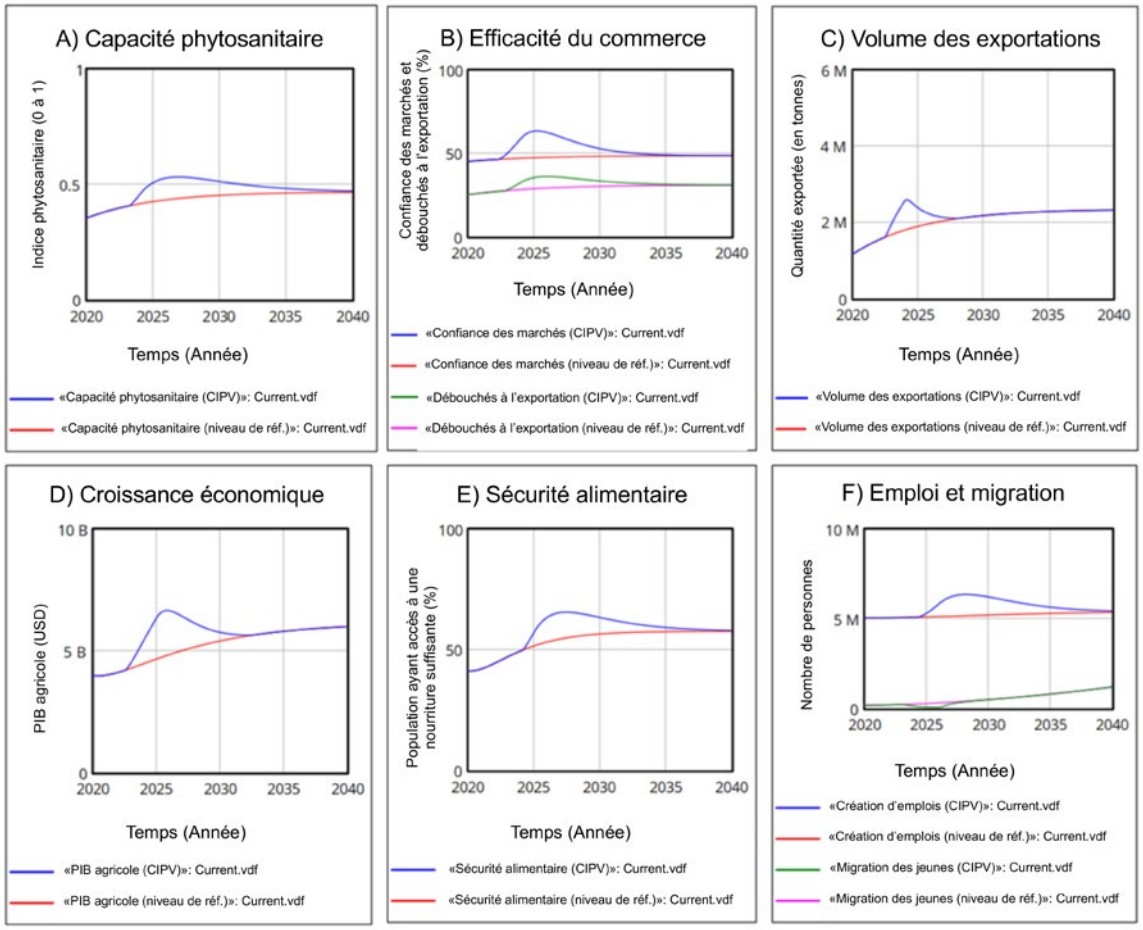


Source: Secrétariat de la CIPV.

Dans le groupe 2, l'effet à court terme provoqué par l'intervention ponctuelle a été semblable à celui du groupe 1 (figure 6): l'indice relatif à la capacité phytosanitaire est passé de 0,4 en 2023 à environ 0,53 en 2027. Mais cette amélioration ne s'est pas maintenue puisque l'indice a diminué progressivement pour atteindre 0,47 en 2040, soit un niveau équivalent au niveau de référence, qui s'est progressivement amélioré sur la même période (figure 6A). En ce qui concerne l'efficacité du commerce, la confiance des marchés est passée de 45 pour cent à 57 pour cent et les débouchés à l'exportation de 25 pour cent à 35 pour cent entre 2023 et 2028 dans le scénario d'intervention ponctuelle. Comme dans le groupe 1, ces valeurs se sont stabilisées après 2028, puis ont rejoint la trajectoire de référence dès 2030 (figure 6B). Le volume des exportations est passé de 1,8 million de tonnes en 2023 à environ 2,6 millions de tonnes en 2024, avant de diminuer et de rejoindre le scénario de référence dès 2028 (figure 6C). Le PIB agricole a également connu un rebond temporaire, passant de 4,65 à 6,32 milliards d'USD en 2025. Mais cette amélioration s'est stabilisée dès 2032, tandis que la trajectoire du scénario de référence a poursuivi une progression régulière (figure 6D). De même, la sécurité alimentaire s'est améliorée dans le scénario d'intervention ponctuelle, la part de la population ayant accès à une nourriture suffisante passant de 54,75 pour cent à environ 65,43 pour cent en 2027. Mais aucune amélioration supplémentaire n'a été enregistrée par la suite, et dès 2035 les deux scénarios se sont retrouvés au même niveau (figure 6E). Les indicateurs sociaux ont suivi la même tendance. Le nombre d'emplois a augmenté de 5,05 millions à 6,33 millions, tandis que le nombre de migrants a diminué de 0,21 million à 0,05 million entre 2023 et 2027. Ces niveaux sont ensuite restés stables, tandis que la trajectoire de la situation de référence a continué

de s'améliorer progressivement (figure 6F). Dans l'ensemble, les résultats obtenus dans les deux régions confirment que l'intervention de la CIPV a permis des améliorations rapides mais de courte durée pour plusieurs indicateurs. En l'absence d'investissements continus ou de cadres politiques de soutien, les améliorations initiales se sont estompées avec le temps, jusqu'à aboutir à une convergence avec le scénario de référence en 2040 pour la plupart des indicateurs.

Figure 6. Évolution simulée de la capacité phytosanitaire et des résultats en matière commerciale, économique et sociale dans le groupe 2 après intervention ponctuelle de la CIPV (2020-2040)



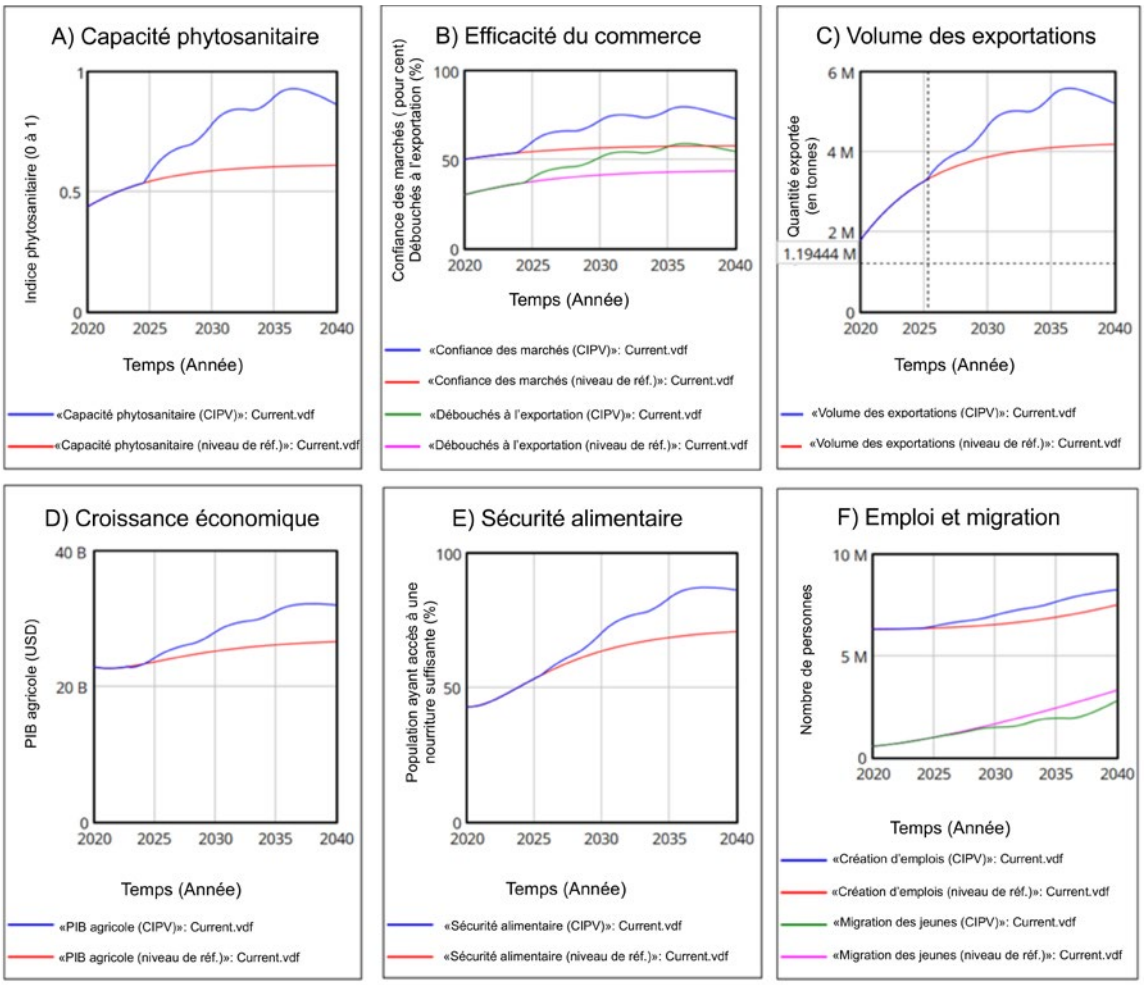
Source: Secrétariat de la CIPV.

