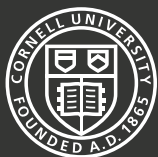


Ceres2030 : Solutions durables pour éradiquer la faim

RAPPORT DE
SYNTHÈSE



Ceres2030
Sustainable Solutions to End Hunger



INTERNATIONAL
FOOD POLICY
RESEARCH
INSTITUTE



International Institute for
Sustainable Development

AVANT-PROPOS : UN MONDE SANS FAIM EST POSSIBLE

PAR AGNÈS KALIBATA ET GERD MÜLLER

La planète Terre est capable de nourrir 10 milliards de personnes. Personne ne devrait avoir à souffrir de la faim ou de la malnutrition. Dans le monde entier, il existe une grande variété de facteurs à l'origine de la faim et de la malnutrition : les guerres, les catastrophes et les maladies ont des conséquences fatales, tout comme le changement climatique. Aujourd'hui, plus de 10 millions d'hectares de terres sont déjà perdus chaque année à cause de l'érosion. La sécheresse et la chaleur réduisent les rendements. À l'avenir, l'eau deviendra une ressource rare et vitale.

Trop de nourriture pourrit également dans les champs, est détruite par les ravageurs ou est jetée en raison de l'absence d'installations adéquates pour le stockage ou le refroidissement, la transformation ou le transport. Mais la faim est aussi un problème de pauvreté. Deux tiers des personnes souffrant de la faim vivent dans les zones rurales : ce sont des familles de petits exploitants. Chaque jour, la population mondiale augmente de 250 000 personnes, soit 80 millions par an, dont les deux tiers dans les pays en développement. La population de l'Afrique devrait doubler d'ici 2050.

La réponse au problème de la faim dans le monde a de nombreuses facettes et nécessite des approches différentes - mais nous savons quelle voie suivre, nous avons les connaissances et les technologies nécessaires. Ce qu'il faut avant tout, c'est un changement de mentalité des décideurs gouvernementaux afin qu'ils fassent du développement agricole une priorité dans chaque pays et qu'ils associent des investissements dans le secteur de l'alimentation et de l'agriculture à des campagnes de formation, au développement de systèmes énergétiques décentralisés, à une mécanisation adaptée, au développement de l'élevage et de la sélection végétale, et à l'égalité d'accès à la propriété foncière pour les femmes et les hommes.

De nombreuses pistes s'ouvrent à nous pour créer ensemble un monde sans faim. *Le projet Ceres2030 : des solutions durables pour éradiquer la faim* est un projet de recherche unique qui fournit des recommandations pratiques. Des scientifiques de l'université Cornell, de l'Institut international du développement durable (IISD) et de l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), utilisant les dernières technologies d'intelligence artificielle, ont étudié avec soin les instruments et les actions les plus efficaces pour éradiquer la faim dans le monde d'ici 2030 et de manière durable. Ils ont également calculé les coûts de cette entreprise. En association avec le Ceres2030, la revue Nature a consacré un numéro spécial à ce sujet, nous expliquant comment nous pouvons bâtir un monde sans faim - si nous agissons maintenant.

L'étude arrive à un moment critique. Les conséquences dramatiques de la crise liée à la COVID-19 exacerbent la souffrance des plus vulnérables, en particulier dans les régions les plus pauvres du monde. Pour eux, la pandémie de COVID-19 est aussi une pandémie de faim. Dans cette optique, le sommet des Nations Unies sur les systèmes alimentaires lancera l'année prochaine de nouvelles actions, solutions et stratégies audacieuses pour faire progresser les 17 objectifs de développement durable, qui reposent tous sur des systèmes alimentaires plus sains, plus durables et plus équitables. Le sommet envoie déjà un message : faites plus, faites mieux - et commencez dès maintenant !

Voici quelques chiffres qui soulignent l'urgence d'agir : 690 millions de personnes dans le monde souffrent quotidiennement de la faim - soit autant que les populations combinées de nos deux pays,

le Rwanda et l'Allemagne, plus les populations des États-Unis et de l'Indonésie. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture prévoit que ce chiffre passera à 840 millions d'ici 2030 - au lieu d'atteindre zéro comme l'ont décidé les nations du monde en 2015 dans leur pacte sur l'avenir du monde.

Afin d'éradiquer la faim dans les dix ans qui restent, huit équipes Ceres2030 de 77 chercheurs de 23 pays et 53 organisations ont rassemblé les solutions les plus prometteuses. Les chercheurs ont formulé dix recommandations clés sur le type d'interventions qui fonctionnent, et conclu qu'environ 330 milliards de dollars US seront nécessaires en financement supplémentaire jusqu'en 2030 - en d'autres termes, 33 milliards de dollars par an (ou 28 milliards d'euros).

Ces experts estiment qu'il serait réaliste que les pays donateurs fournissent en moyenne 14 milliards de dollars américains par an, et les pays à faible et moyen revenu, 19 milliards. Après tout, le monde est également capable de dépenser 1 917 milliards de dollars année après année pour des projets militaires et d'armement ! En revanche, les dépenses beaucoup plus faibles nécessaires pour éradiquer la faim généreront un dividende revitalisant. Elles permettront à des centaines de millions de personnes de ne pas mourir de faim, et donc pour la plupart d'entre elles de mener une vie productive et de subvenir aux besoins de leur famille.

Les 330 milliards de dollars qui seront dépensés au cours de la prochaine décennie seront, par exemple, consacrés aux coopératives d'agriculteurs, ce qui permettra aux petits exploitants de travailler ensemble, d'offrir une formation aux jeunes, de cultiver des plantes résistantes au climat, ainsi que d'irriguer, de stocker et de transformer des cultures de manière appropriée pour éviter qu'elles ne se gâtent.

De manière plus approfondie que jamais auparavant, les chercheurs du Ceres2030 ont étudié les actions qui sont efficaces, dans quels contextes et dans quelle mesure elles le sont, et ce qui peut les faire échouer. Après tout, il n'y a pas de panacée. Les gouvernements, le secteur privé et les scientifiques doivent s'atteler à plusieurs priorités.

Les agriculteurs ne doivent pas seulement être capables de cultiver des plantes résistantes au climat. Ils doivent également pouvoir transporter et vendre leurs récoltes. Les gouvernements doivent associer les investissements dans l'agriculture à des programmes de protection sociale, afin de garantir un accès à des revenus et des sources de nourriture même en période difficile. Et les services gouvernementaux concernés doivent collaborer plus étroitement : agriculture et environnement, santé et éducation, affaires économiques et coopération au développement.

Si tout cela est mis en place, le développement durable peut réussir : sécurité alimentaire, productivité préservant les ressources, commerce équitable, éducation et protection contre les conséquences du changement climatique. C'est pourquoi l'étude Ceres2030 est si importante et sa conclusion est véritablement porteuse de transformation : un monde sans faim est possible - il est à portée de main. Alors, agissons.



Agnès Kalibata

Envoyée spéciale de l'ONU pour le Sommet sur les systèmes alimentaires de 2021



Gerd Müller

Ministre fédéral de la Coopération économique et du Développement

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ ET RECOMMANDATIONS	1
1. LA FAIM, L'EXCLUSION DES PETITS PRODUCTEURS ET LA CRISE CLIMATIQUE : UN TRIPLE FARDEAU	7
La précarité économique et la vulnérabilité des petits producteurs.....	8
S'adapter à l'évolution des conditions météorologiques et écologiques, tout en réduisant les dommages causés à l'environnement	9
Le programme de développement durable à l'horizon	10
2. LES DONNÉES FACTUELLES : ÉRADIQUER LA FAIM, AUGMENTER LES REVENUS ET RÉDUIRE LES DOMMAGES ENVIRONNEMENTAUX	10
Synthèse des données et <i>Nature Research</i>	12
Le modèle économique	14
3. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	16
Autonomiser les exclus	16
À la ferme	19
Nourriture en mouvement.....	24
Quel est le déficit de financement ?.....	26
4. ENSEIGNEMENTS TRANSVERSAUX	29
5. CONCLUSION	32
BIBLIOGRAPHIE	33
Remerciements	37
Conseil consultatif.....	37
Auteurs ceres2030.....	38

RÉSUMÉ ET RECOMMANDATIONS

La faim augmente, inversant des décennies de progrès. L'on estime que 690 millions de personnes ont faim, soit une augmentation de 60 millions de personnes au cours des cinq dernières années (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture [FAO] et coll., 2020). Nous prévoyons que 95 millions de personnes supplémentaires sombreront dans l'extrême pauvreté et la faim à la suite de l'épidémie de COVID-19 (Laborde et Smaller, 2020). Les personnes dont les moyens de subsistance sont tributaires de l'alimentation et de l'agriculture sont parmi les plus susceptibles de connaître la faim. Les ménages de petits producteurs et travailleurs de l'agroalimentaire sont souvent exclus de la croissance économique, de l'évolution technologique et de la prise de décisions politiques. À l'échelle mondiale, les systèmes alimentaires actuels ne permettent pas de produire de manière durable une alimentation saine et accessible financièrement pour tous (FAO et coll., 2020). La crise climatique constitue une menace croissante pour les systèmes alimentaires (FAO et coll., 2018; Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC], 2018), alors que dans le même temps, le système alimentaire actuel est un moteur majeur du changement climatique (FAO et coll., 2020).

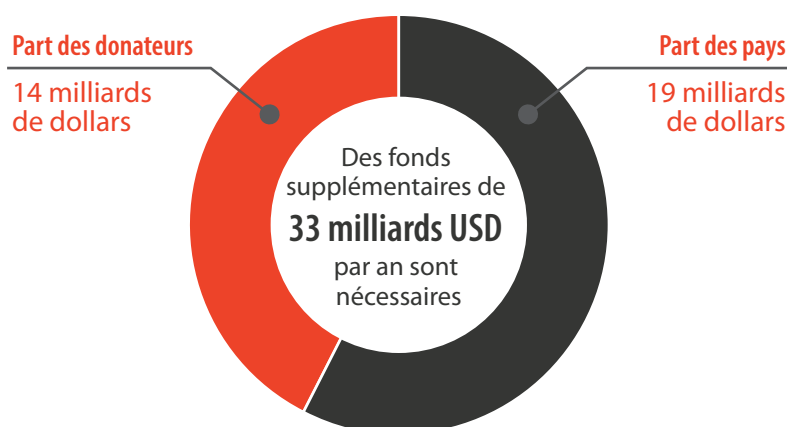
Ce n'est pas ainsi que le Programme de développement durable des Nations Unies à l'horizon 2030 devait se dérouler. L'ambition était transformatrice. Les gouvernements ont reconnu l'importance centrale de l'éradication de la faim, mais ils se sont fixé un objectif plus audacieux : ils souhaitent que chacun puisse bénéficier d'une alimentation accessible financièrement, saine et nutritive, et se sont engagés à soutenir les producteurs alimentaires les plus vulnérables afin qu'ils puissent gagner les moyens de vivre dans la dignité. Ils ont également pris l'engagement d'un changement durable, en promettant de préserver la diversité biologique et de mieux protéger les ressources et les écosystèmes dont nos enfants auront besoin pour se nourrir à l'avenir.

Les gouvernements ont dix ans pour reprendre le contrôle de leur programme audacieux. Le projet Ceres2030 est une expérience conçue pour aider à relever le défi. L'équipe du projet, utilisant un modèle économique complexe et rigoureux et des outils d'apprentissage machine de pointe, a conclu un partenariat avec Nature Research pour répondre à deux questions interdépendantes : premièrement, que nous apprennent les données publiées sur les interventions agricoles qui fonctionnent, notamment pour doubler les revenus des petits producteurs et pour diminuer l'empreinte environnementale de l'agriculture ? Et deuxièmement, que coûteront aux gouvernements l'éradication de la faim, le doublement des revenus des petits producteurs et la protection du climat d'ici 2030 ? Le projet se concentre sur trois des cinq cibles du deuxième objectif de développement durable (ODD 2) et examine les dépenses publiques nécessaires dans les pays à

faible et moyen revenu, y compris la contribution des donateurs par le biais de l'aide publique au développement (APD)¹.

Les donateurs doivent dépenser 14 milliards de dollars supplémentaires par an en moyenne pour éradiquer la faim de manière durable

GRAPHIQUE 1. ACCROISSEMENT DES DÉPENSES PUBLIQUES ET DES CONTRIBUTIONS SUPPLÉMENTAIRES DES DONATEURS



Le Ceres2030 et la collection de travaux de *Nature Reseach* repoussent les frontières de la science pour soutenir une prise de décision fondée sur des preuves. C'est la première tentative d'analyse de la littérature des 20 dernières années sur le développement agricole en utilisant l'intelligence artificielle en appui d'une méthodologie rigoureuse de synthèse des données. L'équipe Ceres2030 a travaillé avec les chercheurs pour soutenir l'intégration des résultats de cette recherche dans les paramètres d'un modèle d'équilibre général. Ce modèle constitue l'un des exercices de modélisation les plus complexes jamais tentés, appliquant des centaines de milliers d'équations pour rendre compte de relations complexes à différents niveaux de l'économie au fil du temps. Il utilise des données à tous les niveaux, du mondial au national, et jusqu'aux ménages.

¹ Les trois objectifs de l'ODD 2 sont d'éradiquer à la faim (objectif 2.1), de doubler les revenus et la productivité des petits producteurs (objectif 2.3) et de produire des aliments de manière viable et résiliente (objectif 2.4). L'objectif nutritionnel (objectif 2.2) n'a pas été pris en compte. Cela s'explique par le fait qu'il existe d'autres efforts mondiaux visant à évaluer le coût de l'élimination de certaines formes de malnutrition (les définitions varient) et qu'ils utilisent un modèle différent. L'ampleur de la malnutrition rejoint, mais dépasse également le cadre de l'alimentation et de l'agriculture, ce qui rend particulièrement complexe un calcul global des coûts. La biodiversité et la préservation des connaissances traditionnelles associées (objectif 2.5) dépassent également la portée du projet. Les données sur la biodiversité sont rares, et des travaux importants sont nécessaires dans ce domaine pour développer des techniques de quantification.

Les travaux montrent que les interventions agricoles sont plus efficaces lorsque la population bénéficie au moins d'un niveau minimum de revenu, d'éducation, d'un accès aux réseaux et aux ressources telles que les services de vulgarisation et des infrastructures solides. Que l'intervention porte sur des cultures résistantes au climat, sur l'adhésion à une organisation d'agriculteurs ou sur la réduction des pertes de récoltes, ce seuil minimum est important.

