



联合国
粮食及
农业组织

Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

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

Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

Organización de las
Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura

منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

F

CONFÉRENCE RÉGIONALE DE LA FAO POUR L'EUROPE

Trente et unième session

Voronège (Fédération de Russie), 16-18 mai 2018

E-agriculture: tirer parti des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour développer des systèmes alimentaires durables et inclusifs et l'intégration du commerce

Résumé

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) traditionnelles et innovantes offrent des possibilités sans précédent s'agissant d'accélérer le développement agricole vers une agriculture et des systèmes alimentaires plus durables et intégrés et s'agissant d'atteindre les objectifs de développement durable (ODD) de l'Organisation des Nations Unies (ONU), parmi lesquels la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Les TIC offrent de nouveaux modèles pour la fourniture de services, le commerce équitable et inclusif et l'inclusion sociale et financière, entre autres choses. Toutefois, les dividendes du numérique ne sont pas automatiques; pour permettre à chacun de bénéficier de ces technologies avec un risque aussi faible que possible, la FAO préconise de définir et de mettre en œuvre une stratégie d'e-agriculture au niveau national dans le cadre d'une approche participative.

Le présent document a pour objectif d'analyser les méthodes pratiques, les possibilités concrètes pour les politiques et les actions prioritaires concernant la transformation numérique des secteurs alimentaires et agricoles dans la région, tout en renforçant les échanges sur les avantages et les difficultés inhérents à l'application des TIC à l'agriculture, à l'élevage, à la foresterie et à la pêche. Les membres seront invités à donner des orientations, à partager leurs bonnes pratiques en mettant l'accent sur la formulation des stratégies, à recenser les choix politiques possibles et à préciser quelle aide la FAO devrait fournir dans le domaine de l'e-agriculture.

Dans le présent document introductif, on définit les termes liés à l'e-agriculture, on en présente les multiples avantages au regard des défis technologiques qui se posent en Europe et en Asie centrale et on présente les arguments en faveur de l'élaboration d'une stratégie nationale d'e-agriculture. On recense aussi les choix politiques possibles et on propose des domaines dans lesquels la FAO pourrait apporter son aide.

Le code QR peut être utilisé pour télécharger le présent document. Cette initiative de la FAO vise à instaurer des méthodes de travail et des modes de communication plus respectueux de l'environnement. Les autres documents de la FAO peuvent être consultés à l'adresse www.fao.org.



ERC31

Indications que la Conférence régionale est invitée à donner

La Conférence régionale souhaitera peut-être encourager ses membres à:

- 1) partager les bonnes pratiques et les enseignements tirés des initiatives et applications d'e-agriculture traditionnelles et innovantes;
- 2) souligner combien il est important de combiner les innovations dans les technologies numériques et les autres innovations, parmi lesquelles l'amélioration biologique et l'agroécologie, ainsi que le renforcement des capacités de tous les acteurs en vue de favoriser un changement au service du développement et d'offrir des solutions exclusives dans les systèmes alimentaires et agricoles;
- 3) mettre au point une approche structurée pour favoriser et mettre en œuvre des solutions innovantes en vue de renforcer la stratégie nationale d'e-agriculture aux fins du passage au numérique dans les systèmes alimentaires et agricoles, en concertation avec les principales parties prenantes, parmi lesquelles les développeurs de solutions TIC, les organisations et communautés d'agriculteurs, les services de conseil et le monde universitaire;
- 4) élaborer et appliquer des normes internationales, y compris sur l'interopérabilité, les données ouvertes et la souveraineté des données;
- 5) exploiter pleinement l'approche inclusive et multipartite pour la définition et la mise en œuvre de la politique d'e-agriculture sous la conduite de la FAO;
- 6) demander à la FAO de:
 - continuer d'aider les pays d'Europe et d'Asie centrale à transformer leurs secteurs agricoles et à mettre à profit les moyens d'existence des agricultrices et agriculteurs grâce à l'e-agriculture, de façon transversale et dans le cadre des trois initiatives régionales¹;
 - recenser et analyser les bonnes pratiques, les outils et les mécanismes de partage des connaissances, de donner des avis stratégiques et de renforcer les capacités afin de maximiser les avantages et de réduire autant que possible les risques inhérents aux technologies de l'e-agriculture;
 - mettre au point, en collaboration avec des partenaires nationaux, régionaux et internationaux, un cadre de renforcement des capacités dans l'e-agriculture à tous les niveaux (décideurs, institutions et individus);
 - fournir une plateforme régionale neutre qui permettra de partager les connaissances sur les stratégies nationales d'e-agriculture pour les pays d'Europe et d'Asie centrale et d'aider à la mise en œuvre de ces stratégies;
 - mettre en place un écosystème national et régional de l'innovation numérique, en collaboration avec des partenaires publics et privés, de façon à favoriser le dialogue intersectoriel et à aider les jeunes entrepreneurs à trouver des solutions innovantes et à accélérer leur mise en œuvre en utilisant les nouvelles technologies de façon structurée.