Scénario 2: Effets de trois interventions à intervalles de cinq ans sur la capacité phytosanitaire et sur les résultats en matière commerciale, économique et sociale dans les groupes 1 et 2 (2020-2040)

Dans le groupe 1 (figure 7), le scénario 2, qui prévoit trois interventions d'ECP espacées de cinq ans, a entraîné des améliorations significatives et durables pour l'ensemble des indicateurs clés. Ce scénario a nettement surpassé tant le scénario de référence que le scénario 1, soulignant l'importance d'investir de manière soutenue dans les systèmes phytosanitaires. La capacité phytosanitaire (figure 7A) a progressé de manière constante, son indicateur passant de 0,43 en 2020 à environ 0,85 en 2038. À l'inverse, le scénario de référence s'est stabilisé à 0,61, tandis que le scénario 1 a culminé autour de 0,71 en 2026 avant de décliner, laissant apparaître un impact moins durable. L'efficacité du commerce a également affiché une performance nettement plus élevée dans le scénario 2 (figure 7B). En 2040, le taux de

confiance des marchés a atteint près de 72 pour cent et celui des débouchés à l'exportation s'est élevé à environ 53 pour cent. Ces valeurs ont dépassé celles observées dans le scénario 1, où la confiance des marchés et les débouchés à l'exportation avaient culminé plus tôt (vers 2028) à respectivement 68,5 pour cent et 47,5 pour cent, avant de stagner. Le volume des exportations (Figure 7C) a plus que triplé dans le scénario 2, passant de 1,77 million de tonnes en 2020 à plus de 5,4 millions de tonnes en 2040, dépassant de loin les niveaux atteints dans le scénario 1 et dans le scénario de référence, où les volumes se sont stabilisés autour de 4 à 4,5 millions de tonnes peu après 2028. De même, le PIB agricole (Figure 7D) a connu une hausse significative, passant de 22 milliards d'USD en 2020 à environ 33 milliards d'USD en 2040. En comparaison, le scénario 1 et le scénario de référence sont restés en dessous de 28 milliards d'USD, avec une croissance qui s'est essoufflée après 2028. La sécurité alimentaire s'est elle aussi nettement améliorée dans le scénario 2 (Figure 7E). La part de la population disposant d'une nourriture suffisante est passée d'environ 42 pour cent en 2020 à plus de 83 pour cent en 2040. Ce résultat a largement dépassé celui du scénario 1, où la sécurité alimentaire a culminé à un peu plus de 68,6 pour cent, avant de rejoindre la trajectoire du scénario de référence. Des évolutions positives ont également été observées en matière d'emploi et de migration (figure 7F). Dans le scénario 2, le nombre d'emplois créés est passé de 6 millions à près de 8 millions, dépassant le niveau du scénario 1, qui a culminé à environ 7,9 millions en 2028 avant de baisser.

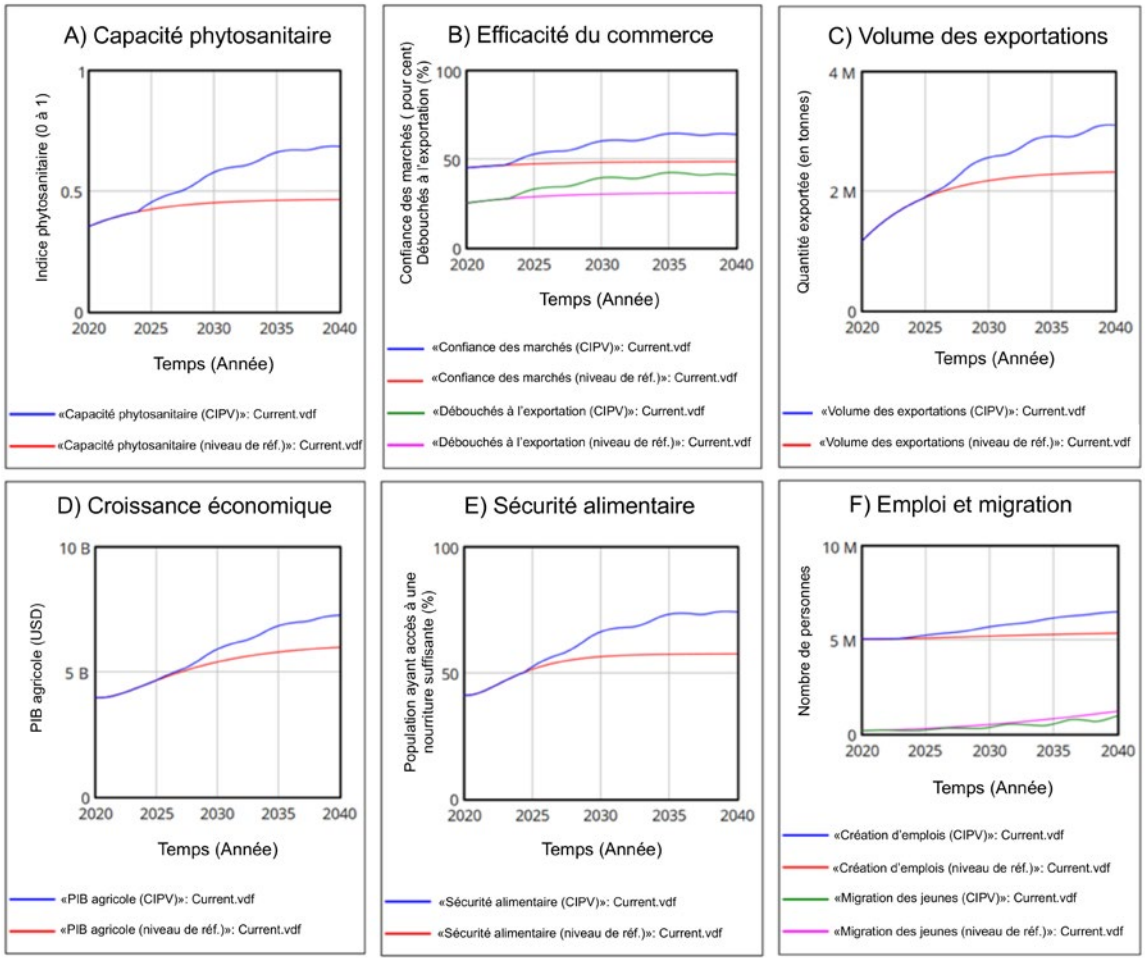
Figure 7. Impact à long terme des interventions périodiques sur la capacité phytosanitaire et sur les résultats en matière commerciale, économique et sociale dans le groupe 1 (2020-2040)



Source: Secrétariat de la CIPV.