Les synthèses de données et le modèle montrent qu'il est beaucoup plus efficace de créer des portefeuilles intégrés d'interventions plutôt que de chercher des améliorations de manière isolée. Les interventions sont également plus efficaces si elles sont conçues pour répondre à des objectifs complexes, par exemple en prêtant attention à la qualité marchande d'une culture et pas seulement à sa résistance au climat ou aux parasites. Les études sur les petites et moyennes entreprises (PME) travaillant avec des petits producteurs dans le secteur informel montrent que les initiatives visant à renforcer les liens entre les producteurs et les marchés, en particulier en Afrique, sont très fructueuses. Il est important de noter qu'une grande partie de ces PME fournissent d'autres services connexes, tels que le renforcement des capacités et l'accès au crédit. L'existence de ces PME est corrélée à des niveaux plus élevés d'adoption des technologies et de productivité chez les petits producteurs.

L'équipe du projet et les chercheurs ont constaté qu'il existe étonnamment peu de travaux de recherche sur les questions auxquelles les donateurs et les gouvernements souhaitent répondre - moins de 2 % de la base de données probantes disponibles dans notre étude. Il est urgent d'investir dans l'élaboration de cadres normalisés afin d'améliorer la qualité et la pertinence des travaux de recherche destinés aux décideurs. La valeur des politiques fondées sur des données probantes dépend de la qualité des données en question.

Dix recommandations sont ressorties des recherches sur la manière d'accroître l'efficacité des dépenses publiques dans les interventions agricoles et sur ce qu'elles coûteront aux donateurs (voir tableau 1). Les thèmes ont été sélectionnés dans le cadre d'un processus itératif qui s'est appuyé sur des experts politiques, sur un examen assisté par ordinateur des données publiées sur les interventions agricoles, et sur l'expérience des décideurs. Les coûts sont basés sur les résultats du modèle, qui répartit de manière optimale les ressources financières entre un portefeuille d'interventions. Les interventions modélisées se fondent sur des sources de données existantes et un certain nombre de nouveaux paramètres provenant de la collection de synthèses publiées dans *Nature Research*.

TABLEAU 1. DIX RECOMMANDATIONS ET CONTRIBUTION DES DONATEURS

Principales conclusions et dépenses supplémentaires requises des donateurs, à partir des synthèses publiées dans *Nature Research* et des estimations budgétaires des interventions établies dans le cadre de l'un des exercices de modélisation les plus complexes jamais tentés.

 Autonomiser les exclus CONTRIBUTION DES DONATEURS : 3 MILLIARDS DE DOLLARS AMÉRICAINS PAR AN		
CONCLUSIONS DES SYNTHÈSES DE NATURE RESEARCH	INTERVENTIONS MODÈLES	RECOMMANDATIONS
L'appartenance à une organisation d'agriculteurs a été associée à des effets positifs sur les revenus dans 57 % des cas examinés.	Actuellement, aucune intervention modélisable	1. Faciliter la participation aux organisations d'agriculteurs.
Les programmes qui offrent une formation axée sur des compétences multiples aux jeunes ruraux sont prometteurs en termes d'augmentation des niveaux d'emploi et de salaires.	Formation professionnelle	2. Investir dans des programmes de formation professionnelle pour les jeunes ruraux qui offrent un parcours intégré axé sur de multiples compétences.
Les programmes de protection sociale fonctionnent mieux lorsqu'ils créent des passerelles vers l'emploi productif et suppriment les obstacles à l'accès aux marchés, à l'éducation et au crédit.	Aide au revenu par le biais de subventions alimentaires	3. Développer les programmes de protection sociale.



À la ferme

CONTRIBUTION DES DONATEURS : 9 MILLIARDS DE DOLLARS AMÉRICAINS PAR AN

CONCLUSIONS DES SYNTHÈSES DE NATURE RESEARCH

INTERVENTIONS MODÈLES

RECOMMANDATIONS

<p>Les principaux déterminants de l'adoption de cultures résistantes au climat sont la disponibilité et l'efficacité des services de vulgarisation.</p>	<p>Services de vulgarisation</p>	<p>4. L'investissement dans les services de vulgarisation, en particulier pour les femmes, doit accompagner les programmes de recherche et développement (R&D).</p>
<p>Les réglementations commerciales et non commerciales et les mesures d'incitation à l'écoconditionnalité qui incluent des avantages économiques à court terme, sont plus efficaces que les mesures qui ne fournissent qu'un service écologique.</p>	<p>Subvention à l'agroforesterie Dotations en capital Services de vulgarisation Subvention à l'investissement Subvention à la production R&D des systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA) & Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI)</p>	<p>5. Les interventions agricoles visant à soutenir les pratiques durables doivent être économiquement viables pour les agriculteurs.</p>
<p>Une adoption réussie est positivement corrélée à des services de vulgarisation inclusifs, à l'accès aux intrants et à des variétés de cultures commercialement viables.</p>	<p>Services de vulgarisation associés à des subventions aux intrants, à la production et aux investissements R&D des systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA) & CGIAR</p>	<p>6. Soutenir l'adoption de cultures résilientes au changement climatique.</p>
<p>Près de 80 % des petites exploitations agricoles des pays en développement se trouvent dans des régions où l'eau est rare. Parmi les solutions sous-explorées figurent les applications numériques et l'ajout de bétail dans les systèmes d'agriculture mixte.</p>	<p>Dotations en capital Services de vulgarisation Infrastructures rurales (irrigation)</p>	<p>7. Accroître la recherche sur les régions où l'eau est rare afin d'intensifier les interventions efficaces au niveau des exploitations agricoles pour aider les petits producteurs.</p>
<p>Des options évidentes et utiles pour améliorer la quantité et la qualité des aliments pour animaux sont négligées, telles qu'un meilleur soutien à l'utilisation des résidus de culture.</p>	<p>Dotations en capital Services de vulgarisation Amélioration de l'aide au fourrage Subvention à la production R&D des systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA) & CGIAR</p>	<p>8. Améliorer la quantité et la qualité de l'alimentation du bétail, en particulier pour les petites et moyennes exploitations commerciales.</p>



Nourriture en mouvement

CONTRIBUTION DES DONATEURS : 2 MILLIARDS DE DOLLARS AMÉRICAINS PAR AN

CONCLUSIONS DES SYNTHÈSES DE NATURE RESEARCH

Les interventions de stockage sont efficaces, mais d'autres interventions sont également nécessaires, telles qu'une meilleure manipulation, un meilleur emballage et un timing précis de la récolte.

INTERVENTIONS MODÈLES

Services de vulgarisation
Stockage (pertes post-récolte)

RECOMMANDATIONS

9. Réduire les pertes post-récolte en élargissant le champ des interventions au-delà du stockage des céréales, pour inclure davantage de maillons dans la chaîne de valeur, et davantage de cultures vivrières.

Les PME servent avec succès les agriculteurs des pays à faibles et moyens revenus, en particulier en Afrique, et leur existence est corrélée à l'adoption des technologies et à une meilleure productivité.

Infrastructures rurales (routes)
Stockage (pertes post-récolte)

10. Investir dans les infrastructures, les réglementations, les services et l'assistance technique nécessaires pour soutenir les PME dans la chaîne de valeur.

Sources : Acevedo et coll., 2020 ; Baltenweck et coll., 2020 ; Bizikova et coll., 2020b ; Laborde et coll., 2020 ; Liverpool-Tasie et coll., 2020 ; Piñeiro et coll., 2020 ; Maiga et coll., 2020 ; Ricciardi et coll., 2020 ; Stathers et coll., 2020 ; Wouterse et coll., 2020.

COMBIEN CELA COÛTERAIT-IL ?

Les résultats du modèle montrent que pour éradiquer la faim et doubler les revenus des petits producteurs dans les pays à niveau de revenu faible ou intermédiaire, les donateurs doivent augmenter leurs contributions de 14 milliards USD en moyenne par an jusqu'en 2030. Un tel montant permettra d'atteindre ces objectifs tout en maintenant les émissions de gaz à effet de serre pour l'agriculture en deçà des engagements pris dans l'Accord de Paris (voir figure 1).

À l'heure actuelle, les donateurs consacrent 12 milliards USD par an à la sécurité alimentaire et à la nutrition, et il leur faut donc doubler leurs contributions pour atteindre les objectifs visés. Pour autant, l'APD à elle seule ne suffira pas. Des dépenses publiques supplémentaires de 19 milliards USD par an en moyenne devront être fournies jusqu'en 2030 par les pays à revenu faible et intermédiaire par le truchement de l'augmentation de la fiscalité (voir figure 1).

À eux tous, ces investissements publics supplémentaires issus à la fois des donateurs et des pays à revenu faible et intermédiaire éviteront que 490 millions de personnes souffrent de la faim, doubleront en moyenne les revenus de 545 millions de producteurs et de leur famille et limiteront les émissions de gaz à effet de serre pour l'agriculture aux engagements pris dans l'Accord de Paris².

1. LA FAIM, L'EXCLUSION DES PETITS PRODUCTEURS ET LA CRISE CLIMATIQUE : UN TRIPLE FARDEAU

Malgré les progrès remarquables réalisés pour réduire la faim dans le monde, l'insécurité alimentaire est en augmentation, tandis que les petits producteurs de denrées alimentaires sont exclus des opportunités économiques et que la crise climatique constitue une menace croissante pour la production et la distribution de denrées alimentaires. Le nombre de personnes touchées par la faim a augmenté de 60 millions au cours des cinq dernières années, et jusqu'à 130 millions de personnes supplémentaires sont menacés du fait de la COVID-19 (FAO et coll., 2020 ; Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC], 2019). Les personnes dont les moyens de subsistance dépendent de l'alimentation et de l'agriculture sont parmi les plus susceptibles de connaître la faim. Les ménages de petits producteurs, en particulier ceux qui vivent en Afrique, sont parmi ceux le plus souvent exclus de la croissance économique, des changements technologiques et de la prise de décisions politiques. À l'échelle mondiale, les systèmes alimentaires ne produisent pas une alimentation saine et abordable, accessible à tous. Au contraire, certaines formes d'agriculture sont des moteurs importants de la détérioration des conditions environnementales. En même temps, l'agriculture est l'un des secteurs les plus menacés par la crise climatique (GIEC, 2019).

Les pressions du changement démographique et de la croissance économique qui entraînent une augmentation de la demande alimentaire future sont les plus fortes en Afrique et en Asie du Sud (FAO et coll., 2018). L'on estime que l'Afrique en particulier deviendra le continent où la part et le nombre de personnes vivant dans la pauvreté sont les plus importants, un problème qui devrait être sévèrement exacerbé par la pandémie de COVID-19. L'Afrique est toujours à la traîne du monde en termes de revenus et de productivité agricoles, et ses systèmes agricoles et alimentaires sont caractérisés par le rôle dominant des petits producteurs. Le continent n'est pas en mesure de se permettre de réaliser les transformations exigées par le Programme des Nations Unies pour le développement durable à l'horizon 2030. Cette ambition nécessitera un soutien important de la part de la communauté mondiale des donateurs. En effet, l'APD reste la première source de ressources financières extérieures pour l'Afrique subsaharienne (36 % en 2017), au-dessus des envois de fonds et des investissements directs étrangers (OCDE, s.d.b) (voir encadré 1).

² Les résultats issus de la modélisation sont à interpréter comme une estimation de l'ampleur des ressources nécessaires au niveau global. Ils sont utiles pour éclairer les décisions d'affectation des ressources au niveau mondial et éventuellement au niveau national, mais ils ne suffisent pas en revanche pour éclairer la stratégie, la planification et la programmation au niveau infranational.

ENCADRÉ 1. L'IMPORTANCE DE L'AIDE POUR L'AFRIQUE

L'APD est une source de financement essentielle pour les pays en développement, en particulier en Afrique. Elle est à elle seule la plus importante source de financements étrangers depuis 2002, représentant systématiquement plus de 30 % du total. En 2017, l'APD représentait 36 % des financements étrangers reçus par les pays d'Afrique subsaharienne, par rapport à 31 % pour les envois de fonds personnels de l'étranger et à 23 % pour les investissements directs étrangers (IDE) (OCDE, s.d.b). Dans d'autres régions, l'APD est moins dominante. En Asie du Sud, les envois de fonds personnels constituent la principale source de financement étranger, représentant 55 % de celui-ci, tandis qu'en Amérique du Sud, c'est le cas pour l'IDE, qui représente 68 % du total (OCDE, s.d.b)³.

LA PRÉCARITÉ ÉCONOMIQUE ET LA VULNÉRABILITÉ DES PETITS PRODUCTEURS

Les petits producteurs des pays à faible et moyen revenu sont confrontés à la précarité et à la vulnérabilité économiques. Trop nombreux sont ceux qui vivent dans la pauvreté, exposés au risque chronique de la faim. Parallèlement, ils font partie des populations les plus vulnérables au changement climatique (Bizikova et coll., 2020 ; Acevedo et coll., 2020). Pourtant, cette population est nombreuse et importante, tant pour la sécurité alimentaire que pour l'environnement, et c'est pourquoi les gouvernements les ont distingués pour les soutenir dans le cadre de l'ODD 2. Les petits producteurs représentent plus de 80 % des exploitations agricoles dans le monde (Lowder et coll., 2016). Bien que la base factuelle, en particulier en Afrique, soit loin d'être complète, il est clair que les petits producteurs apportent une contribution essentielle à l'approvisionnement alimentaire. Des études récentes utilisant des méthodes et des données différentes ont largement convergé vers des estimations selon lesquelles les exploitations de moins de 2 hectares produisent 30 à 34 % de l'approvisionnement alimentaire mondial et pratiquent une plus grande diversité de cultures que les grandes exploitations. On estime que les exploitations agricoles de moins de 5 hectares produisent un peu plus de la moitié des calories alimentaires consommées dans le monde (Samberg et coll., 2016 ; Ricciardi et coll., 2018).

Le sous-investissement chronique dans les systèmes de production des petits producteurs des pays à faible et moyen revenu, en particulier en Afrique, a entraîné une faible productivité et de faibles revenus (FAO, 2012). Cela compromet les efforts déployés pour abandonner l'agriculture de subsistance et pour éradiquer la faim et la pauvreté. Les récoltes se gâtent en raison de

³ Les statistiques relatives aux ressources financières étrangères dans cette section se réfèrent à des valeurs en dollars US constants de 2016.

l'absence de bons systèmes de stockage, d'une capacité de traitement insuffisante ou de lacunes dans les infrastructures de communication et de transport. La productivité du bétail est faible, en partie à cause de la mauvaise qualité et de la faible disponibilité des aliments pour animaux. Les petits producteurs n'ont pas de pouvoir de négociation sur leurs marchés, et les jeunes en milieu rural n'ont pas accès à des offres de formation professionnelle dans la durée. De même, les investissements sont largement insuffisants pour la gestion de l'eau et les infrastructures d'irrigation, en particulier sur les terres exploitées par les petits producteurs, surtout dans certaines des zones les plus touchées par la sécheresse.