La migration des jeunes a diminué de manière plus marquée dans le scénario 2, atteignant 2,7 millions en 2040, contre environ 3,2 millions dans le scénario 1. En résumé, le scénario 2 met en lumière les bénéfices durables et cumulatifs d'interventions répétées et menées en temps opportun. L'investissement régulier dans les capacités phytosanitaires a permis d'améliorer sensiblement les résultats en ce qui concerne la performance commerciale, la croissance des exportations, le développement économique, la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance en milieu rural. À l'inverse, le scénario 1 n'a produit que des améliorations temporaires, qui se sont estompées quelques années après la mise en œuvre.

Figure 8. Impact à long terme des interventions périodiques sur la capacité phytosanitaire et sur les résultats en matière commerciale, économique et sociale dans le groupe 2 (2020-2040)



Source: Secrétariat de la CIPV.

Dans le groupe 2 (figure 8), la mise en œuvre du scénario 2, qui prévoit trois interventions espacées de cinq ans, a entraîné des améliorations significatives pour l'ensemble des indicateurs clés de performance, même si l'ampleur des changements a été légèrement moins marquée que dans le groupe 1. Néanmoins, les tendances haussières constantes soulignent l'efficacité d'investissements soutenus dans les capacités phytosanitaires, en particulier lorsqu'on les compare aux effets plus limités et de courte durée observés dans le scénario 1. L'indice relatif à la capacité phytosanitaire (figure 8A) a progressé régulièrement, passant de 0,35 en 2020 à environ 0,68 en 2040 dans le scénario 2. À l'inverse, le scénario de référence a montré des progrès très limités, l'indicateur se stabilisant autour de 0,45. Le scénario 1 a présenté une

hausse temporaire jusqu'à 0,53 vers 2028, suivie d'un déclin progressif, ce qui met en évidence l'absence de continuité lorsque les interventions ne sont pas maintenues.

Les indicateurs relatifs au commerce (figure 8B) se sont également améliorés dans le scénario 2, bien que de façon plus modeste que dans le groupe 1. En 2040, le taux de confiance des marchés a atteint 63 pour cent et celui des débouchés à l'exportation s'est élevé à environ 41 pour cent. Ces chiffres ont dépassé ceux enregistrés dans le scénario de référence (48 pour cent pour la confiance des marchés et 31 pour cent pour les débouchés à l'exportation) et se sont maintenus plus longtemps que les premières améliorations obtenues dans le cadre du scénario 1, où les deux indicateurs se sont stabilisés à partir de 2030. Le volume des exportations (figure 8C) est passé d'environ 1 million de tonnes en 2020 à près de 3 millions de tonnes en 2040 dans le scénario 2. Bien que cette augmentation ait été moins spectaculaire que dans le groupe 1, elle représente une amélioration constante et significative par rapport au plafond du scénario de référence, qui était de 2,3 millions de tonnes, et à la stagnation précoce observée dans le scénario 1 après 2028.

Le PIB agricole (figure 8D) a également enregistré des progrès notables, passant de 4 milliards d'USD en 2020 à près de 7 milliards d'USD en 2040 dans le scénario 2. Le scénario de référence a peiné à dépasser 6 milliards d'USD sur la même période, tandis que le scénario 1 a culminé à près de 6,32 milliards d'USD en 2025 sans parvenir à maintenir une dynamique de croissance. La sécurité alimentaire (figure 8E) s'est elle aussi nettement améliorée. La part de la population disposant d'un accès suffisant à la nourriture est passée d'environ 41 pour cent en 2020 à 74 pour cent en 2040 dans le scénario 2. Ce résultat est largement supérieur au niveau de 57 pour cent atteint à la fin de la période dans le scénario de référence et dans le scénario 1.

Des évolutions positives ont également été observées en matière d'emploi et de migration (figure 8F). Près de 6,4 millions d'emplois ont été créés dans le cadre du scénario 2, contre 5,3 millions dans le scénario de référence. Dans le même temps, la migration des jeunes a diminué pour s'établir à environ 0,94 million, un résultat meilleur que celui du scénario de référence, à 1,2 million. Bien que ces avancées soient plus modestes que celles observées dans le groupe 1, elles reflètent des progrès constants et renforcent la résilience du système. À l'inverse, le scénario 1 a montré des améliorations rapides mais de courte durée: 5 millions d'emplois ont été créés et la migration des jeunes a baissé à 97 000 en 2030, avant de stagner. En résumé, les résultats du groupe 2 ont démontré que des interventions cohérentes et planifiées de manière stratégique peuvent engendrer des progrès mesurables à long terme dans des régions présentant, au départ, de faibles capacités et volumes d'échanges. Comparés aux avancées temporaires et aux stagnations précoces observées dans le scénario 1, les résultats du scénario 2 soulignent l'utilité de stratégies phytosanitaires coordonnées à long terme en vue de promouvoir un développement agricole durable, de renforcer les échanges commerciaux et d'améliorer les moyens de subsistance en milieu rural.

Discussion

Analyse des rétroactions du système phytosanitaire

L'analyse a démontré que l'ECP constitue un levier systémique qui favorise la transformation agricole durable, en proposant un cadre structuré et fondé sur des données probantes en vue d'évaluer et de renforcer les systèmes phytosanitaires nationaux. Elle ne se limite pas à apporter des solutions aux problèmes immédiats de lutte contre les organismes nuisibles: elle permet aussi de renforcer la résilience institutionnelle à long terme et l'harmonisation intersectorielle. Grâce à son approche à plusieurs niveaux – législation, structure organisationnelle, capacité technique et participation des parties prenantes –, l'ECP permet aux pays d'élaborer des stratégies coordonnées qui favorisent non seulement la santé des végétaux, mais aussi la réalisation de divers objectifs en matière d'agriculture et de développement. L'un des principaux atouts de l'ECP réside dans sa capacité à renforcer les boucles de rétroaction positives au sein du système agricole. Par exemple, en améliorant la surveillance des organismes nuisibles et les capacités de diagnostic, l'ECP contribue à réduire les pertes de récoltes, ce qui permet d'augmenter les revenus agricoles, de réinvestir dans des pratiques durables et de renforcer l'infrastructure phytosanitaire. Ces dynamiques de renforcement dépassent le cadre du secteur agricole: elles ont une incidence sur la performance commerciale car elles améliorent la conformité aux normes internationales, réduisent les rejets aux frontières et facilitent l'accès aux marchés. Comme le montre l'analyse des rétroactions au sein du système, ce cycle vertueux contribue à stabiliser les économies axées sur l'exportation, favorise la création d'emplois dans les zones rurales et réduit la migration des jeunes, ce qui accroît les bénéfices apportés par les interventions phytosanitaires. Dans le même temps, l'ECP joue un rôle déterminant dans la rupture des boucles de rétroaction négatives susceptibles d'enfermer les pays dans des cycles de faible productivité et de faiblesse institutionnelle. En effet, en l'absence de lutte adéquate contre les organismes nuisibles, les pertes de récoltes augmentent, entraînant insécurité alimentaire, chômage rural et baisse des investissements dans l'agriculture. Cette situation peut encore affaiblir la capacité phytosanitaire et ainsi perpétuer le cycle négatif. L'ECP aide les pays à rompre avec ces schémas en repérant les principales vulnérabilités, comme l'application insuffisante de la réglementation, la fragmentation des politiques ou des systèmes de diagnostic obsolètes, et en facilitant la mise en place d'interventions ciblées pour y remédier. Ce faisant, l'ECP stabilise le système et pose les bases d'une croissance durable. En outre, elle contribue largement à assurer la cohérence des politiques et la planification stratégique en favorisant la collaboration entre les ministères, les différents secteurs et les divers groupes de parties prenantes. Sa méthodologie participative garantit que les politiques sont fondées sur les besoins réels et alignées sur les priorités nationales et les engagements internationaux, comme ceux prévus au titre de la CIPV et de l'Accord SPS de l'OMC. Cet alignement renforce la crédibilité institutionnelle, facilite la mobilisation des bailleurs de fonds et favorise la participation du secteur privé aux initiatives liées à la santé et au commerce des végétaux.

La présente étude montre également que, lorsqu'elles sont bien conçues et mises en œuvre régulièrement, les interventions phytosanitaires peuvent produire des effets bénéfiques à long terme dans l'ensemble du système. Ces effets bénéfiques ne concernent pas uniquement l'amélioration de la productivité agricole et des résultats commerciaux. En réduisant la surutilisation des pesticides, l'ECP favorise indirectement la santé publique et diminue le risque de dégradation de l'environnement. En protégeant la biodiversité et en améliorant les services écosystémiques, elle contribue à la résilience climatique et à la durabilité environnementale. Et en stabilisant les rendements agricoles et les systèmes alimentaires, l'ECP renforce la sécurité alimentaire et la résilience des populations face aux chocs tels que les apparitions de foyers

d'organismes nuisibles et les aléas climatiques. En résumé, l'ECP n'est pas simplement un outil d'évaluation technique, elle est aussi un instrument stratégique au service de la transformation agricole et du développement rural. Sa conception globale, sa portée systémique et sa perspective à long terme en font un mécanisme fondamental pour la mise en place de systèmes agricoles résilients, inclusifs et durables en Afrique et ailleurs.

Comparaison des résultats et des enjeux stratégiques liés aux interventions phytosanitaires dans les groupes 1 et 2

La comparaison des résultats entre les groupes 1 et 2 démontre de manière convaincante le rôle essentiel des capacités phytosanitaires dans les performances agricoles, commerciales et socio-économiques. Le groupe 1, qui rassemble les pays exportateurs de produits à forte valeur ajoutée, affiche de meilleurs résultats que le groupe 2 pour l'ensemble des indicateurs simulés, qu'il s'agisse de l'efficacité du commerce, du volume des exportations, du PIB agricole, de la sécurité alimentaire ou des niveaux d'emploi. Ces résultats soulignent non seulement la plus grande solidité des systèmes techniques du groupe 1, mais aussi les bénéfices que l'on peut obtenir, en matière de développement, en investissant de manière durable et stratégique dans les infrastructures phytosanitaires. Ce qui ressort avant tout, c'est que la capacité phytosanitaire est un facteur déterminant pour les résultats économiques et la performance des systèmes alimentaires. Le fait de disposer de systèmes de surveillance des organismes nuisibles performants, de pouvoir établir des diagnostics fiables, d'analyser les risques et de respecter les normes internationales ne constitue pas seulement une réalisation technique, c'est aussi la condition nécessaire pour accéder aux marchés, préserver les rendements et gagner la confiance des investisseurs. Dans le groupe 1, ces capacités ont permis d'améliorer la croissance des exportations, de renforcer la confiance des marchés, d'améliorer la disponibilité alimentaire et de créer des emplois, démontrant ainsi les divers avantages que procure un système phytosanitaire solide. Néanmoins, les disparités entre les deux groupes soulignent aussi l'importance des conditions de départ. Les régions disposant initialement de meilleures capacités, d'infrastructures commerciales plus développées et d'une plus grande coordination institutionnelle sont mieux à même d'optimiser les avantages d'interventions telles que celles modélisées dans le scénario 2. La capacité du groupe 1 à absorber et à amplifier les effets des interventions périodiques s'explique en grande partie par l'existence de cadres institutionnels et politiques solides qui ont fourni une base propice à l'élargissement de l'action. À l'inverse, le groupe 2, qui rassemble des pays exportateurs émergents, a enregistré des progrès plus modestes et plus lents, révélant les contraintes auxquelles sont confrontées les régions où les capacités institutionnelles sont plus faibles ou fragmentées.

Il ressort clairement des simulations que, même si des progrès à court terme sont possibles dans les régions qui disposent de faibles capacités, ces améliorations tendent souvent à stagner faute d'investissements durables et de stratégies de suivi. Le scénario 1, basé sur une intervention unique, a permis d'obtenir des améliorations temporaires qui se sont estompées au fil du temps. Cela souligne les limites des initiatives ponctuelles dans des systèmes complexes, où les capacités doivent évoluer en même temps qu'évoluent les menaces et les exigences du marché. Le scénario 2, qui a modélisé plusieurs interventions espacées de cinq ans, a démontré qu'une planification itérative à long terme est indispensable pour maintenir les progrès et renforcer la résilience.

Ces constats soulignent l'importance d'adopter des stratégies adaptées à chaque groupe. Appliquer une approche uniforme n'est pas une bonne solution lorsque les régions et les pays partent de situations très différentes en termes de capacités, d'orientation commerciale et de préparation institutionnelle. Il est donc nécessaire de mettre en place des mécanismes de soutien adaptés afin d'optimiser les résultats en fonction du contexte. Pour des régions comme celle du groupe 2, cela peut impliquer un travail de fond tel que le renforcement de l'ONPV, le

renforcement des capacités de diagnostic et de surveillance, l'harmonisation de la législation phytosanitaire avec les normes commerciales régionales, ou encore investir dans la formation des agriculteurs afin de promouvoir une gestion durable des organismes nuisibles. En outre, il est essentiel d'assurer une coordination multisectorielle afin que les améliorations phytosanitaires obtenues ne soient pas le fruit d'actions isolées et qu'elles puissent se conjuguer avec le développement agricole, la politique commerciale, la viabilité environnementale et les programmes de santé publique. Le fait de coordonner ces efforts augmente les chances de réussite et accroît les avantages que procurent les investissements phytosanitaires au niveau systémique.

Scénario 1: Améliorations à court terme et limites des interventions ponctuelles sur le long terme

Les résultats du scénario 1 permettent de mieux comprendre les avantages et les limites des interventions ponctuelles dans les systèmes phytosanitaires nationaux. D'une part, les simulations montrent clairement qu'une intervention unique et bien programmée peut produire des bénéfices rapides et visibles, notamment dans les systèmes dotés d'un niveau minimum de capacités institutionnelles et techniques. Peu de temps après la mise en œuvre, une amélioration de la capacité phytosanitaire, de l'efficacité du commerce, de la sécurité alimentaire et des indicateurs économiques a été observée à la fois dans le groupe 1 et dans le groupe 2. Ces premières améliorations illustrent la dynamique qui s'installe lorsque l'on met en place des mesures ciblées de renforcement des capacités, notamment en ce qui concerne la surveillance des organismes nuisibles, le diagnostic et la certification à l'exportation. Dans les pays où les systèmes administratifs fonctionnent et où il existe une infrastructure commerciale, même des interventions de courte durée peuvent libérer un potentiel latent et stimuler la croissance. Mais les simulations soulignent également que ces premières améliorations sont par nature fragiles. Sans investissements complémentaires, sans suivi régulier et sans intégration des réformes phytosanitaires dans les structures institutionnelles, les améliorations initiales tendent à s'éroder au fil du temps. Ceci est particulièrement manifeste lorsque l'on observe le retour aux niveaux de référence pour la quasi-totalité des indicateurs de performance à partir de 2040. Les systèmes sont retournés à leur situation pré-intervention car l'intervention ponctuelle n'a pas suffi à instaurer un changement structurel durable. Ainsi, les pays risquent de se retrouver pris dans un cycle d'améliorations sporadiques suivies d'une stagnation, voire d'un déclin, ce qui réduit en fin de compte le retour sur investissement à long terme.

La comparaison entre les groupes 1 et 2 souligne en outre l'importance déterminante des capacités initiales pour mesurer l'ampleur et la durée de l'effet d'une intervention sur un système donné. Bien que les deux régions aient connu un essor initial suivi d'une convergence vers le scénario de référence, le groupe 1, grâce à ses infrastructures phytosanitaires plus solides et à des liens commerciaux mieux établis, a obtenu des améliorations plus importantes et plus durables. Cet écart souligne l'importance de l'état de préparation des régions et de leur maturité institutionnelle. Les régions ou pays disposant de systèmes plus fragiles peuvent nécessiter davantage qu'une simple intervention ponctuelle; ils ont besoin d'un soutien structurel, comme une réforme législative, la formation du personnel, le développement des infrastructures et une assistance technique soutenue, pour atteindre et maintenir des niveaux de performance plus élevés. En définitive, les résultats du scénario 1 mettent en lumière les limites des interventions isolées ou de courte durée, notamment dans des systèmes complexes et adaptatifs comme ceux relatifs à la santé des végétaux et au commerce agricole. Ces systèmes requièrent une adaptation continue, des investissements récurrents et une coordination intersectorielle. Si les interventions ponctuelles peuvent constituer des catalyseurs importants, il est peu probable qu'elles permettent à elles

seules d'obtenir des résultats durables. Ce qu'il faut plutôt, c'est une stratégie à long terme, comme l'approche itérative en plusieurs phases modélisée dans le scénario 2, où les interventions sont consolidées dans le temps et alignées sur les objectifs nationaux en matière de développement.