S'ADAPTER À L'ÉVOLUTION DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET ÉCOLOGIQUES, TOUT EN RÉDUISANT LES DOMMAGES CAUSÉS À L'ENVIRONNEMENT

Des éléments de preuve solides confirment que certains systèmes alimentaires et agricoles sont une source importante d'émissions de GES (GIEC, 2019 ; Willett et coll., 2019). Les principales sources d'émissions de GES liées à l'agriculture sont l'expansion des terres, les émissions de méthane provenant de l'élevage et de la production de riz, et le protoxyde d'azote provenant de l'utilisation massive d'engrais synthétiques (GIEC, 2019). En plus d'émettre des GES, l'agriculture a contribué à 70 % de la perte de biodiversité sur les terres (Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2014). Dans le même temps, le changement climatique fait peser des risques importants sur les systèmes alimentaires et agricoles. Ces risques comprennent l'élévation du niveau de la mer et l'inondation des côtes, l'évolution et la moindre prévisibilité des régimes climatiques, l'augmentation de l'incidence des phénomènes météorologiques extrêmes, ainsi que la propagation de nouveaux parasites et de nouvelles maladies des cultures à mesure que les températures moyennes changent. L'impact attendu de ces événements dépend de leur ampleur, ainsi que des capacités des producteurs, des gouvernements et du secteur privé à s'adapter et à renforcer leur résilience. Généralement, les petits producteurs des pays les plus exposés ont un accès limité aux outils de gestion des risques et aux technologies adaptées au climat (Bizikova et coll., 2020a ; Porter et coll., 2014).

Les bénéfices des écosystèmes pour la population (appelés « services écosystémiques »), tels que la fourniture de nourriture et d'eau potable ou le contrôle des inondations et des maladies, sont en général sous-évalués sur les marchés et négligés dans les stratégies d'investissement. Au lieu de cela, de nombreux agriculteurs luttent pour trouver un équilibre entre la nécessité de générer des revenus et la santé à long terme de leurs ressources naturelles, y compris le sol et l'eau (Piñeiro et coll., 2020). Le problème est particulièrement aigu dans les pays à faible et moyen revenu où le manque d'accès des producteurs à l'information, aux services financiers et aux droits fonciers crée des obstacles à la réalisation d'opportunités et à l'utilisation de mesures incitatives pour faire face aux compromis entre la santé des écosystèmes et les revenus (Lipper et coll., 2020).

LE PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT DURABLE À L'HORIZON

L'adoption du Programme de développement durable des Nations Unies à l'horizon 2030 a ouvert la possibilité de nouvelles voies pour résoudre des problèmes complexes. Elle a signalé la volonté des gouvernements d'adopter un niveau de complexité nettement plus élevé que celui qu'ils avaient montré auparavant. Le Programme énumère 17 ODD, dont l'ODD 2, qui est un engagement à éradiquer la faim, à améliorer la nutrition, à doubler la productivité et les revenus des petits producteurs, à promouvoir des systèmes alimentaires durables et résilients et à protéger la biodiversité. L'objectif définit délibérément la complexité du défi auquel les sociétés sont confrontées.

Idéalement, l'augmentation des investissements dans l'ODD 2 contribuera également à l'atténuation du changement climatique (ODD 13), à la réduction des inégalités (ODD 10), aux droits des femmes à une participation pleine et égale à la vie économique et publique (ODD 5) et à des modes de production et de consommation plus durables (ODD 12). Cependant, si elle est mal gérée, l'agriculture peut causer des dommages importants à ces autres ODD. Par exemple, un trop grand nombre d'interventions conçues principalement pour augmenter le rendement des cultures n'ont pas accordé suffisamment d'attention à la santé des sols et à l'approvisionnement local en eau douce. L'augmentation de la productivité agricole est associée, dans certains endroits, à des dommages environnementaux importants et à la mise en péril d'importants services écosystémiques dont la communauté rurale au sens large dépend (Lipper et coll., 2020). Le recours à des céréales telles que le riz et le maïs a permis de répondre aux besoins caloriques minimums dans de nombreux pays, mais aux dépens de la production d'un plus large éventail d'aliments cultivés et non cultivés, y compris d'origine animale, qui offraient de meilleurs résultats nutritionnels, ainsi que des possibilités de diversification des revenus. Les engagements à multiples facettes constituent un casse-tête pour les décideurs. Pour certaines questions, il manque des données et des indicateurs permettant de mesurer les progrès, tandis que pour d'autres, les données sont nombreuses, mais leur analyse offre des conclusions contradictoires (Lipper et coll., 2020). C'est en s'attaquant à ce casse-tête que le Ceres2030 apporte une contribution si précieuse.

2. LES DONNÉES FACTUELLES : ÉRADICUER LA FAIM, AUGMENTER LES REVENUS ET RÉDUIRE LES DOMMAGES ENVIRONNEMENTAUX

Les travaux du Ceres2030 et de Nature Research se fondent sur le postulat de l'ODD 2 : augmenter les revenus et la productivité des petits producteurs, d'une manière qui favorise la transition vers des systèmes alimentaires écologiquement durables est le moyen le plus efficace d'éradiquer la faim. Dans le Programme à l'horizon 2030, les gouvernements ont identifié l'augmentation de la productivité et des revenus des petits producteurs et de leurs familles comme étant essentielle à l'objectif d'éliminer la faim de manière durable. Notre postulat n'exclut pas l'importance de soutenir les grands producteurs pour qu'ils puissent également s'orienter vers des pratiques plus durables, mais il reconnaît que les petits producteurs sont à la fois au centre du problème que nous essayons de résoudre et des réponses que nous cherchons.

Le projet n'avait pas pour mandat de travailler spécifiquement sur la nutrition, bien qu'elle soit essentielle à la fois à la sécurité alimentaire et à la réalisation de l'ODD 2. Toutefois, des initiatives de calcul des coûts axées spécifiquement sur la nutrition étaient déjà en cours lors du lancement du projet Ceres2030 en 2018, notamment les travaux de la Banque mondiale, *Results for Development* et la campagne 1000 jours. De plus, la nutrition est un objectif complexe en soi. Évaluer le coût de la nutrition va au-delà de l'agriculture et des systèmes alimentaires, pour inclure l'assainissement et l'accès à l'eau potable, par exemple. Cela nécessite également des données intraménages, un niveau de granularité qui n'est pas facilement intégré aux projections globales modélisées par le modèle de coût de Ceres2030. Il aurait fallu beaucoup plus de temps et de ressources pour inclure la nutrition dans le projet.

Le projet s'appuie sur des techniques de modélisation économique de pointe, l'intelligence artificielle, la synthèse de données et un partenariat solide avec l'un des plus grands éditeurs mondiaux, *Nature Research*, qui ont été les principaux outils utilisés pour constituer cette base factuelle (voir encadré 2). Les résultats offrent aux décideurs un moyen de chiffrer et d'évaluer les interventions dans l'optique de constituer un portefeuille d'investissements complémentaires, et non pas isolés. L'association de ces outils de recherche fournit le type d'informations que les décideurs peuvent utiliser pour orienter les dépenses, avec la certitude qu'elles s'appuient sur les normes de recherche les plus élevées.

ENCADRÉ 2. LA COLLECTION DES TRAVAUX DU CERES 2030 ET DE *NATURE RESEARCH*

Les travaux du Ceres2030 s'appuient sur une collection de huit synthèses et deux articles de fond publiés dans les revues *Nature Research*, sur un rapport qui examine ce qu'il en coûterait pour éradiquer la faim, augmenter les revenus et atténuer le changement climatique, et sur une note de politique comparant l'approche de modélisation CGE du Ceres2030 à l'approche des courbes de coût marginal de réduction (MACC) utilisée par le Centre de recherche sur le développement (ZEF) et la FAO. Au total, 77 chercheurs - économistes, sélectionneurs de cultures, spécialistes de l'information et scientifiques - de 23 pays ont travaillé sur le projet. Ils ont passé en revue plus de 100 000 articles, publiés principalement entre 2000 et 2019. Le projet a été guidé par un conseil consultatif composé de 20 experts en alimentation et en agriculture de plus de 10 pays.

L'équipe de modélisation économique a travaillé avec les équipes qui ont analysé les synthèses de données pour voir comment renforcer les éléments probants utilisés pour informer le modèle de coût économique. Ensemble, ils ont mis en place un système pour extraire des données des articles que les chercheurs examinaient et qui pourraient être utilisées dans le modèle. Cela a finalement conduit à l'inclusion de nouvelles interventions dans le calcul des coûts et à l'affinement de certaines des interventions existantes, améliorant ainsi la précision de l'estimation des coûts.

Le projet est un modèle de travail qui montre comment un donateur peut utiliser des données probantes pour guider ses décisions d'investissement. Ceres2030 montre comment constituer une base factuelle, l'évaluer, la quantifier et comment utiliser les résultats pour répondre à des questions complexes pour des populations spécifiques, en se basant sur des contextes propres à chaque pays. Le Programme à l'horizon 2030 exige des gouvernements qu'ils atteignent de multiples objectifs avec leurs choix d'interventions. En l'absence de changements considérables dans les pratiques de gestion agricole, un effort pour accroître la production alimentaire augmentera les émissions de GES (Mbow et coll., 2019). L'approche adoptée par le Ceres2030 consiste à examiner comment les interventions peuvent être équilibrées pour tenir compte des compromis, gérer des objectifs concurrents et renforcer les synergies, ce qui permet d'atteindre les multiples objectifs de l'ODD 2. Par exemple, les services de vulgarisation peuvent améliorer les compétences des agriculteurs, tandis que les infrastructures routières et de stockage contribuent de manière importante au revenu agricole. Ensemble, les avantages de chaque intervention s'étendent, renforçant la résilience au-delà de ce que l'une ou l'autre peut offrir en soi et créant la possibilité de rendements plus importants. Le modèle économique tient compte de ces interactions, et les exploite pour générer un portefeuille d'interventions qui se complètent les unes les autres et réduisent les coûts au minimum tout en atteignant les objectifs.

SYNTHÈSE DES DONNÉES ET *NATURE RESEARCH*

Les équipes chargées de la synthèse des données ont recherché dans les bases de données les interventions agricoles susceptibles d'accroître la productivité des petits producteurs tout en soutenant la transition vers des systèmes de production plus durables sur le plan environnemental (voir la figure 2 pour plus de détails sur la sélection des huit thèmes d'intervention). Nous avons choisi des domaines spécifiques d'intervention agricole, qui ont démontré leur importance dans l'éradication de la faim de manière inclusive et durable. Pour chaque domaine de recherche, la tâche consistait à produire une synthèse des données disponibles, telle qu'une étude systématique ou de portée générale. La synthèse des données est un terme général qui désigne le processus consistant à tirer des conclusions scientifiques et des implications politiques d'une vaste base de données d'éléments probants⁴. Elle utilise une méthodologie prédéterminée pour permettre sa reproductibilité et à d'autres de valider ou d'invalidier les résultats. La synthèse des données est une adaptation toujours en évolution des méthodologies d'examen des données, conçue pour faire face à l'hétérogénéité des disciplines qui produisent des travaux de recherche sur les systèmes agricoles et alimentaires. Le projet a publié un protocole de synthèse des données en licence libre (open source) pour l'agriculture et un modèle d'apprentissage machine (*machine learning*), qui contribuent tous deux de manière durable à l'utilisation de synthèses de données dans l'agriculture et le développement (Young et coll., 2019).

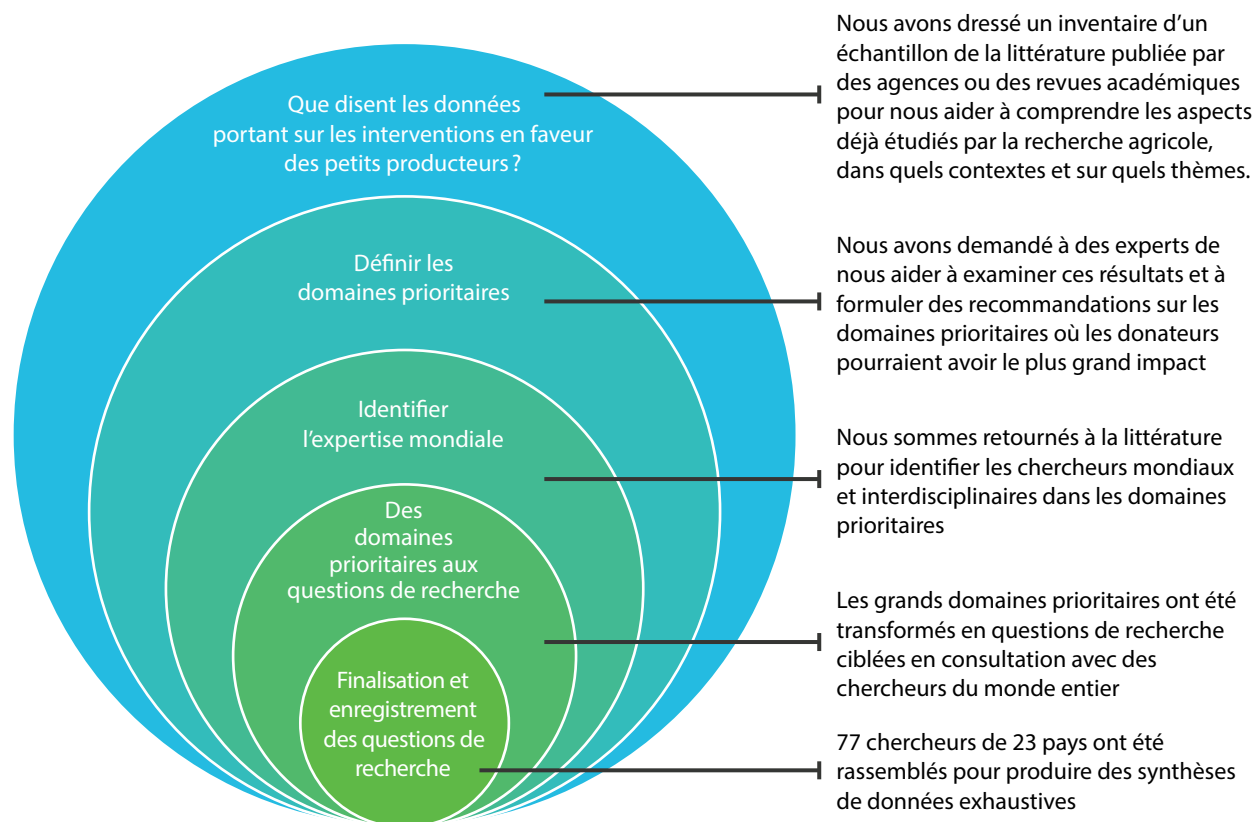
Les outils permettant de synthétiser les bases factuelles sont d'une valeur inestimable face au volume de recherche produit chaque année : l'on estime que la production mondiale de connaissances double tous les neuf ans (Bornmann & Mutz, 2015). Ce volume impressionnant rend nécessaires de nouveaux outils de recherche, notamment ceux rendus possibles par l'avènement des techniques d'intelligence artificielle. L'équipe a créé un modèle d'apprentissage machine (*machine-learning*) pour fournir à chaque équipe d'auteurs une série de raccourcis afin de rationaliser le processus de synthèse des données. Les chercheurs ont travaillé avec les ensembles de données de l'apprentissage machine pour circonscrire leur groupe de données aux étapes initiales de sélection des titres et des résumés.