Scénario 2: Impact à long terme des interventions périodiques sur la capacité phytosanitaire et sur les résultats en matière commerciale, économique et sociale (2020-2040)

Les résultats du scénario 2 confirment, données à l'appui, que les systèmes phytosanitaires tirent davantage parti d'investissements durables à long terme que d'interventions ponctuelles. Des interventions répétées et menées en temps opportun, comme celles modélisées à intervalles de cinq ans, permettent non seulement d'améliorer les performances du système, mais aussi de renforcer la résilience institutionnelle et les capacités d'adaptation. Ces interventions répétées permettent aux pays de renforcer progressivement les diagnostics, la surveillance, les cadres réglementaires et la coordination entre les parties prenantes. Au fil du temps, cette approche génère diverses améliorations en matière de commerce, d'agriculture, de sécurité alimentaire et d'emploi dans les zones rurales. Contrairement au scénario 1, où les premières améliorations se sont dissipées faute de renforcement, le scénario 2 montre que des investissements continus sont essentiels pour pérenniser les avancées et bâtir un système phytosanitaire résilient et réactif.

L'analyse comparative entre les groupes 1 et 2 met en évidence l'importance cruciale de mettre en œuvre des stratégies adaptées au contexte lorsque l'on entreprend des activités de renforcement des capacités. Le groupe 1, dont le niveau de préparation phytosanitaire et d'intégration commerciale est relativement plus élevé, a pu amplifier et maintenir plus rapidement et plus largement les améliorations obtenues grâce aux interventions. De son côté, le groupe 2, bien que disposant de capacités moindres au départ, a également enregistré des progrès réguliers et mesurables, prouvant ainsi que les pays émergents peuvent améliorer de manière significative leurs systèmes phytosanitaires grâce à des interventions cohérentes, ciblées et bien soutenues. Ce constat illustre la nécessité de prévoir des interventions souples et adaptées au niveau de maturité institutionnelle, aux lacunes infrastructurelles et au profil commercial des pays concernés. Avec une approche uniforme, les contraintes des régions à faible capacité peuvent ne pas être prises en compte, ce qui peut les empêcher de libérer leur plein potentiel.

En outre, les résultats suggèrent que pour combler l'écart de performance entre les régions à forte capacité et les régions émergentes, la répétition des interventions ne suffit pas: il faut mettre en place un écosystème complet de soutien. Cela comprend des investissements dans le développement des ressources humaines, les infrastructures techniques, les outils numériques de traçabilité et des mécanismes visant à encourager la collaboration public-privé. Les politiques doivent également traiter la question de l'harmonisation des normes phytosanitaires, notamment dans le contexte de l'expansion du commerce régional dans des cadres tels que la ZLECAf. L'alignement des systèmes réglementaires nationaux sur les protocoles régionaux sera essentiel pour renforcer le commerce intra-africain et permettre aux petits pays de participer pleinement aux filières d'exportation. Le scénario 2 plaide de manière convaincante en faveur d'une planification phytosanitaire programmatique à long terme, pierre angulaire de la transformation agricole et du développement rural. Il montre qu'il est possible d'améliorer de manière significative la performance commerciale, la productivité agricole, la sécurité alimentaire et la situation de l'emploi, et que ces améliorations sont également durables lorsque les interventions sont échelonnées de manière stratégique, renforcées dans le temps et intégrées aux plans nationaux de développement.

Combler le fossé phytosanitaire en étendant l'ECP aux régions négligées

Une autre observation frappante de cette étude est l'absence totale de déploiement de l'ECP dans de nombreux pays appartenant aux groupes 3, 4 et 5. Ces groupes, qui rassemblent respectivement les pays tributaires des importations, les pays dont l'économie est axée sur le commerce régional et les pays aux systèmes commerciaux fragiles, représentent une part non négligeable du paysage agricole du continent. Pourtant, malgré leur vulnérabilité et leur importance stratégique, ces pays n'ont pas encore bénéficié d'ECP structurées. Aux fins de la présente étude, ces pays ont été consultés et ont reçu un questionnaire. Néanmoins, la qualité des réponses n'a pas été suffisante pour permettre une analyse rigoureuse. La plupart des contributions manquaient de détails, de cohérence ou de clarté et, dans de nombreux cas, les réponses reflétaient une compréhension limitée des fonctions phytosanitaires de base et de la dynamique des systèmes. Par conséquent, les données des groupes 3, 4 et 5 ont dû être exclues de la phase de modélisation, mettant ainsi en évidence un écart de capacité évident.

Ce résultat renforce non seulement les disparités en matière de préparation phytosanitaire entre les régions africaines, mais souligne également l'urgence d'étendre le soutien en matière d'ECP aux groupes 3, 4 et 5. Les pays de ces groupes sont particulièrement vulnérables aux apparitions de foyers d'organismes nuisibles, aux perturbations du commerce et aux faiblesses systémiques, autant de problèmes qu'un processus d'ECP bien exécuté peut précisément diagnostiquer et résoudre. Faute d'accès à cet outil structuré d'évaluation et de renforcement des capacités, ces pays se retrouvent désavantagés, incapables de déterminer les faiblesses de leurs systèmes, de s'aligner sur les normes internationales ou de participer pleinement au commerce agricole régional et mondial. Par conséquent, l'absence de données à propos de ces groupes n'est pas simplement une limitation de l'étude, elle souligne également l'urgence de déployer l'ECP. Étendre la portée du cadre de l'ECP aux groupes mal desservis devrait être une priorité absolue pour les institutions régionales et les partenaires de développement qui souhaitent bâtir des systèmes phytosanitaires inclusifs, résilients et intégrés à l'échelle du continent.

Principales recommandations stratégiques pour le renforcement des systèmes phytosanitaires

Pour les décideurs politiques, les conclusions de la présente étude sont claires et appellent des mesures urgentes: le renforcement des capacités phytosanitaires doit être considéré comme une priorité institutionnelle à long terme si l'on veut favoriser une agriculture durable, des systèmes alimentaires résilients et un commerce inclusif. Des interventions ponctuelles ou un soutien limité à certains projets peuvent produire des améliorations à court terme, mais si ces efforts ne sont pas intégrés dans les structures de gouvernance fondamentales, il est peu probable que ces progrès soient durables. L'institutionnalisation est donc essentielle. Cela suppose d'intégrer les réformes phytosanitaires dans les cadres juridiques nationaux, les protocoles réglementaires et les plans stratégiques de développement.

Les pays doivent veiller à ce que les fonctions phytosanitaires ne soient pas considérées comme accessoires, mais intégrées dans des systèmes nationaux soutenus par un financement pérenne, des mandats clairs et un engagement politique. Tout aussi cruciale est la nécessité de garantir l'appropriation et le leadership au niveau local. Les réformes ne doivent pas être uniquement impulsées par des partenaires extérieurs ou par l'assistance technique, mais aussi par les institutions du pays, les parties prenantes nationales et les populations elles-mêmes. Lorsque les pays dirigent eux-mêmes les efforts phytosanitaires grâce à une ONPV habilitée, à du personnel technique formé et à une coordination intersectorielle, ils sont bien plus à même d'assurer la continuité, d'étendre les bonnes pratiques et de réagir efficacement aux nouvelles menaces posées par les organismes nuisibles et les maladies. Cette appropriation exige des investissements continus dans le renforcement des capacités, la mobilisation des parties prenantes et l'alignement des objectifs phytosanitaires sur les priorités nationales de développement, telles que la sécurité alimentaire, la croissance des exportations et la résilience climatique.

Les conclusions générales de la présente étude offrent aux décideurs politiques une feuille de route complète pour entreprendre des mesures porteuses de changement. Premièrement, ils doivent donner la priorité au renforcement itératif des capacités, en partant du principe que les changements durables s'obtiennent en menant des interventions soutenues et échelonnées, et non en déployant des efforts ponctuels. Deuxièmement, ils doivent encourager l'alignement institutionnel, en veillant à ce que les responsabilités en matière phytosanitaire soient clairement définies, bien coordonnées et dotées des ressources nécessaires au sein des différents organismes gouvernementaux et niveaux d'administration. Troisièmement, dans le contexte de l'expansion des marchés régionaux et du commerce transfrontalier, la promotion de l'harmonisation des normes phytosanitaires et des procédures réglementaires, notamment dans le cadre de la ZLECAf, sera cruciale pour libérer le potentiel des chaînes de valeur régionales et éviter la dispersion des efforts. Enfin, l'efficacité des systèmes phytosanitaires repose sur une forte collaboration intersectorielle. Les ministères de l'agriculture, du commerce, de l'environnement et de la santé doivent collaborer avec les acteurs du secteur privé, la société civile et les institutions de recherche pour concevoir des solutions intégrées, à la hauteur de la complexité des systèmes agricoles modernes. En bâtissant ainsi des systèmes phytosanitaires résilients et adaptables, les pays seront non seulement mieux armés pour faire face aux défis actuels, comme les apparitions de foyers d'organismes nuisibles, les aléas climatiques ou l'évolution des exigences commerciales, mais aussi en position de prospérer dans un paysage agricole mondial en constante évolution. Cette approche tournée vers l'avenir est indispensable non seulement pour apporter des améliorations techniques, mais aussi pour générer des retombées économiques et sociales à grande échelle, contribuant ainsi à un développement durable et inclusif.

Conclusion

La présente étude montre que le développement et le renforcement des systèmes phytosanitaires constituent un socle fondamental pour parvenir à une croissance agricole durable, à des systèmes alimentaires résilients et à un commerce inclusif en Afrique. Grâce à la modélisation par scénarios et aux comparaisons entre régions, il est apparu clairement que les interventions ponctuelles (scénario 1), bien qu'ayant un impact à court terme, sont insuffisantes pour maintenir les progrès sur le long terme. Les bénéfices obtenus grâce à ces approches tendent souvent à plafonner et à décliner en l'absence d'un soutien continu et de renforcement structurel. En revanche, les résultats du scénario 2 mettent clairement en évidence l'intérêt d'interventions soutenues et périodiques, qui entraînent des améliorations cumulatives et durables sur l'ensemble des indicateurs clés tels que la capacité phytosanitaire, l'efficacité commerciale, le volume des exportations, le PIB agricole, la sécurité alimentaire, l'emploi et la migration des jeunes. Ces résultats réaffirment l'importance d'adopter une approche programmatique à long terme qui intègre les réformes phytosanitaires dans les cadres juridiques et politiques nationaux, en s'appuyant sur des capacités institutionnelles solides et un financement adéquat. Par ailleurs, l'étude souligne la nécessité de mettre en place des stratégies adaptées au contexte, car les régions ayant des capacités de départ différentes réagissent différemment à un même modèle d'intervention. Un appui ciblé, notamment à destination des économies émergentes, est indispensable pour garantir l'équité des résultats et éviter que les écarts de capacité ne se creusent à travers le continent. Enfin, pour que les systèmes phytosanitaires jouent pleinement leur rôle de moteur de la transformation agricole et de la résilience économique, ils doivent être conçus et mis en œuvre dans le cadre de partenariats coordonnés et multisectoriels et être alignés sur les initiatives d'intégration régionale, notamment la ZLECAf.

Annexe: Équations du modèle

Variables	Équations	Unités
1. Stocks		
1.1 Capacité phytosanitaire (PC)	$\frac{d(PSC)}{dt} = PSC_i + \int (BC - EC)$	Sans dimension
1.2 Fertilité des sols (SF)	$\frac{d(SF)}{dt} = SF_i + \int (CSF)$	Sans dimension
1.3 Population (P)	$\frac{d(P)}{dt} = P_i + \int (PG)$	Nombre de personnes
1.4 Terres agricoles cultivées (ACL)	$\frac{d(ACL)}{dt} = ACL_i + \int (RoPL - RoLL)$	Hectare
1.5 Production alimentaire brute (RFP)	$\frac{d(RFP)}{dt} = RFP_i + \int (PA - FHr)$	Tonne
1.6 Denrées alimentaires récoltées (FH)	$\frac{d(FH)}{dt} = FH_i + \int (FHr - RoPHT - RoRFS - RFCR)$	Tonne
1.7 Denrées alimentaires traitées après récolte (FPHT)	$\frac{d(FPHT)}{dt} = FPHT_i + \int (RoPHT - RoE - RoFC - RoFP - RoUFS)$	Tonne
1.8 Denrées alimentaires transformées (FP)	$\frac{d(FP)}{dt} = FP_i + \int (MAX((2{,}000{,}000), (PoFP - RoPFS))$	Tonne
1.9 Volume des exportations (VE)	$\frac{d(VE)}{dt} = VE_i + \int \frac{MAX(1776150,(RoE - ERr)}{1 + e^{(0.201*(t-2010.3)}}$	Tonne
1.10 Confiance des marchés (MC)	$\frac{d(MC)}{dt} = MC_i + \int \frac{MCi - MCd}{1 + e^{(0.201*(t-2016.3)}}$	Pourcentage
1.11 Débouchés à l'exportation (EO)	$\frac{d(EO)}{dt} = EO_i + \int \frac{EOi - EOd}{1 + e^{(0.201*(t-2016.3)}}$	Pourcentage
1.12 PIB agricole (AGDP)	$\frac{d(AGDP)}{dt} = AGDP_i + \int \frac{(ERr + RoPFS + RoRFS + RoUFS - AoH - AoI - SvA)}{1 + e^{(0.201*(t-1995.3)}}$	Dollar
1.13 Sécurité alimentaire (FS)	$\frac{d(FS)}{dt} = FS_i + \int \frac{RoFSI}{P}$	Sans dimension
1.14 Niveau de santé (LoH)	$\frac{d(LoH)}{dt} = LoH_i + \int AoH$	Dollar
1.15 Intrants agricoles (AgIs)	$\frac{d(Agis)}{dt} = Agis_i + \int AoI$	Dollar

Variables	Équations	Unités
1.16 Épargne communautaire (CSs)	$\frac{d(CSs)}{dt} = CSs_i + \int (SfI + SvA - AoS - InA)$	Dollar
1.17 Intensification des services agricoles (ASI)	$\frac{d(ASI)}{dt} = ASI_i + \int (AoS - FWr)$	Dollar
1.18 Investissements communautaires (CI)	$\frac{d(CI)}{dt} = CI_i + \int \left(InA - InWr - SfI\right)$	Dollar
1.19 Création d'emplois (JC)	$\frac{d(JC)}{dt} = JC_i + \int (\frac{FWr + InWr}{1 + e^{(0.201*(t-2025.3)}})$	Nombre d'emplois
1.20 Migration des jeunes (YM)	$\frac{d(YM)}{dt} = JC_i + \int (\frac{(YMi - YMd)/100}{1 + e^{(0.201*(t-2023.3)}})$	Nombre de jeunes
2. Flux		
2.1 Renforcement des capacités (BC)	$\frac{(BA + Infs + StdC + TA + TS)}{1 + e^{(0.201*(t-2014.3)}}$	Sans dimension/ année
2.2 Érosion des capacités (BC)	$\frac{(AgIn + BrDr + BuCu + PeOu + ReGa)}{1 + e^{(0.201*(t-2016.3)}}$	Sans dimension/ année
2.3 Modification de la fertilité des sols (CSF)	FeBa	Sans dimension/ année
2.4 Croissance de la population (PG)	$P*PGr$	Personnes/année
2.5 Ratio de terres mises en production (RoPL)	$CuRa*AvAgLa$	Hectare/année
2.6 Ratio de perte de terres (RoLL)	(Fa + Ur + De)*ACL	Hectare/année
2.7 Productivité agricole (PA)	$ACL*\left(1 + \frac{SF}{100}*SIF\right)*\left(1 + \frac{PSC}{100}*PSCiF\right)*(1 + W*WfI$	Tonne/année
2.8 Taux de récolte alimentaire (FHr)	$RFP*HaEf$	Tonne/année
2.9 Ratio de consommation de denrées alimentaires brutes (RFCR)	$FH*RaFC$	Tonne/année
2.10 Ratio de vente de denrées alimentaires brutes (RoRFS)	$RaFSE*FH*Pr2$	Dollar/année
2.11 Ratio de traitement après récolte (RoPHT)	$FH*PHTC$	Tonne/année
2.12 Ratio de denrées alimentaires consommées (RoFC)	$FPHT*SFC$	Tonne/année