⁴ La synthèse des données est une approche fondée sur des lignes directrices qui permet de rassembler les études primaires et de tirer des conclusions de haut niveau. Elle fournit un modèle permettant d'examiner les politiques et les interventions avec plus de précision, de fiabilité et de transparence. Ces approches sont plus communément connues sous le nom d'examen systématiques ou de cadrage, d'inventaires des lacunes dans les données ou de méta-analyses.

En associant l'avis d'experts à un modèle d'intelligence artificielle, nous avons pu sélectionner huit thèmes pour *Nature Research*

GRAPHIQUE 2. COMMENT AVONS-NOUS SÉLECTIONNÉ LES HUIT THÈMES DE *NATURE RESEARCH* ?

Le processus de sélection des thèmes s'est appuyé sur l'association de consultations avec des experts avec un modèle d'intelligence artificielle, pour finalement analyser plus de 500 000 articles et identifier 77 chercheurs dans 23 pays.



LE MODÈLE ÉCONOMIQUE

Pour répondre à la question de savoir combien il en coûtera aux gouvernements pour éradiquer la faim, doubler les revenus des petits producteurs et protéger le climat d'ici 2030, le Ceres2030 a entrepris l'un des exercices de modélisation les plus complexes jamais tentés. Nous avons appliqué des centaines de milliers d'équations pour tenir compte des relations complexes entre les différents niveaux de l'économie au fil du temps. Le modèle comprend des données allant du niveau international jusqu'au niveau des ménages, ce qui permet de simuler l'impact d'investissements publics ciblés. Le modèle calcule l'investissement public supplémentaire nécessaire pour éradiquer la faim de manière durable, ainsi que les investissements privés générés par cet investissement

public supplémentaire. Le modèle calcule également la part du coût total que les donateurs d'APD doivent engager⁵.

Lorsque l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI) et l'Institut international du développement durable (IIDD) ont réalisé un modèle similaire en 2016, ils ont constaté que les gouvernements n'étaient pas en voie d'éradiquer la faim d'ici 2030 (Laborde et coll., 2016). Toutefois, les résultats du modèle ont montré que l'objectif pouvait être atteint si les gouvernements investissaient des ressources supplémentaires, donnaient la priorité aux pays qui en ont le plus besoin et utilisaient un meilleur dosage des interventions les plus efficaces. Avec Ceres2030, l'équipe du projet a généré de nouvelles estimations des dépenses publiques supplémentaires nécessaires, en tenant compte des estimations des impacts de la pandémie de COVID-19 et de l'ambition de doubler les revenus des petits producteurs et de minimiser les nuisances environnementales⁶. La force du modèle est qu'il capture les effets des interactions entre plusieurs interventions et utilise les données au niveau des ménages pour cibler les dépenses au profit des petits producteurs et des ménages touchés par la faim. Il rend également compte des interactions entre les pays, en tenant compte des retombées positives de l'augmentation des revenus et de la demande, ainsi que des effets concurrentiels du commerce international. Cela permet aux décideurs d'optimiser l'allocation des ressources et de minimiser leurs coûts dans leur contexte propre. Les dépenses publiques supplémentaires nécessaires chaque année dans chaque pays sont couvertes par un mélange de ressources externes et internes. Les coûts totaux correspondent à la somme du soutien supplémentaire requis des donateurs et des sommes nécessaires provenant des dépenses publiques nationales de chaque pays⁷.

Afin de simuler le portefeuille d'interventions, le modèle utilise des instruments politiques (par exemple, les dépenses de recherche et développement dans le système CGIAR) pour représenter l'intervention donnée. Au total, 14 instruments politiques ont été modélisés sur la base des sources de données existantes et d'un certain nombre de nouveaux paramètres issus du recueil de synthèses de

⁵ Les décisions d'allocation entre les ressources intérieures et extérieures sont guidées par une règle de cofinancement estimée économétriquement qui lie le niveau de contribution de l'APD aux dépenses publiques intérieures par rapport au revenu par habitant du pays bénéficiaire. Nous avons constaté que plus le pays est riche, moins il dépend des ressources extérieures pour ses dépenses publiques. Les pays dont le revenu par habitant est inférieur à 500 USD dépendent entièrement de l'APD. À l'autre extrémité du spectre, l'APD est progressivement supprimée du modèle pour les pays dont le revenu par habitant est supérieur ou égal à 15 000 USD. Le modèle suppose que la fiscalité intérieure est utilisée pour combler la différence entre la contribution de l'APD et le financement public total nécessaire (Laborde et coll., 2016).

⁶ Les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'agriculture, notamment par l'utilisation des terres, de l'énergie et des engrais, ont été utilisées comme un indicateur clé de la durabilité environnementale. La croissance économique a été freinée par les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour l'agriculture que les pays ont fixés dans l'accord de Paris de la CCNUCC de 2016 pour éviter un changement climatique dangereux en limitant le réchauffement de la planète à bien moins de 2 °C, avec un objectif de 1,5 °C. La quantité d'eau utilisée prévue a également été analysée afin de garantir une extraction durable des ressources en eau douce.

⁷ Les résultats doivent être interprétés comme une estimation de l'ampleur des ressources nécessaires à un niveau global. Ils sont utiles pour éclairer les décisions d'affectation des ressources au niveau mondial et éventuellement au niveau national, mais ils ne suffisent pas en revanche pour éclairer la stratégie, la planification et la programmation au niveau infranational.

données publiées dans Nature Research. Les 14 instruments politiques sont les suivants : subventions alimentaires, formation professionnelle, subventions aux investissements, subventions aux engrais, dotations en capital, subventions à la production, R&D nationale, R&D internationale, services de vulgarisation, infrastructures d'irrigation, agroforesterie, amélioration du fourrage, capacités de stockage et infrastructures routières. Trois des 14 interventions, à savoir formation professionnelle, agroforesterie et amélioration du fourrage, sont fortement basées sur la collaboration avec les équipes responsables de la synthèse des données. Sur les onze sources de données existantes, deux ont été renforcées (services de vulgarisation et capacités de stockage) sur la base des connaissances et des paramètres issus de la collaboration avec les équipes chargées de la synthèse des données.

3. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

AUTONOMISER LES EXCLUS

PRINCIPALES CONCLUSIONS

- **Faciliter la participation aux organisations d'agriculteurs.** En comparant les données de 24 pays, principalement d'Afrique, nous avons constaté que l'appartenance à une organisation d'agriculteurs est associée à des effets positifs sur le revenu dans 57 % des cas examinés. Parmi les autres effets positifs corrélés avec les organisations d'agriculteurs, citons les effets positifs sur le rendement des cultures (19 % des cas), la qualité des cultures (20 %) et l'environnement (24 %) (Bizikova et coll., 2020).
- **Investir dans des programmes de formation professionnelle pour les jeunes ruraux qui offrent un parcours intégré axé sur de multiples compétences.** Les programmes qui offrent une formation à des compétences multiples aux jeunes ruraux sont prometteurs, car ils permettent d'augmenter les niveaux d'emploi et de salaire des diplômés du programme, créant ainsi de nouvelles possibilités de revenus (Maiga et coll., 2020).
- **Développer les programmes de protection sociale.** La protection sociale fonctionne mieux lorsque les programmes établissent des passerelles permettant aux ménages vivant dans la pauvreté de trouver un emploi productif, en éliminant les obstacles auxquels ils sont confrontés pour accéder aux marchés, à l'éducation, au crédit et à d'autres opportunités économiques (Wouterse et coll., 2020).

ÉLÉMENTS PROBANTS CONCERNANT L'AUTONOMISATION EFFECTIVE DES EXCLUS

En analysant les données disponibles, notamment les résultats en matière de revenus et de productivité des petits producteurs, il est clair que les interventions agricoles réussies fonctionnent avec une population qui bénéficie d'un niveau minimum de revenus et d'éducation, avec un accès aux réseaux et aux ressources telles que les services de vulgarisation et de solides infrastructures. Que l'intervention porte sur des cultures résistantes au climat, sur l'adhésion à une organisation d'agriculteurs ou sur la réduction des pertes de récoltes, ce seuil minimum est fondamental (Acevedo et coll., 2020; Bizikova et coll., 2020; Stathers et coll., 2020).

Pour que les interventions agricoles fonctionnent, il est important d'adopter des approches complémentaires pour surmonter les obstacles à l'inclusion, en particulier pour les populations communément marginalisées comme les petits producteurs. Parmi les services importants qui favorisent l'inclusion des petits producteurs, citons la vulgarisation agricole, l'analyse du marché (par exemple, les informations sur les prix) et les prévisions météorologiques, qui contribuent toutes à gérer les risques de production (Acevedo et coll., 2020; Piñeiro et coll., 2020). L'appartenance à une organisation d'agriculteurs est l'un des principaux facteurs d'amélioration des revenus et de la productivité des producteurs. Cependant, la pauvreté des ménages est inversement liée à la probabilité d'adhésion à une organisation d'agriculteurs (Bizikova et coll., 2020). Non seulement parce que les ménages pauvres n'ont pas les moyens de payer les cotisations et autres frais de participation, mais aussi parce que les petits producteurs sont généralement moins bien placés pour profiter des services qu'offre l'organisation à ses membres, comme l'accès à des prix réduits sur les intrants ou la possibilité de certifier la production. Les personnes vivant dans la pauvreté ont également une capacité moindre à participer à la gouvernance de ces organisations (Bizikova et coll., 2020).

Les filets de sécurité sociale peuvent aider à surmonter ces obstacles. Ces interventions prennent la forme de transferts d'argent, de bons alimentaires ou de coupons versés aux personnes touchées par la faim. Elles sont coûteuses pour les budgets publics, mais importantes. Si elles sont bien conçues et se poursuivent suffisamment longtemps, elles peuvent favoriser la participation des ménages pauvres à des activités économiques productives et aux initiatives d'institutions telles que les organisations d'agriculteurs. Plus récemment, les mesures de protection sociale ont été au centre de programmes plus ambitieux, dans le cadre de politiques visant à établir des passerelles vers l'emploi productif. Ces mesures visent à surmonter les obstacles auxquels les personnes vivant dans la pauvreté sont confrontées pour accéder aux marchés, notamment la formation professionnelle, l'accès au crédit et la garantie d'emploi (Wouterse et coll., 2020). La protection sociale joue également un rôle essentiel en cas de crise. La pandémie de COVID-19 nous a brutalement rappelé la rapidité avec laquelle les progrès impressionnants réalisés dans la réduction de l'incidence de la pauvreté et de la faim dans le monde pourraient être anéantis. Nous prévoyons que 95 millions de personnes supplémentaires sombreront dans l'extrême pauvreté et la faim du fait de la COVID-19 (Laborde & Smaller, 2020). La cause première sera la perte de revenus causée par les mesures économiques imposées pour contenir la pandémie (Laborde & Smaller, 2020).

L'examen des données sur l'efficacité des mesures d'incitation visant à améliorer les pratiques agricoles durables dans les exploitations a montré que les objectifs d'équité et d'efficacité peuvent parfois être contradictoires. Si les programmes ciblent les régions plus riches où la dégradation de l'environnement est plus importante, la probabilité que les agriculteurs les mieux nantis adoptent et utilisent des programmes d'incitation est plus élevée. Si des incitations financières sont utilisées pour encourager l'adoption de certaines pratiques, alors le fait que ce soit les agriculteurs les mieux nantis qui en profitent pourrait aggraver les inégalités. Notre analyse a montré que les interventions doivent être conçues en fonction du type de population et de manière à déterminer si des mesures incitatives sont nécessaires pour obtenir l'amélioration souhaitée des pratiques environnementales (Piñeiro et coll., 2020).

L'un des moyens éprouvés pour les agriculteurs de surmonter leur manque relatif de pouvoir de négociation sur leurs marchés est l'auto-organisation. Le rendement des investissements des petits exploitants est déterminé à la fois par les gains d'efficacité (plus de production par unité de terre, de main-d'œuvre et d'intrant acheté) et par l'ampleur et la nature des distorsions et des défaillances du marché, qui modifieront toutes deux la rentabilité d'une activité. En comparant les données de 24 pays (principalement en Afrique orientale, australe et occidentale, ainsi qu'en Inde), les chercheurs ont constaté que l'adhésion à une organisation d'agriculteurs est associée à des effets positifs sur le revenu dans 57 % des cas examinés. Parmi les autres effets positifs corrélés avec les organisations d'agriculteurs, citons les impacts positifs sur le rendement des cultures (19 % des cas), la production (20 %) et l'environnement (24 %) (Bizikova et coll., 2020). La littérature montre que le plus grand avantage des organisations d'agriculteurs est de renforcer le pouvoir de marché des producteurs, ce qui augmente la part des bénéfices de la production agricole revenant à ces derniers (Bizikova et coll., 2020). En analysant les services offerts aux petits producteurs par les PME, nous avons également constaté l'importance du rôle des organisations d'agriculteurs en tant qu'interface avec le marché (Liverpool-Tasie et coll., 2020). Dans les cas examinés, près d'un quart des organisations d'agriculteurs (22 %) fournissaient des services de commercialisation de produits à leurs membres (Bizikova et coll., 2020).

La communauté internationale du développement a reconnu depuis un certain temps le défi que représente l'inclusion des jeunes dans le développement agricole (FAO et coll., 2014 ; FIDA, 2019). Malgré cette reconnaissance, les chercheurs n'ont trouvé pratiquement aucune étude évaluant les interventions visant à fournir une formation professionnelle aux jeunes ruraux. Les projets et programmes prometteurs, ainsi que les enseignements tirés dans d'autres secteurs, suggèrent que d'investir dans des programmes pour les jeunes ruraux qui offrent une formation intégrée dans de multiples compétences (à la fois professionnelles et techniques, et comprenant des compétences en technologies de l'information et de la communication) offrent des avantages importants (Maiga et coll., 2020). Les résultats ont souligné l'importance de l'éducation de manière plus générale, ce qui a également été étayé par d'autres synthèses de données de la même collection (Acevedo et coll., 2020 ; Piñeiro et coll., 2020). Cette conclusion est un nouveau rappel de la nature indivisible du Programme à l'horizon 2030, l'ODD 4 visant à fournir une éducation de qualité pour tous.