Variables	Équations	Unités
2.13 Ratio de denrées alimentaires non transformées vendues (RoUFS)	$FPHT*UnFSE*Pr1$	Dollar/année
2.14 Ratio des exportations (RoE)	$BaEP*\frac{EO}{100}*\frac{MC}{100}*FPHT$	Tonne/année
2.15 Ratio de denrées alimentaires transformées (RoFP)	$FPHT*PrCa$	Tonne/année
2.16 Ratio de denrées alimentaires transformées vendues (RoPFS)	$FP*PrFP$	Dollar/année
2.17 Taux de recettes d'exportation (ERr)	$VE*ExFP$	Dollar/année
2.18 Augmentation de la confiance des marchés (MCi)	$PSCi*MC$	%/année
2.19 Baisse de la confiance des marchés (MCd)	$PrQI$	%/année
2.20 Augmentation des débouchés à l'exportation (EOi)	MCI	%/année
2.21 Baisse des débouchés à l'exportation (EOd)	$PSCiBR$	%/année
2.22 Affectation à la santé (AoH)	$AGDP*HeR$	Dollar/année
2.23 Affectation aux intrants (AoI)	$AGDP*InRa$	Dollar/année
2.24 Affectation à l'épargne (SvA)	$AGDP*SaRa$	Dollar/année
2.25 Taux de personnes en sécurité alimentaire (RoFSI)	$\frac{\frac{(RFCR+RoFC+RoFI)}{AFR}}{1+e^{(0.201*(t-2018.3)}}$	Personnes/année
2.26 Épargne provenant de l'investissement (SfI)	$InMp*CI$	Dollar/année
2.27 Affectation aux services (AoS)	$CS*SeRa$	Dollar/année
2.28 Affectation à l'investissement (InA)	$CS*InRa$	Dollar/année
2.29 Taux de main-d'œuvre agricole (FWr)	$\frac{\frac{ASI}{Time}}{GMW}$	Personnes/année
2.30 Taux de main-d'œuvre dédiée à l'investissement (InWr)	$\frac{\frac{CI}{Time}}{GMW*SaMu}$	Personnes/année
2.31 Augmentation de la migration des jeunes (YMi)	$(1-MiP)*FiS*YP$	Jeunes/année

Variables	Équations	Unités
2.32 Baisse de la migration des jeunes (YMd)	$MiP*\frac{FS}{100}*YM*PSC$	Jeunes/année
3. Variables auxiliaires		
3.1 Main-d'œuvre (Wf)	JC/YP	Emplois/jeunes
3.2 Population de jeunes (YP)	P*YoP	Jeunes
3.3 Facteur d'impact des sols (SIF)	SF	Sans dimension
3.4 Facteur d'impact de la capacité phytosanitaire (PSCiF)	$PeRE*\frac{PSC}{100}*\frac{PoPSCC}{BaPr}$	Sans dimension
3.5 Impact de la capacité phytosanitaire sur la confiance des marchés (PSCiMC)	$PSCGr*(HIS+ICE+PRM)$	Sans dimension
3.6 Taux de croissance de la capacité phytosanitaire (PSCGr)	$GrF*(1-PSC)$	1/année
3.7 Questions relatives à la qualité des produits (PrQI)	$(ReGo*CoLo)*(1-PSC)$	Sans dimension
3.8 Impact sur la confiance des marchés (MCI)	$(MCi*ExMp)*(1+SeF*PSC)$	Sans dimension
3.9 Impact de la capacité phytosanitaire sur les rejets aux frontières	$IBRI*(1-PSC)$	Sans dimension
3.10 Ratio de denrées alimentaires consommées	$FPHT*SFC$	Tonne/année
3.11 Propension à la migration (MiP)	$\frac{JC}{YP}$	Sans dimension
3.12 Insécurité alimentaire (FiS)	$1-\left(\frac{FS}{100}\right)$	Pourcentage
4. Constantes		
4.1 Adoption de la technologie (TA)	0,025	Sans dimension
4.2 Appui à la formation (TS)	0,0214286	Sans dimension
4.3 Infrastructures (Infs)	0,1	Sans dimension
4.4 Conformité aux normes (StdC)	0,03333	Sans dimension

Variables	Équations	Unités
4.5 Allocation budgétaire (BA)	0,06007	Sans dimension
4.6 Vieillissement des infrastructures (AgIn)	0,01	Sans dimension
4.7 Fuite des cerveaux (BrDr)	0,181818	Sans dimension
4.8 Réductions budgétaires (BuCu)	0,025	Sans dimension
4.9 Apparitions de foyers d'organismes nuisibles (PeOu)	0,0333333	Sans dimension
4.10 Lacunes dans la réglementation (ReGa)	0,025	Sans dimension
4.11 Équilibre de la fertilité (FeBa)	0,4	Sans dimension
4.12 Taux de croissance de la population (PGr)	0,225	1/année
4.13 Taux de culture	0,22	1/année
4.14 Terres agricoles disponibles (AvAgLa)	$2,83733*10^8$	Hectare
4.15 Mise en jachère (Fa)	0,07	1/année
4.16 Urbanisation (Ur)	0,035	1/année
4.17 Dégradation (De)	0,02	Sans dimension
4.18 Impact sur la main-d'œuvre (WfI)	0,5	Sans dimension
4.19 Proportion de jeunes (YoP)	0,41	1/Personne
4.20 Productivité de base (BaPr)	323,105	Tonne/hectare
4.21 Efficacité de la réduction des organismes nuisibles (PeRE)	0,1	1/année
4.22 Contribution potentielle de la capacité phytosanitaire (PoPSCC)	0,05	1/année
4.23 Efficacité des récoltes (HaEf)	0,95	1/année
4.24 Consommation alimentaire brute (RaFC)	0,54	1/année
4.25 Efficacité des ventes de denrées alimentaires brutes (RaFSE)	0,36	1/année

Variables	Équations	Unités
4.26 Prix 2 (Pr2)	10	1/année
4.27 Capacité de traitement après récolte (PHTC)	0,4	1/année
4.28 Consommation de denrées alimentaires stockées (SFC)	0,5	1/année
4.29 Efficacité des ventes de denrées alimentaires non transformées (UnFSE)	0,124	1/année
4.30 Prix 1 (Pr1)	125	1/année
4.31 Potentiel d'exportation de base (BaEP)	0,0355	1/année
4.32 Capacité de transformation (PrCa)	0,04	1/année
4.33 Prix des denrées alimentaires transformées (PrFP)	20	1/année
4.34 Prix des exportations alimentaires (ExFP)	15	1/année
4.35 Harmonisation avec les normes internationales (HIS)	0,8	Sans dimension
4.36 Efficacité de l'inspection et de la certification (ICE)	0,6	Sans dimension
4.37 Atténuation du risque phytosanitaire (PRM)	0,7	Sans dimension
4.38 Facteur de croissance	1,5	Sans dimension
4.39 Perte de confiance (CoLo)	0,001	1/tonne
4.40 Marchandises refoulées (ReGo)	50	Tonne
4.41 Multiplicateur des exportations (ExMp)	1,5	Sans dimension
4.42 Facteur de sensibilité (SeF)	0,5	Sans dimension
4.43 Impact initial des rejets aux frontières (IBRI)	0,5	Sans dimension
4.44 Taux de santé (HeR)	0,15	1/année

Variables	Équations	Unités
4.45 Taux d'intrant (InRa)	0,25	1/année
4.46 Taux d'épargne (SaRa)	0,4	1/année
4.47 Ratio de denrées alimentaires importées (RoFI)	0,00101	1/année
4.48 Besoin alimentaire moyen (AFR)	23	1/personne
4.49 Taux de distribution alimentaire (SeRa)	0,4	1/année
4.50 Taux d'investissement (InRa)	0,6	1/année
4.51 Multiplicateur d'investissement (InMp)	0,25	Sans dimension
4.52 Salaire minimum garanti (GMW)	100	Dollar/mois
4.53 Multiplicateur de salaire (SaMu)	1,25	Sans dimension
5. Situation de départ		
5.1 Capacité phytosanitaire	0,352384	Sans dimension
5.2 Fertilité des sols	0,3	Sans dimension
5.3 Population	16 789 200	Nombre de personnes
5.4 Terres agricoles cultivées	$6,27955*10^7$	Hectare
5.5 Production alimentaire brute	$5,775*10^8$	Tonne
5.6 Denrées alimentaires récoltées	$5,5*10^8$	Tonne
5.7 Denrées alimentaires traitées après récolte	$5*10^7$	Tonne
5.8 Denrées alimentaires transformées	2 000 000	Tonne
5.9 Volume des exportations	1 158 410	Tonne
5.10 Débouchés commerciaux	45	Pourcentage
5.11 Débouchés à l'exportation	25	Pourcentage
5.12 PIB agricole	3 961 380 000	USD
5.13 Sécurité alimentaire	41	Pourcentage