À LA FERME

PRINCIPALES CONCLUSIONS

- **L'investissement dans les services de vulgarisation, en particulier pour les femmes, doit accompagner les programmes de R&D.** Les principaux déterminants de l'adoption de cultures résistantes au climat sont la disponibilité et l'efficacité des services de vulgarisation (Acevedo et coll., 2020). Les petites et moyennes entreprises telles que les coopératives, les transformateurs, les négociants et les plateformes de commercialisation associent souvent la fourniture d'intrants et l'achat de la production des producteurs à des services de formation ou de vulgarisation ; c'était le cas pour 40 % des coopératives et 19 % des transformateurs étudiés (Liverpool-Tasie et coll., 2020).
- **Les interventions agricoles visant à soutenir les pratiques durables doivent être économiquement viables pour les agriculteurs.** Les réglementations commerciales et non commerciales, les mesures réglementaires et les incitations à l'écoconditionnalité liées à des avantages économiques à court terme ont un taux d'adoption plus élevé et ont mieux réussi à améliorer l'environnement que celles visant uniquement à fournir un service de type écologique. Sur le long terme, et quel que soit le type de mesure incitative, l'une des plus fortes motivations pour adopter et maintenir des pratiques durables naît de la perception, par les agriculteurs, des résultats positifs de ces pratiques pour leur exploitation ou l'environnement (Piñeiro et coll., 2020).
- **Soutenir l'adoption de cultures résilientes au changement climatique.** Lorsqu'elles sont accessibles, les petits producteurs utiliseront des cultures résistantes au climat pour faire face à des stress tels que la sécheresse, la chaleur, les inondations, la salinité et les modifications dans le cycle de croissance. Ce taux d'adoption est nettement amélioré lorsque la disponibilité des semences pour ces cultures s'accompagne de services de vulgarisation inclusifs et d'un accès aux intrants. Il existe également une corrélation positive entre un niveau d'éducation et un statut socio-économique élevés et l'adoption de cultures résistantes au climat, ainsi que de cultures commercialement viables (Acevedo et coll., 2020).
- **Accroître la recherche sur les régions où l'eau est rare afin d'intensifier les interventions efficaces au niveau des exploitations agricoles pour aider les petits producteurs.** Près de 80 % des petites exploitations agricoles des pays à faible et moyen revenu sont situées dans des régions où l'eau est rare. C'est également le cas des grandes exploitations, mais plus de 40 % de celles-ci bénéficient d'une irrigation, contre environ 35 % des petites exploitations. Les domaines prometteurs, encore sous-explorés, pour les petits producteurs dans les régions où l'eau est rare comprennent les solutions numériques et l'élevage dans des systèmes agricoles mixtes (Ricciardi et coll., 2020).


- **Cibler les améliorations de la quantité et de la qualité des aliments pour animaux pour les petites et moyennes exploitations commerciales.** Des options évidentes et utiles pour améliorer la qualité des aliments pour animaux sont négligées, notamment un meilleur soutien à l'utilisation des résidus de culture. La littérature montre un parti pris en faveur des aspects techniques de l'alimentation du bétail, en ne prêtant pas suffisamment attention à la manière dont les technologies s'intègrent dans les pratiques agricoles (Baltenweck et coll., 2020).

ÉLÉMENTS PROBANTS CONCERNANT L'EFFICACITÉ DES INTERVENTIONS « À LA FERME »

Malgré l'importance des petits producteurs et leur contribution aux systèmes alimentaires mondiaux, les équipes de recherche ont constaté que les travaux examinant la manière dont les interventions affectent le revenu et le bien-être des petits producteurs étaient rares. Plusieurs des équipes de recherche se sont aperçues que les interventions sont plus efficaces si elles répondent à plusieurs objectifs simultanément (par exemple, en prêtant attention à la qualité marchande d'une culture et non pas seulement à sa résistance au climat ou aux parasites) (Acevedo et coll., 2020 ; Baltenweck et coll., 2020 ; Piñeiro et coll., 2020). Pour accroître leur efficacité, les mesures réglementaires sont souvent liées à des incitations économiques, telles qu'un soutien financier à court terme pour encourager la participation des agriculteurs. Si les conditions environnementales de l'exploitation se sont améliorées avec l'intervention, les données montrent que les agriculteurs ont plus de chances de continuer à appliquer des pratiques plus durables (Piñeiro et coll., 2020).

Diverses interventions existent pour encourager des pratiques agricoles plus durables. Les réglementations du marché et hors marché et les incitations à l'écoconditionnalité liées à des avantages économiques à court terme ont mieux réussi à améliorer l'environnement que les interventions qui se sont concentrées uniquement sur les services écologiques (Piñeiro et coll., 2020). Le succès des programmes d'incitation est lié aux conditions du marché, à l'attitude des agriculteurs face aux problèmes environnementaux traités et à la structure des programmes proposés. Par exemple, les réglementations juridiques se sont avérées relativement efficaces pour les résultats environnementaux, mais elles constituent un instrument relativement complexe et rigide - et impopulaire auprès des agriculteurs, surtout si les réglementations ne prévoient pas de dispositions destinées à contrer l'augmentation des coûts pour l'exploitation (Piñeiro et coll., 2020).

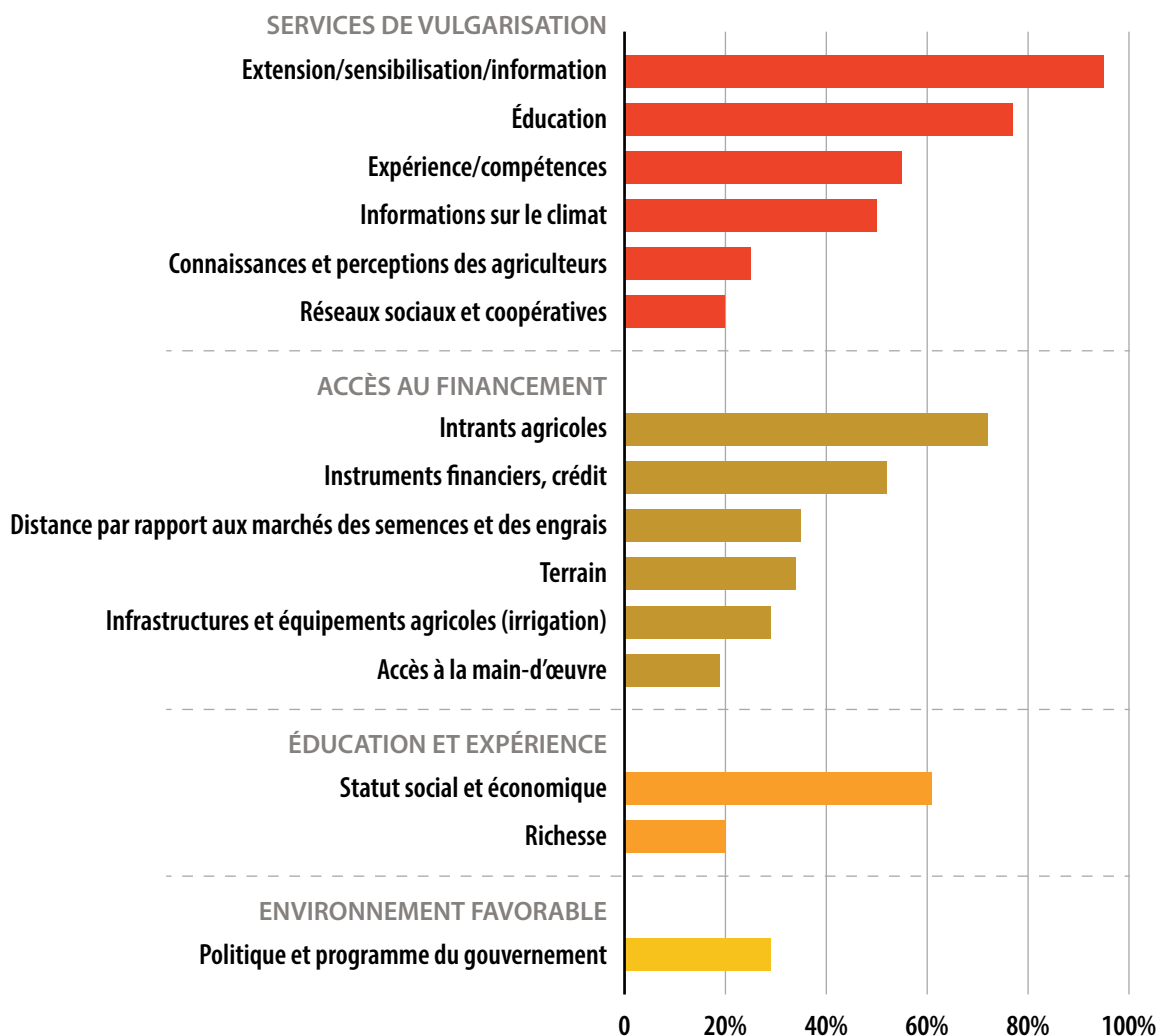
La variabilité climatique expose les systèmes alimentaires à des risques accrus et augmente les coûts pour les agriculteurs. Ces risques menacent la production alimentaire nationale dans de nombreux pays à faible et moyen revenu et perturbent les marchés internationaux. D'importants investissements publics ont été consacrés au développement réussi de cultures et de variétés de cultures résistantes au climat ; les données indiquent que là où ils peuvent y accéder, les petits producteurs utilisent des cultures résistantes au climat pour faire face à des stress tels que la sécheresse, la chaleur, les



inondations, la salinité et les changements du cycle de croissance (Acevedo et coll., 2020). Ils adoptent également des cultures adaptées pour faire face aux ravageurs associés aux évolutions météorologiques et climatiques. Pourtant, les données indiquent qu'il existe également des obstacles importants à l'adoption de ces cultures, qui sont plus facilement levés en présence de facteurs supplémentaires : les principaux déterminants de l'adoption de cultures résistantes au climat sont la disponibilité et l'efficacité des services de vulgarisation et d'information, suivies du niveau d'éducation, de l'accès des agriculteurs aux intrants et du statut socio-économique (voir figure 3). Près de 50 % des études sur les cultures résistantes au climat identifient les services de vulgarisation comme un facteur de réussite de leur adoption. Les données semblent également indiquer que ces facteurs ne fonctionnent pas de manière isolée, mais qu'ils se renforcent mutuellement. Les cultures résistantes au climat les plus performantes sont accessibles par le biais de divers distributeurs, et fiables, abordables, faciles à cultiver et elles produisent une culture pour laquelle il existe une demande du marché (Acevedo et coll., 2020).


Près de 50 % des études sur les cultures résistantes au climat identifient les services de vulgarisation comme un facteur de réussite de leur adoption

GRAPHIQUE 3. L'IMPORTANCE DES SERVICES DE VULGARISATION POUR DES CULTURES RÉSISTANTES AU CLIMAT



Source : Acevedo et coll., 2020

Le changement climatique augmente l'incidence des phénomènes météorologiques extrêmes qui constituent un risque pour la production agricole et les moyens de subsistance des petits producteurs, notamment les sécheresses et les inondations (GIEC, 2012; 2019). Selon les estimations, plus de 4,8 milliards de personnes dans le monde seront confrontées à une pénurie d'eau pendant au moins un mois chaque année d'ici 2050 (Ricciardi et coll., 2020). La réalisation d'une carte superposant les petites exploitations (moins de 5 hectares) aux infrastructures d'irrigation a montré un manque d'interventions là où elles sont le plus nécessaires.



Plus d'un milliard de personnes dépendent du bétail pour leur subsistance. Leurs animaux ne sont pas seulement une source de nourriture pour le ménage ou un bien à vendre ; ils jouent également un rôle essentiel dans l'exploitation agricole, notamment en tant que force de traction pour le labour et que source de compost de grande valeur pour les cultures. La demande d'aliments d'origine animale augmente à mesure que les populations et les niveaux de revenus augmentent. Ces aliments sont une source importante de nutrition et de revenus pour les familles qui en prennent soin et peuvent être particulièrement importants pour les petits producteurs ayant un accès limité à la terre. Cependant, les rendements laitiers (litres de lait par vache) du bétail en Afrique sont jusqu'à 20 fois inférieurs à ceux des pays développés (Baltenweck et coll., 2020). L'augmentation de la productivité du bétail grâce à l'amélioration des aliments pour animaux, des services vétérinaires et des programmes d'élevage sont des interventions puissantes qui soutiennent l'objectif d'accès universel à une alimentation saine et suffisante, cultivée de manière plus durable. Ces interventions peuvent simultanément réduire les émissions de GES, par exemple en augmentant le rendement du lait par animal (ce qui réduit le nombre d'animaux nécessaires globalement), ou en passant à des aliments qui produisent des niveaux plus faibles de méthane lors de leur digestion, tout en augmentant l'accès à des aliments nutritifs et en améliorant les moyens de subsistance (Baltenweck et coll., 2020).

Les données rappellent également que les petits producteurs ne constituent pas une population homogène. Par exemple, les interventions visant à améliorer la qualité des aliments pour animaux qui ciblent les petits agriculteurs semi-commerciaux sont particulièrement efficaces, car ces agriculteurs ont les ressources et l'intérêt commercial nécessaires pour faire de l'amélioration des aliments pour animaux une priorité. Les données montrent également que l'utilisation des résidus de culture comme moyen d'améliorer l'alimentation animale reste relativement sous-exploitée. L'accès à des résidus de culture améliorés pourrait réduire la dépendance à l'égard des aliments pour animaux achetés, ce qui diminuerait les coûts. Une meilleure utilisation des résidus de culture est une bonne solution de compromis pour les petits éleveurs, car ils sont à portée de main, bon marché et efficaces, ce qui les rend attrayants pour une adoption plus large (Baltenweck 2020).

NOURRITURE EN MOUVEMENT

PRINCIPALES CONCLUSIONS

- **Réduire les pertes post-récolte en élargissant le champ des interventions au-delà du stockage des céréales, pour inclure davantage de maillons dans la chaîne de valeur et davantage de cultures vivrières.** La base factuelle a confirmé que plusieurs interventions axées sur le stockage, notamment l'utilisation de sacs et de conteneurs hermétiques, sont efficaces pour réduire les pertes après récolte des céréales et des légumineuses. D'autres interventions technologiques ont permis de réduire les pertes de fruits et de légumes : il s'agit notamment de meilleures pratiques de manipulation, d'un meilleur emballage, d'un calendrier de récolte plus précis et d'un entreposage frigorifique. Il est nécessaire d'examiner l'effet de la combinaison des interventions et la nécessité de multiplier les interventions pour les utilisateurs autres que les agriculteurs, ainsi que d'étudier le potentiel des interventions après-récolte en matière de formation, de financement, de commercialisation, d'organisation, de gouvernance, de politiques et d'infrastructures (Stathers et coll., 2020).
- **Investir dans les infrastructures, les réglementations, les services et l'assistance technique nécessaires pour soutenir les PME dans la chaîne de valeur.** Les faits montrent que les PME⁸ servent avec succès les agriculteurs des pays à faible et moyen revenu, notamment en Afrique, et qu'il existe une corrélation entre l'existence de ces PME et l'adoption de technologies et une productivité accrue. Elles sont généralement plus accessibles aux petits agriculteurs que les grandes entreprises (comme les supermarchés), et les petits producteurs apprécient l'ensemble des services fournis par les PME (Liverpool-Tasie et coll., 2020).

ÉLÉMENTS PROBANTS CONCERNANT LES INTERVENTIONS « NOURRITURE EN MOUVEMENT »

La productivité et les revenus des petits producteurs dépendent en partie de l'accès aux services post-récolte tels que le stockage, les informations commerciales, les infrastructures de transformation et les détaillants alimentaires. Des facteurs tels que l'urbanisation, la croissance démographique et l'augmentation des revenus dans de nombreux pays à revenu faible ou intermédiaire ont transformé à la fois la quantité et la nature de l'alimentation (FAO, 2017 ; HLPE, 2017). Ces tendances transforment les marchés dans lesquels évoluent les petits producteurs, en modifiant les informations qu'ils ont besoin de connaître et les risques et opportunités auxquels ils sont confrontés.

⁸ Aux fins du présent document, le terme « PME » désigne les coopératives, les négociants, les entreprises de transformation ou de logistique et les autres acteurs de la chaîne de valeur.

Les chercheurs ont examiné les interventions efficaces pour réduire les pertes après récolte de 22 cultures vivrières, en se concentrant sur l'Afrique et les pays à faible et moyen revenu d'Asie du Sud. Les interventions qui renforcent l'utilisation de conteneurs hermétiques (y compris les sacs hermétiques) ou l'association de différents types de protection sont efficaces pour réduire les pertes après récolte des céréales et des légumineuses. Ces mesures ont permis de maintenir les pertes de quantité en dessous de 2 % pour le maïs, le riz et le sorgho, et en dessous de 5 % pour le blé pendant une période de stockage de 6 mois (Stathers et coll., 2020). De simples améliorations des pratiques de manutention, comme le choix du bon moment pour la récolte, combinées à de bonnes pratiques de séchage et de tri, ont permis de réduire les pertes de céréales et de légumineuses. Par exemple, concernant les céréales sauf le riz, le séchage, la récolte précoce et le tri, ont permis de maintenir les pertes à 5 % ou moins. Sans ces mesures, les pertes de céréales se situaient entre 11 et 20 %. L'utilisation de méthodes de manipulation améliorées (telles que la récolte soignée et opportune pour les fruits, ou la salaison pour les oignons), de conteneurs d'emballage pour le transport, et d'entrepôts frigorifiques et de refroidissement par évaporation a réduit les pertes pour les fruits et légumes ciblés. Des structures refroidies par évaporation, réfrigérées ou bien ventilées ou des fosses améliorées ont permis de maintenir les pertes de quantité et de qualité des pommes de terre en dessous de 16 % et 9 % respectivement pendant le stockage (Stathers et coll., 2020). La récolte du riz au moment opportun a permis de limiter les pertes à moins de 1 % et les dégâts à moins de 10 %, tandis que la récolte du riz trop précoce ou trop tardive a entraîné des pertes allant jusqu'à 20 % et des dégâts sur un tiers de la récolte (Stathers et coll., 2020).

Les chercheurs qui se sont penchés sur les pertes post-récolte ont constaté que la base factuelle était axée sur les cultures céréalières (en particulier le maïs), aux dépens d'une plus grande variété d'aliments. Parmi les autres biais, citons l'accent mis sur les technologies plutôt que sur la formation, les finances, la politique, les infrastructures ou les interventions sur le marché - sans parler des combinaisons de ces différents éléments. Les données sont également rares en ce qui concerne les pertes de nourriture en dehors du stockage, comme pendant la récolte, le transport et la transformation, ou celles se produisant chez les acteurs non agricoles de la chaîne alimentaire. Très peu d'informations existent sur les résultats socio-économiques et environnementaux des interventions après les pertes de récoltes, ni sur la compréhension et les connaissances des agriculteurs (Stathers et coll., 2020).

La croissance des systèmes alimentaires a créé d'énormes opportunités de marché et d'emploi pour les agriculteurs le long des segments de la chaîne d'approvisionnement, y compris la transformation des aliments, le commerce de gros et de détail. La question de savoir dans quelle mesure ces possibilités sont offertes aux petits producteurs n'a pas été adéquatement tranchée. Ces segments constituent souvent l'interface immédiate des agriculteurs avec le marché, par l'intermédiaire duquel ils vendent leurs produits, obtiennent des services de logistique et d'intermédiation et achètent des intrants agricoles. Lorsqu'ils sont accessibles, ils pourraient potentiellement améliorer les possibilités de génération de revenus pour les petits producteurs.

Les chercheurs ont passé en revue 202 études sur les interactions commerciales entre les petits producteurs et divers canaux de commercialisation (y compris les négociants en produits, les entreprises de logistique, les transformateurs et les détaillants) par le biais d'accords contractuels non formels. Ces services étaient principalement offerts par des PME (Liverpool-Tasie et coll., 2020).

Les données montrent que les PME sont florissantes dans les zones rurales, fournissant aux agriculteurs une multitude de services liés, notamment la fourniture d'intrants (en particulier le crédit et la formation), l'achat de récoltes, la mise en relation des agriculteurs avec les transformateurs et l'offre d'informations sur les marchés. Cette activité économique n'a pas été bien comprise jusqu'à présent. Les acteurs situés au milieu des chaînes de valeur des cultures sont parfois appelés à tort « le chaînon manquant » dans les descriptions des systèmes alimentaires des pays en développement. En fait, les données montrent qu'ils sont très présents, actifs et dynamiques. Ils ne sont pas tant absents que « cachés » dans le débat politique (Liverpool-Tasie et coll., 2020). Pourtant, la couverture que les PME peuvent offrir est inégale et généralement informelle. En conséquence, le risque économique est assez élevé pour les acteurs concernés, et il est difficile de protéger les normes que les acheteurs imposent tout au long de la chaîne de valeur. De plus, les données laissent à penser que les agences gouvernementales ne parviennent souvent pas à tirer le meilleur parti des services fournis par les PME. Par exemple, ils sont enclins à mettre en place des services concurrents plutôt que de compléter l'activité existante. La synthèse des données a permis d'identifier des faiblesses dans le secteur des PME auxquelles les gouvernements pourraient remédier, notamment une capacité technique limitée, de faibles compétences en matière de gestion et d'organisation, et une mauvaise coordination au sein du secteur (Liverpool-Tasie et coll., 2020).

Les agriculteurs apprécient les services complémentaires fournis par les PME, qui sont également corrélés à l'adoption de technologies et à une plus grande productivité des agriculteurs (Liverpool-Tasie et coll., 2020). Parmi les services généralement offerts conjointement selon nos observations, citons : l'octroi de crédit associé à des services de transport et de transformation (cas de 22 % des négociants et de 31 % des transformateurs étudiés) ; les intrants associés à des services de formation ou de vulgarisation (cas de plus de 40 % des coopératives et de 19 % des transformateurs) ; les prestataires de services logistiques agissant également en tant qu'acheteurs (cas de 44 % des prestataires de services logistiques) et les fournisseurs d'intrants agissant également en tant qu'acheteurs (cas de 25 % des coopératives) (Liverpool-Tasie et coll., 2020).

QUEL EST LE DÉFICIT DE FINANCEMENT ?

La deuxième question à laquelle le projet Ceres2030 a cherché à répondre était la suivante : que coûteront aux gouvernements l'élimination de la faim, le doublement des revenus des petits producteurs et la protection du climat d'ici 2030 ? Le coût supplémentaire est réparti entre les trois catégories d'interventions : autonomisation des exclus, à la ferme et nourriture en mouvement.

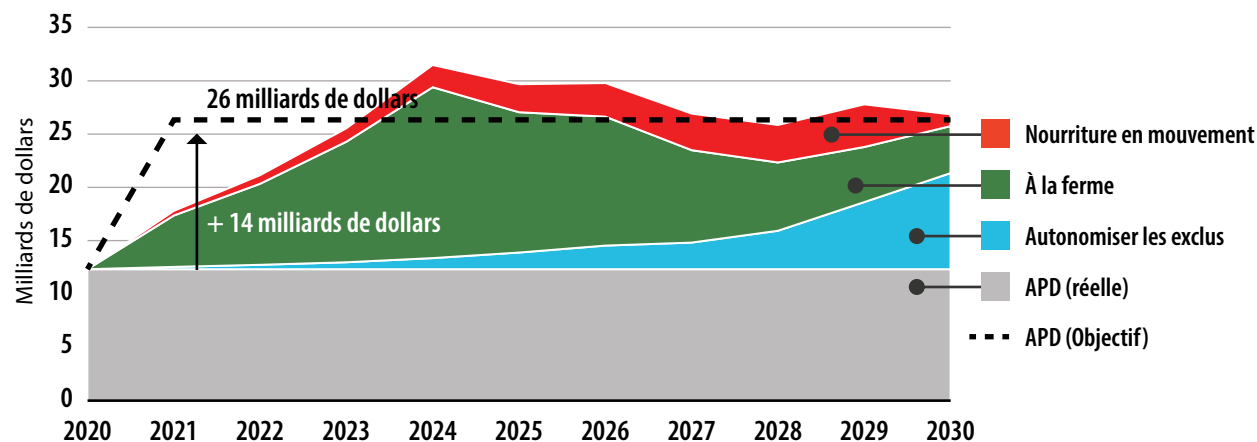
Les résultats du modèle montrent que pour éradiquer la faim et doubler les revenus des petits producteurs dans les pays à niveau de revenu faible ou intermédiaire, les donateurs doivent augmenter leurs contributions de 14 milliards USD en moyenne par an jusqu'en 2030. Un tel montant permettrait d'atteindre ces objectifs tout en maintenant les émissions de gaz à effet de serre pour l'agriculture en deçà des engagements pris dans l'Accord de Paris (voir figure 4).

À l'heure actuelle, les donateurs consacrent 12 milliards USD par an à la sécurité alimentaire et à la nutrition et il leur faut donc doubler leurs contributions pour atteindre les objectifs visés. Pour autant, l'APD à elle seule ne suffira pas. Des dépenses publiques supplémentaires de 19 milliards de dollars par an en moyenne jusqu'en 2030 devront être fournies par les pays à faible et moyen revenu par le biais d'une augmentation de la fiscalité.

À eux tous, ces investissements publics supplémentaires issus à la fois des donateurs et des pays à revenu faible et intermédiaire éviteront que 490 millions de personnes souffrent de la faim, doubleront en moyenne les revenus de 545 millions de producteurs et de leur famille et limiteront les émissions de gaz à effet de serre pour l'agriculture aux engagements pris dans l'Accord de Paris⁹.

Le niveau actuel des dépenses des donateurs s'élève en moyenne à 12 milliards de dollars par an, soit la moitié seulement de ce qui est nécessaire pour atteindre l'objectif de l'élimination de la faim d'ici 2030

FIGURE 4. DÉFICIT DE FINANCEMENT AU FIL DU TEMPS ET PAR CATÉGORIE D'INTERVENTION



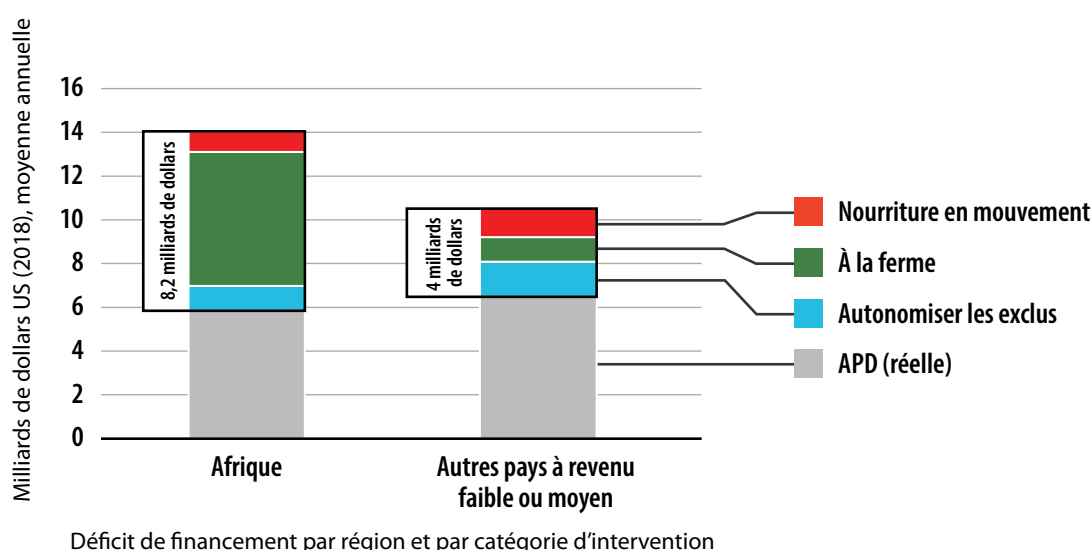
Source : Calculs des auteurs.

⁹ Les résultats issus de la modélisation sont à interpréter comme une estimation de l'ampleur des ressources nécessaires au niveau global. Ils sont utiles pour éclairer les décisions d'affectation des ressources au niveau mondial et éventuellement au niveau national, mais ils ne suffisent pas en revanche pour éclairer la stratégie, la planification et la programmation au niveau infranational.

L'Afrique est de loin la région qui a le plus besoin de ressources supplémentaires. La figure 5 montre la contribution des donateurs nécessaire en Afrique par rapport aux autres pays à faible et moyen revenu et pour les trois catégories d'interventions. Les besoins en Afrique sont particulièrement importants puisque plus de la moitié de la population mondiale sous-alimentée sera concentrée sur ce continent d'ici 2030.

Deux tiers des dépenses publiques supplémentaires sont nécessaires en Afrique pour atteindre les objectifs

FIGURE 5. DÉFICIT DE FINANCEMENT PAR RÉGION ET PAR CATÉGORIE D'INTERVENTION*



Source : Calculs des auteurs.

* Le déficit de financement pour la R&D au niveau mondial n'est pas inclus dans la ventilation régionale..

Deux instruments sont utilisés pour estimer la contribution des donateurs nécessaire à l'autonomisation des exclus : le soutien au revenu par le biais de subventions alimentaires (programmes de protection sociale) et les programmes de formation professionnelle. La contribution des donateurs pour ces instruments est de 3 milliards de dollars supplémentaires par an en moyenne.