Variables	Équations	Unités
5.14 Niveau de santé	168 138 000	USD
5.15 Intrants agricoles	1 074 210 000	USD
5.16 Épargne communautaire	845 524 000	USD
5.17 Intensification des services agricoles	338 210 000	USD
5.18 Investissements communautaires	507 314 000	USD
5.19 Création d'emplois	5 032 020	Nombre d'emplois
5.20 Migration des jeunes (YM)	166 561	Nombre d'emplois

Notes

1. **Kidane, W., Maetz, M. et Dardel, P.** 2006. *Sécurité alimentaire et développement agricole en Afrique subsaharienne: Dossier pour l'accroissement des soutiens publics*. Rome. FAO. www.fao.org/4/a0627f/a0627f.pdf

2. **Gollin, D.** 2010. *Agricultural Productivity and Economic Growth.* In *Handbook of Agricultural Economics* vol. 4 3825–3866, Amsterdam. Elsevier. https://econpapers.repec.org/bookchap/eeehagchp/6-73.htm

3. **Yeboah, F. K. et Jayne, T. S.** 2016. *Africa's Evolving Employment Structure: Causes and Consequences*. Rome. FAO. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/1639b178-72d1-4656-9dfb-60096b332eca/content

4. **Christiaensen, L. et Maertens, M.** 2022. *Rural Employment in Africa: Trends and Challenges*. Annual Review Resource Economics. 14(1): 267-289. California. Annual Reviews. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4241834

5. **Binswanger-Mkhize, H. P.** 2009. *Challenges and Opportunities for African Agriculture and Food Security*. Rome. FAO. www.fao.org/4/ak542e/ak542e16.pdf

6. **OCDE et FAO** (**Organisation de coopération et de développement économiques** et **Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture**) 2025. www.fao.org/home/fr www.oecd.org/fr.html. Paris, Rome. OCDE, FAO.

7. **Facini, A**. 2024. *Pest and Pathogen Threats to Food Security*. Washington. Conseil sur les risques stratégiques. https://councilonstrategicrisks.org/2024/06/13/pest-and-pathogen-threats-to-food-security/.

8. **CIPV (Convention internationale pour la protection des végétaux).** 2021. *Cadre stratégique de la Convention internationale pour la protection des végétaux 2020-2030.* Rome. FAO. www.ippc.int/fr/strategic-objectives/ippc-strategic-framework/.

9. **Obeng-Odoom, F**. 2020 *The African Continental Free Trade Area*. Hoboken. The American Journal of Economics and Sociology, 79(1): 167-197. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ajes.12317

10. **Secrétariat de la CIPV (Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux).** 2025. *Évaluation des capacités phytosanitaires (ECP).* Rome, FAO. www.ippc.int/fr/about/core-activities/capacity-development/phytosanitary-capacity-evaluation/.

11. **FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)** 2021. *Cadre stratégique de la FAO 2022-2031.* Rome. FAO. https://openknowledge.fao.org/items/4c60e102-65b1-421f-9228-142b57efdd74

12. **Basu, A.** 2023. Current threats to Plant Bio-security and safeguards for Trade and Exchange programs as constraints toward Agriculture commodity. Calcutta. Université de Calcutta https://imskolkata.org/article/002-06-23.pdf

13. **Kumar, P.L., Cuervo, M., Kreuze, J.F., Muller, G., Kulkarni, G., Kumari, S.G., Massart, S., Mezzalama, M., Alakonya, A., Muchugi, A. et Graziosi, I.** 2021. *Phytosanitary Interventions for Safe Global Germplasm Exchange and the Prevention of Transboundary Pest Spread: The Role of CGIAR Germplasm Health Units.* Bâle, Plants, 10(2): 328. www.mdpi.com/2223-7747/10/2/328

14. **Kadzamira, M., Charles, L., Hevi, W., Kasoma, C., Ogunmodede, A. et Williams, F.** 2023. *Assessment of the Use of CABI's Decision Support Tools for Biosecurity– Pest Risk Analysis Tool and Horizon Scanning Tool.* Wallingford. CAB International. www.cabi.org/wp-content/uploads/Working-Paper-31.pdf

15. **Döring, T.F., Pautasso, M., Finckh, M.R. et Wolfe, M.S.** 2011. *Concepts of plant health – reviewing and challenging the foundations of plant protection.* Londres. Plant Pathology, 61(1): 1–15. https://bsppjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-3059.2011.02501.x

16. **Hoffmann, V., Paul, B., Falade, T., Moodley, A., Ramankutty, N., Olawoye, J., Djouaka, R., Lekei, E., de Haan, N., Ballantyne, P. et Waage, J.** 2022. *A one health approach to plant health*. Wallingford. CABI Agriculture and Bioscience, 3(1): 62. https://cabiagbio.biomedcentral.com/articles/10.1186/s43170-022-00118-2

17. **Tepa-Yotto, G.T., Tonnang, H.E., Yeboah, S., Osae, M.Y., Gariba, A.A., Dalaa, M., Adomaa, F.O., Damba, O.T., Kyere, R., Moutouama, F.T. et Agboton, C.** 2024. *Implementation Outline of Climate-Smart One Health: A System-Thinking Approach.* Bâle, Sustainability, 16(15): 6652. www.mdpi.com/2071-1050/16/15/6652

18. **Li, A. M. L.** 2017. *Ecological determinants of health: food and environment on human health.* Heidelberg, Environmental Science and Pollution Research, 24(10): 9002-9015. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26552789/

19. **Tonnang, H. E. Z., Sokame, B. M., Wamalwa, M., Niassy, S. et Muriithi, B. W.** 2023. *System Dynamics Modeling for Assessing the Impact of COVID-19 on Food Supply Chains: A Case Study of Kenya and Rwanda.* Bâle. Sustainability, 15(6): 4717. www.mdpi.com/2071-1050/15/6/4717

20. **Assoua, J.E., Bomdzele Jr, E., Omosehin, O., Binuomote, S.O., Osabuohien, E., Enwa, S. et Okunade, S.O.** 2024. *Integrating climate change, food safety, nutrition, and health outcomes in food systems policies and programs in Africa.* Ithaca, West Lafayette. World Food Policy, 10(1): 86-110. www.researchgate.net/publication/380296629_Integrating_climate_change_food_safety_nutrition_and_health_outcomes_in_food_systems_policies_and_programs_in_Africa

21. **Zhou, W., Li, M. et Achal, V.** 2025. *A comprehensive review on environmental and human health impacts of chemical pesticide usage*. Zhuhai. Emerging Contaminant, 11(1): 100410. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405665024001112

CIPV

La Convention internationale pour la protection des vegetaux (CIPV) est un accord international dans le domaine phytosanitaire qui vise a proteger les ressources vegetales mondiales et a favoriser l'innocuite du commerce

Le projet de la CIPV est de faire en sorte que tous les pays aient la capacite a mettre en œuvre des mesures harmonisees pour prevenir l'introduction et la dissemination d'organismes nuisibles dans de nouveaux territoires, et reduire au minimum l'impact de ces organismes sur la securite alimentaire, le commerce, la croissance economique et l'environnement.

Organisation

- La CIPV compte plus de 180 parties contractantes.
- Chaque partie contractante est rattachée à une organisation nationale de la protection des végétaux (ONPV) et dispose d'un point de contact officiel de la CIPV.
- Dix organisations régionales de la protection des végétaux (ORPV) ont été établies pour coordonner les ONPV au niveau régional.
- Le Secrétariat de la CIPV assure la liaison avec les organisations internationales compétentes afin d'aider au renforcement des capacités régionales et nationales.
- Le secrétariat est assuré par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).

Secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux
ippc@fao.org | www.ippc.int

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Rome, Italie

African Union

Inter-African Phytosanitary Council

ISBN 978-92-5-140335-8
9 789251 403358
CD6389FR/1/11.25