Pour estimer la contribution des donateurs nécessaire aux interventions «à la ferme», les modélisateurs ont utilisé 10 instruments politiques qui affectent directement les technologies disponibles pour les petits producteurs, ce qu'ils produisent et la manière dont ils le produisent : subventions à l'investissement, subventions aux engrais, dotations en capital, subventions à la production, R&D nationale, R&D internationale, services de vulgarisation, infrastructures d'irrigation, agroforesterie et fourrage amélioré. La contribution des donateurs pour cette catégorie est de 9 milliards de dollars supplémentaires par an en moyenne. Il est intéressant de noter que l'investissement de chaque instrument suit un calendrier différent pour atteindre les objectifs d'ici

2030, les dépenses consacrées aux biens publics essentiels - en particulier la R&D, qui a un long délai avant de porter ses fruits, mais dont le rendement est élevé - étant prioritaires.

Les modélisateurs ont utilisé deux instruments politiques pour estimer la contribution des donateurs nécessaire pour soutenir l'acheminement des denrées alimentaires vers le marché («nourriture en mouvement»). Ces deux instruments contribuent directement à accroître les possibilités de revenus des agriculteurs tout en réduisant les coûts globaux pour les consommateurs. Il s'agit de l'augmentation des infrastructures rurales et des possibilités de stockage, qui contribuent toutes deux à réduire les pertes après récolte. La contribution des donateurs est de 2 milliards de dollars supplémentaires par an en moyenne.

4. ENSEIGNEMENTS TRANSVERSAUX

LA RÉUSSITE DES INTERVENTIONS DÉPEND DU CAPITAL HUMAIN, SOCIAL, FINANCIER ET DES CONNAISSANCES

Les interventions technologiques efficaces reposent sur les interdépendances entre le capital humain, social, financier et les savoirs. Pour protéger l'engagement du Programme à l'horizon 2030 de ne laisser personne de côté, les gouvernements doivent garantir toutes ces formes de capital. Il faut remédier au manque d'informations sur les résultats complexes afin de constituer une base de connaissances sur la manière de faire progresser les différentes facettes du développement durable (Bizikova et coll., 2020; Liverpool-Tasie, 2020; Stathers et coll., 2020).

IL EST IMPORTANT DE CONSTITUER UN PORTEFEUILLE INTÉGRÉ D'INTERVENTIONS POLITIQUES

Les chercheurs responsables de la synthèse des données ont constaté que les portefeuilles intégrés d'interventions politiques fonctionnent mieux que les solutions isolées. Les PME, en particulier, fournissent aux agriculteurs toute une série de services. En plus de les relier aux marchés, les PME sont une source importante de crédit et de renforcement des capacités s'agissant des normes applicables aux produits. Les travaux montrent que ces services «enveloppants» sont l'un des éléments les plus appréciés des petits producteurs s'agissant des PME (Liverpool-Tasie et coll., 2020). L'adoption de cultures résistantes au climat a également montré l'importance des services de vulgarisation et de sensibilisation au changement climatique, ainsi que l'importance que les agriculteurs attachent aux débouchés commerciaux des produits issus de ces cultures (Acevedo et coll., 2020). En outre, les mesures d'incitation à l'adoption de pratiques agricoles durables ont montré à la fois l'utilité de répondre aux contraintes financières à court terme des agriculteurs grâce aux mesures incitatives, et l'importance pour les agriculteurs de comprendre les avantages environnementaux afin de maintenir leur participation au programme sur le long terme (Piñeiro et coll., 2020).

LES STATISTIQUES VENTILÉES PAR SEXE POUR L'AGRICULTURE ET LE DÉVELOPPEMENT RURAL RESTENT RARES

Des ensembles de données ventilées par sexe sont lentement constitués. Les chercheurs et les décideurs politiques en savent plus aujourd'hui qu'il y a dix ans. Cependant, bien qu'elles soient de plus en plus disponibles pour les résultats sanitaires et nutritionnels, les statistiques ventilées par sexe pour l'agriculture et le développement rural sont encore rares (Bizikova, 2020). Parmi les preuves que les équipes de synthèse ont examinées, seuls 10 % environ des documents analysés ont pris en compte les différences de genre dans les résultats des interventions. L'équipe chargée de l'examen des PME a constaté que 12 % seulement des 202 études examinées portaient sur le genre. Cependant, les aspects liés au genre sont importants - d'abord en tant que question de droits fondamentaux et aussi pour l'efficacité des interventions. Par exemple, les conclusions des documents examinés dans le cadre de l'étude sur le bétail ont montré que deux tiers des éleveurs de bétail dans les pays à faible et moyen revenu sont des femmes (Baltenweck et coll., 2020). Le sexe et l'état civil ont également une incidence sur l'appartenance aux organisations d'agriculteurs, les femmes mariées étant moins susceptibles d'en faire partie (Bizikova, 2020). La collecte de données est nécessaire pour mieux comprendre les différences sociales entre les sexes au sein des ménages et entre ceux-ci, mais les équipes de recherche ont trouvé peu de données relatives aux résultats socio-économiques, y compris des résultats ventilés par sexe (Acevedo et coll., 2020 ; Ricciardi et coll., 2020 ; Stathers et coll., 2020).

UNE POLITIQUE FONDÉE SUR DES DONNÉES PROBANTES N'EST FIABLE QUE DANS LA MESURE OU LESDITES DONNÉES DISPONIBLES LE SONT

Les lacunes en matière de données ne se limitent pas au sexe. Les équipes de recherche ont constaté d'importantes lacunes dans les travaux pour étayer les réponses aux types de questions que les donateurs et les gouvernements se posent. D'après nos études et un examen de 20 autres études systématiques, moins de 2 % des données disponibles sont pertinentes pour les questions que les donateurs souhaitent généralement étudier, comme le coût d'une intervention (Porciello et coll., 2020a). Il est particulièrement difficile de calibrer le modèle à partir des données, car presque aucune d'entre elles ne tient compte du coût de la technologie ou de la question de savoir qui doit payer. Par exemple, les recherches sur les interventions en matière d'élevage ont montré que très peu d'études (6 sur 73) ont rapporté des éléments probants concernant les effets combinés sur l'adoption de mesures, la productivité et les moyens de subsistance (Baltenweck et coll., 2020).

De vastes régions du monde sont invisibles dans la littérature. Les chercheurs ont constaté que bon nombre des croyances et des hypothèses largement partagées sur le développement agricole reposent sur une base de données géographiquement incomplète. En outre, les décideurs demandent de plus en plus souvent des prescriptions politiques qui associent diverses interventions. Cependant, les chercheurs n'ont pas trouvé beaucoup de preuves qui examinent les effets systémiques des interventions multiples. Les investissements dans l'élaboration de cadres et d'indices normalisés pour les liens entre les moyens de subsistance et l'environnement, les moyens de subsistance et la jeunesse, similaires à ceux de l'indice [Autonomisation des femmes dans l'agriculture](#) (WEAI), sont une approche

qui peut combler des lacunes importantes dans les données disponibles. Il est urgent d'investir dans le développement de cadres standardisés pour améliorer la qualité et la disponibilité de la recherche au fil du temps.

Pour un certain nombre de domaines d'intervention examinés, les données montrent que les gouvernements investissent dans des technologies éprouvées. C'était le cas, par exemple, de la gestion post-récolte et de la réduction des pertes, ainsi que des cultures résistantes au climat. Cependant, malgré la profusion de travaux publiés, les résultats ont montré d'importants angles morts. Nous avons traité beaucoup de données portant sur les effets sur le rendement, mais très peu sur les effets sur le revenu agricole, la nutrition ou le coût environnemental (Liverpool-Tasie et coll., 2020; Ricciardi et coll., 2020; Stathers et coll., 2020). De nombreuses données ont également été rassemblées concernant l'efficacité des technologies; par exemple, sur la question de savoir si et dans quelle mesure les émissions de GES ont été réduites ou la qualité de l'eau améliorée. Mais les effets plus larges sur les écosystèmes ont été beaucoup moins souvent pris en compte. Il existe encore moins de données montrant qu'une technologie donnée est effectivement utilisée dans les exploitations agricoles, qu'elle augmente les revenus et qu'elle modifie les pratiques agricoles ou élargit les débouchés commerciaux.

IL EST VITAL DE DÉPENSER PLUS ET MIEUX

L'APD totale pour l'agriculture a augmenté de manière significative en réponse à la crise internationale des prix alimentaires de 2007-2008. De nouvelles institutions ont été créées, faisant le lien entre les dépenses visant à réduire la pauvreté et l'exclusion sociale et les investissements destinés à accroître la productivité agricole. Toutefois, les dépenses agricoles représentent encore une part relativement faible du budget de l'APD (depuis 2014, les donateurs du G7 ont chacun consacré entre 3 et 7 % de leur budget total d'APD à l'agriculture¹⁰) (Eber-Rose et coll., 2020). Nous estimons que les dépenses doivent doubler pour répondre à l'ambition de l'ODD 2, et pourtant les versements réels à l'agriculture sont en baisse. Les flux d'APD devraient diminuer en raison du ralentissement économique mondial associé à la pandémie de COVID-19. Le Fonds monétaire international (FMI) a prévu une baisse de la croissance mondiale de 5 % qui réduira la marge de manœuvre budgétaire des pays donateurs, ce qui devrait diminuer les flux d'APD (FMI, 2020).

Nulle part ailleurs l'APD ne joue un rôle aussi central qu'en Afrique. Les dépenses totales d'APD sont de plus en plus concentrées en Afrique et en Asie; l'Afrique est le principal bénéficiaire de l'APD dans le secteur agricole depuis 2011 (Eber-Rose et coll., 2020). En 2017, la part de l'APD dans les ressources étrangères reçues par les pays d'Afrique subsaharienne était de 36 %, contre 31 % pour les envois de fonds personnels à l'étranger et 23 % pour les IDE (OCDE, s.d.b).

¹⁰ Données extraites de la base de données du Système de notification des pays créanciers (SNPC) du Comité d'aide au développement (CAD) de l'OCDE (OCDE, s.d.a). Les dépenses pour l'agriculture sont définies par les codes CAD pour le total de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche (code sectoriel 310) et le développement rural (code d'objet 43040). Pourcentages calculés par rapport à l'APD totale, tous secteurs confondus. Les valeurs se réfèrent au total des décaissements en dollars américains constants de 2018.

5. CONCLUSION

Il reste 10 ans aux gouvernements avant 2030. Plus tôt les investissements du Programme à l'horizon 2030 seront réalisés, moins il en coûtera au trésor public et plus les résultats seront durables. La construction d'économies résilientes et inclusives est une bien meilleure base pour éradiquer la faim que la mise en place d'un filet de sécurité sociale ; la protection sociale est nécessaire pour la résilience d'une société, mais elle n'est pas suffisante en soi. Il existe une autre raison d'urgence, au-delà des coûts croissants liés à l'inaction : la nécessité d'agir maintenant pour limiter les dommages irréversibles causés aux écosystèmes de la planète. Pour l'environnement aussi, attendre signifie écarter des options, dont certaines de façon permanente.

Le projet Ceres2030 a constitué une expérience, un effort pour mieux exploiter les données disponibles au service de la prise de décisions politiques. Une équipe pluridisciplinaire équipée de divers outils de recherche et de quelques questions relativement claires – quoique larges - a pu utiliser l'apprentissage machine, des équipes de chercheurs et un modèle de coût très sophistiqué pour répondre à des questions complexes. L'expérience est mûre pour être réitérée et améliorée, et pour repousser d'autres limites.

BIBLIOGRAPHIE

- Acevedo, M., Pixley, K., Zinyengere, N., Meng, S., Tufan, H., Cichy, K., Bizikova, L., Issacs, K., Ghezzi-Kopel, K., & Porciello J. (2020). A scoping review of adoption of climate resilient crops by small-scale producers in low-and middle-income countries. *Nature Plants*. <https://doi.org/10.1038/s41477-020-00783-z>
- Baltenweck, I., Cherney, D., Duncan, A., Eldermire, E., Lwoga, T., Labarta, R., Rao, E.J., Staal, S., & Teufel, N. (2020). A scoping review of feed interventions and livelihoods of small-scale livestock keepers. *Nature Plants*. <https://doi.org/10.1038/s41477-020-00786-w>
- Bizikova, L. (2020). Éradiquer durablement la faim : Le rôle du genre IISD, IFPRI, et Université Cornell. <https://ceres2030.org/wp-content/uploads/2020/08/ceres2030-fr-background-note-ending-hunger-sustainably-the-role-of-gender-.pdf>
- Bizikova, L., Brewin, S., Bridle, R., Laan, T., Murphy, S., Sanchez, L., & Smaller, C. (2020a). The sustainable agriculture transition: Technology options for low- and middle-income countries. IISD. <https://www.iisd.org/sites/default/files/2020-08/sustainable-agriculture-transition-technology.pdf>
- Bizikova, L., Nkonya, E., Minah, M., Hanisch, M., Turaga, R.M.R., Speranza, C., Muthumariappan, K., Tang, L., Ghezzi-Kopel, K., Kelly, J., Celestin, A., & Timmers, B. (2020 b). A scoping review of the contributions of farmers' organizations to smallholder agriculture. *Nature Food*. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-00164-x>
- Bornmann, L., & Mutz, R. (2015). Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(11), pp. 2215–2222. <https://doi.org/10.1002/asi.23329>
- Eber-Rose, M., Laborde, D. & Murphy, S. (2020). Ending Hunger Sustainably: Trends in ODA Spending for Agriculture. Université Cornell, IFPRI et IISD.
- Evidence synthesis for sustainability. (2020). *Nature Sustainability*. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00629-8>
- Feast and famine in agricultural research. (2020). *Nature Plants*. <https://doi.org/10.1038/s41477-020-00795-9>
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). (2012). La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2012 : Investir dans l'agriculture pour un avenir meilleur <http://www.fao.org/3/i3028f/i3028f.pdf>
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. (2017). La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2017 : Mettre les systèmes alimentaires au service d'une transformation rurale inclusive. <http://www.fao.org/3/a-i7658f.pdf>

- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Fonds international de développement agricole (FIDA), Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF), Programme alimentaire mondial (PAM) et Organisation mondiale de la santé (OMS). (2018). L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2018. Renforcer la résilience face aux changements climatiques pour la sécurité alimentaire et la nutrition. FAO. <http://www.fao.org/3/I9553FR/i9553fr.pdf>
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Fonds international de développement agricole, Fonds des Nations Unies pour l'enfance, Programme alimentaire mondial et Organisation mondiale de la santé. (2020). L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2020. Transformer les systèmes alimentaires pour une alimentation saine et abordable. FAO. <http://www.fao.org/3/ca9692fr/CA9692FR.pdf>
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) et Fonds international de développement agricole. (2014). Les jeunes et l'agriculture : Principaux enjeux et solutions concrètes. <http://www.fao.org/3/a-i3947f.pdf>
- Groupe d'experts de haut niveau (HLPE). (2017). Nutrition et systèmes alimentaires. Un rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition. <http://www.fao.org/3/I7846FR/i7846fr.pdf>
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). (2012). Gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes pour les besoins de l'adaptation au changement climatique Rapport spécial des Groupes de travail I et II du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat C.B. Field, V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, & P.M. Midgley (Eds.). Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-change-adaptation/>
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. (2019). Résumé à l'intention des décideurs politiques. R.P. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.- O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, & J. Malley, (Eds.). Climate change and land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. <https://www.ipcc.ch/srccl/>
- Fonds international de développement agricole (FIDA). (2019). Creating opportunities for rural youth: 2019 development report. https://www.ifad.org/documents/38714170/41190221/RDR2019_Overview_e_W.pdf/699560f2-d02e-16b8-4281-596d4c9be25a
- Fonds monétaire international (FMI). (2020). Mise à jour des perspectives de l'économie mondiale, juin. <https://www.imf.org/fr/Publications/WEO/Issues/2020/06/24/WEUpdateJune2020>
- Laborde, D., Bizikova, L., Lallemand, T., & Smaller, C. (2016). Ending hunger : What would it cost? Institut international du développement durable et Institut international de recherche sur les politiques alimentaires. <http://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll5/id/5532/filename/5533.pdf>

- Laborde, D. & Smaller, C. (2020). What would it cost to avert the COVID-19 hunger crisis? Rapport Ceres 2030. Institut international du développement durable. <https://hdl.handle.net/1813/70172>
- Laborde, D., Parent, M. & Smaller, C. (2020). Éradiquer la faim, accroître les revenus et protéger le climat : Combien cela coûterait-il? Université de Cornell, IFPRI et IISD.
- Lipper, L. DeFries, R., & Bizikova, L. (2020). Shedding light on the evidence blind spots confounding the multiple objectives of SDG 2. Nature Plants. <https://doi.org/10.1038/s41477-020-00792-y>
- Liverpool-Tasie, L.S., Wineman, A., Young, S., Tambo, J., Vargas, C., Reardon, T., Adjognon, G.S., Porciello, J., Gathoni, N., Bizikova, L. Galiè, A., & Celestin, A. (2020). A scoping review of market links between value chain actors and small-scale producers in developing regions. Nature Sustainability. <https://10.1038/s41893-020-00621-2>
- Lowder, S. K., Skoet, J. & Raney, T. (2016). The number, size, and distribution of farms, smallholder farms, and family farms worldwide. World Development, 87, pp. 16–29. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X15002703>
- Maiga, E., Porgo, M., Zahonogo, P., Amegnaglo, C., Coulibaly, D., Flynn, J., Seogo, W., Traoré, S., Kelly, J., & Chimwaza, G., (2020). A systematic review of employment outcomes from youth skills training programmes in agriculture in low and middle-income countries. Nature Food. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-00172-x>
- Mbow, C., Rosenzweig, C. Barioni, L.G., Benton, T.G., Herrero, M., Krishnapillai, M., Liwenga, E., Pradhan, P., Rivera-Ferre, M.G., Sapkota, T., Tubiello, F.N., & Xu, Y. (2019). Food security. R.P. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, & J. Malley, (Eds.), Climate change and land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SRCCL-Chapter-5.pdf>
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (n.d.a). Creditor reporting system (CRS). <https://stats.oecd.org/Index.aspx?datasetcode=CRS1>
- Organisation de coopération et de développement économiques. (n.d.b). Apports de ressources au-delà de l'APD dans les statistiques du CAD. <http://www.oecd.org/fr/cad/stats/apports-de-ressources-au-dela-de-l-apd.htm>
- Piñeiro, V., Arias, J., Dürr, J., Elverdin, P., Ibáñez, A.M., Kinengyere, A., Opazo, C.M., Owoo, N., Page, J., Prager, S.D., & Torero, M. (2020) A scoping review on incentives for adoption of sustainable agricultural practices and their outcomes. Nature Sustainability. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00617-y>
- Porciello, J., Ivanina, M., Islam, M., Einarson, S., & Hirsh, H. (2020). Accelerating evidence-informed decision making for the Sustainable Development Goals using machine learning. Nature Machine Intelligence. <https://10.1038/s42256-020-00235-5>

- Porter, J.R., Xie, L., Challinor, A.J., Cochrane, K., Howden, S.M., Iqbal, M.M., Lobell, D.B. & Travasso, M.I. (2014). Food security and food production systems. Dans C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, & L.L. White (Eds.), *Climate change 2014 : Impacts, adaptation, and vulnerability. Part A : Global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Cambridge University Press, pp. 485–533. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Ricciardi, V., Ramankutty, N., Mehrabi, Z., Jarvis, L. & Chookolingo, B. (2018). How much of our world's food do smallholders produce? *Global Food Security*, 17, pp. 64–72. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912417301293>
- Ricciardi, V., Wane, A., Sidhu, B.S., Goode, C., Solomon, D., McCullough, E., Diekmann, F., Porciello, J., Jain, M., Randall, N., & Mehrabi, Z. (2020). A scoping review of research funding for small-scale farmers in water scarce regions. *Nature Sustainability*. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00623-0>
- Samberg, L.H., Gerber, J.S., Ramankutty, N., Herrero, M., West, P.C. (2016). Subnational distribution of average farm size and smallholder contributions to global food production. *Environmental Research Letters*, 11(12). <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/11/12/124010>
- Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique. (2014). Perspectives mondiales de la diversité biologique 4 : Évaluation à mi-parcours des progrès accomplis dans la mise en œuvre du Plan stratégique pour la diversité biologique 2011-2020. <https://www.cbd.int/gbo/gbo4/publication/gbo4-fr-hr.pdf>
- Stathers, T., Holcroft, D., Kitinoja, L., Mvumi, B., English, A., Omotilewa, O., Kocher, M., Ault, J., & Torero, M. (2020). A scoping review of interventions for crop postharvest loss reduction in sub-Saharan Africa and South Asia. *Nature Sustainability*. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00622-1>
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L.J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J.A., De Vries, W., ... Murray, C. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet Planetary Health*, 393(10170), pp. 447–492. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- Wouterse, F., Murphy, S., & Porciello, J. (2020). Social protection to combat hunger. *Nature Food*, 1(9), pp. 517–518. https://www.nature.com/articles/s43016-020-00144-1.epdf?sharing_token=ryJ00m-MyqBQkdvV6l4Te9RgN0jAjWel9jnR3ZoTv0M2ueHHNidXXM2e8LYgFf_BRgq7k0HOwwQ-1NlcYG3aEZad7s1gC1XguMjCHHNds8NRG-uhulc30hL7Dc1Pb1m-LeL12SJ4IISrCZ-supazjjqDlwx05MZaDv-OJECEIU%3D
- Young, S., Eldermire, E., Ghezzi-Kopel, K., Page, J., Diekmann, F., Kocher, M., Kelly, J., Chimwaza, G., Lwoga, E.T., Ault, J., Thompson, W., Schoepke, T., Kinengyere, A.A., Gathoni, N. & Porciello, J. (2019). *Ceres 2030. Open Science Framework*. <https://osf.io/adxek/>

REMERCIEMENTS

Auteurs : David Laborde Debucquet (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires), Sophia Murphy (Institut international du développement durable), Marie Parent (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires), Jaron Porciello (Université Cornell) et Carin Smaller (Institut international du développement durable).

Mise en page : Elise Epp (Institut international pour le développement durable)

Ce projet a été rendu possible grâce au soutien généreux de la Fondation Bill et Melinda Gates et du Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (BMZ). Les auteurs sont particulièrement reconnaissants envers Ammad Bahalim et Neil Watkins de la Fondation Bill et Melinda Gates, ainsi qu'à Anna Friedemann-Pfautsch, Heike Henn, Martin Hoppe et Stefan Schmitz du BMZ, pour leur précieuse contribution au rapport et pour leur soutien et leurs conseils tout au long du projet. Les auteurs expriment leur extrême gratitude aux personnes suivantes pour leurs contributions : Amy Barry, Livia Bizikova, Jon Date, Mali Eber-Rose et Kiranne Guddyoy.

Citation : Laborde, D., Murphy, S., Parent, M., Porciello, J. & Smaller C. (2020). *Ceres 2030 : Solutions durables pour éradiquer la faim - Rapport de synthèse*. Université Cornell, IFPRI et IISD.

CONSEIL CONSULTATIF

Boaz Keizire, Alliance pour une révolution verte en Afrique (AGRA)

Catherine Bertini, membre du Conseil de l'Alliance mondiale pour l'amélioration de la nutrition (GAIN) et de la Fondation Rockefeller

Joachim von Braun, Centre de recherche sur le développement, Université de Bonn

Ronnie Coffman, Université Cornell

Richard Florizone, Institut international du développement durable (IIDD)

Mario Herrero, Organisation de la recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO)

Segenet Kelemu, Centre international de physiologie et d'écologie des insectes (icipe)

Uma Lele, chercheuse indépendante

Leslie Lipper, Université Cornell

Lindiwe Majele Sibanda, champion des systèmes agricoles et alimentaires

Will Martin, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI)

Jamie Morrison, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Njuguna Ndung'u, Conseil africain de la recherche économique (AERC)

Martin Piñeiro, Commission de l'agriculture, Conseil argentin des relations internationales

Prabhu Pingali, Université Cornell

Nicola Randall, Université Harper Adams

Ruerd Ruben, Université et institut de recherche de Wageningen

Maximo Torero, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Paul Winters, Université Notre Dame

Li Xiaoyun, Université agricole de Chine

AUTEURS CERES2030

Maricelis Acevedo, Université Cornell

Guignonan Adjognon, Banque mondiale

Joaquin Arias, Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA)

Jessica Ault, Bibliothèque nationale agricole, États-Unis

Isabelle Baltenweck, Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI)

Livia Bizikova, Institut international du développement durable (IIDD)

Ashley Celestin, Université Cornell

Debbie Cherney, Université Cornell

Gracian Chimwaza, Centre d'information, de formation et de vulgarisation en Afrique (ITOCA)

Karen Cichy, Université d'État du Michigan

Doubahan Coulibaly, Université Thomas Sankara

Ruth DeFries, Université Columbia

Florian Diekmann, Université d'État de l'Ohio

David Laborde Debucquet, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI)

Alan Duncan, Université d'Édimbourg

Jochen Dürr, Centre d'études sur le développement (ZEF), Université de Bonn

Mali Eber-Rose, Université de Leeds

Stefan Einarson, Université Cornell

Erin Eldermire, Université Cornell

Pablo Elverdin, Groupe des pays producteurs du cône sud (GPS)

Alicia English, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Justin Flynn, Institut d'études du développement

Alessandra Galiè, Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI)

Nasra Gathoni, Université Aga Khan

Kate Ghezzi-Kopel, Université Cornell

Cecile Godde, Organisation de la recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO)

Markus Hanisch, Université Humboldt

Haym Hirsh, Université Cornell

Deirdre Holcroft, Holcroft Consulting

Ana Maria Ibáñez, Banque interaméricaine de développement (BID)

Chinwe Ifejika-Speranza, Université de Berne

Krista Issacs, Université d'État du Michigan

Maidul Islam, Université Cornell

Maryia Ivanina, EPAM Systems Inc

Meha Jain, Université du Michigan

Cocou Jaures Amengnaglo, Université nationale d'agriculture, Bénin

Muthumariappan Karthikeyan, Université d'Ambo

Julia Kelly, Université du Minnesota

Alison Kinengyere, Université de Makerere

Lisa Kitinoja, Fondation pour l'éducation post-récolte

Megan Kocher, Université du Minnesota

Ricardo Labarta, Centre international d'agriculture tropicale (CIAT)

Leslie Lipper, Université Cornell

Lenis Saweda Liverpool-Tasie, Université d'État du Michigan

Tandi Iwoga, The College of Business Education, Tanzanie

Eugenie Maiga, Université Norbert Zongo
Ellen McCullough, Université de Géorgie
Zia Mehrabi, Université de Colombie britannique
Sisi Meng, Université Notre Dame
Margitta Minah, Université Humboldt
Rama Mohana-Turaga, Institut indien de gestion
Sophia Murphy, Institut international du développement durable (IIDD)
Brighton Mvumi, Université du Zimbabwe
Ephraim Nkonya, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI)
Oluwatoba Omotilea, Banque mondiale
Cristian Morales Opazo, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)
Nkechi Owoo, Université du Ghana
Jessica R. Page, Université d'État de l'Ohio
Marie Parent, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI)
Valeria Piñeiro, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI)
Kevin Pixley, Centre international pour l'amélioration du maïs et du blé (CIMMYT)
Jaron Porciello, Université Cornell
Mohamed Porgo, Université Thomas Sankara
Steven D. Prager, Centre international d'agriculture tropicale (CIAT)
Nicola Randall, Université Harper Adams
James Rao, Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI)
Thomas Reardon, Université d'État du Michigan
Vincent Ricciardi, Banque mondiale

Windinkonte Seogo, Centre universitaire polytechnique de Kaya, Burkina Faso
Balsher Sidhu, Université de Colombie britannique
Carin Smaller, Institut international du développement durable (IIDD)
Divya Solomon, Université du Michigan
Steve Staal, Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI)
Tanya Stathers, Institut national des ressources, Université de Greenwich
Justice Tambo, CABI
Lixia Tang, Université agricole de Chine
Nils Teufel, Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI)
Beth Timmers, Institut international du développement durable (IIDD)
Maximo Torero, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)
Salimata Traore, Université Thomas Sankara
Hale Ann Tufan, Université Cornell
Carolina Vargas, Université d'État du Michigan
Abraham Wane, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD)
Ayala Wineman, Université de Washington
Fleur Wouterse, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI)
Sarah Young, Université Carnegie Mellon
Pam Zahonogo, Université Thomas Sankara
Nkulumo Zinyengere, Banque mondiale

Ceres2030
Sustainable Solutions to End Hunger

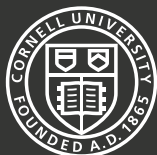


À PROPOS DE CERES2030

Ceres2030 réunit trois institutions qui partagent une vision commune : un monde libéré de la faim dans lequel les petits producteurs bénéficient de revenus et d'une productivité agricoles plus élevés, de manière à soutenir la durabilité des systèmes alimentaires. Notre mission est de fournir à la communauté des donateurs une variété d'options politiques pour orienter leurs investissements, appuyée par les meilleures données probantes et modèles économiques disponibles.

Ce partenariat réunit l'Université Cornell, l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI) et l'Institut international du développement durable (IISD). Son financement provient du Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (BMZ) et de la Fondation Bill et Melinda Gates (BMGF).

© 2020 The International Institute
for Sustainable Development



INTERNATIONAL
FOOD POLICY
RESEARCH
INSTITUTE



IISD

International Institute for
Sustainable Development