¹ Résultats et priorités de la FAO dans la région (ERC/18/5).

I. Introduction

1. Les secteurs de l'agriculture et de l'alimentation restent importants dans les pays d'Europe et d'Asie centrale, notamment pour l'emploi. Cela étant, on constate dans cette région une forte hétérogénéité s'agissant des indicateurs macroéconomiques, de la disponibilité des ressources, des pratiques agricoles et des objectifs de politique pour l'alimentation et l'agriculture. Par exemple, l'agriculture représente en moyenne 1,5 pour cent du PIB dans les 28 pays membres de l'Union européenne et jusqu'à 25 pour cent du PIB de certains pays des Balkans occidentaux, du Caucase du Sud et de l'Asie centrale. Le développement agricole et rural de la région est fonction de plusieurs facteurs², et le chemin vers des systèmes alimentaires durables et une meilleure intégration du commerce est semé d'embûches, parmi lesquelles le triple fardeau de la malnutrition, l'accroissement des pertes et gaspillages de nourriture, le fossé qui se creuse entre les zones rurales et les zones urbaines et l'urbanisation, et notamment le départ des jeunes, la domination des petites exploitations agricoles ou encore le vieillissement des agriculteurs dans les Balkans occidentaux et le Caucase.

2. L'e-agriculture (FAO, 2015) est reconnue comme un facteur clé qui permet le développement agricole et rural en utilisant des processus d'information et de communication améliorés. Elle consiste à concevoir, à mettre au point et à appliquer des moyens innovants d'utiliser les technologies de l'information et de la communication dans le domaine rural, en mettant l'accent sur l'agriculture et l'alimentation, y compris la pêche, la foresterie et l'élevage. L'application des technologies, la facilitation, le soutien des règles et des normes, le renforcement des capacités, l'éducation et la vulgarisation font partie du concept élargi de l'e-agriculture³.

3. Les données acquises au moyen de l'e-agriculture ont réellement le potentiel de changer fondamentalement et immédiatement les systèmes alimentaires et commerciaux. Avec l'introduction de l'analyse des mégadonnées, de l'informatique dans le nuage, de capteurs bon marché et de meilleure qualité et de la communication mobile à large bande passante, on constate depuis dix ans une révolution dans l'e-agriculture, l'agriculture 4.0. Celle-ci ouvre la voie à la prochaine (r)évolution, qui consistera en des exploitations automatisées et en des systèmes de prise de décision autonomes. L'agriculture 5.0 sera fondée sur la robotique et l'intelligence artificielle. Dès lors, les incidences de ces nouvelles technologies sont pour l'heure inconnues et doivent faire l'objet d'une évaluation socioéconomique et d'une planification stratégique et participative plus poussées. On a aussi besoin d'environnements structurés pour examiner et évaluer les propositions d'innovations portées par la FAO et les pays membres.

4. Dans la région Europe et Asie centrale, le taux de pénétration de l'internet va de 28 pour cent en Asie centrale à 98 pour cent dans certains États membres de l'Union européenne. Les indicateurs des TIC, tels que le nombre d'abonnements de téléphonie mobile, le nombre d'utilisateurs de l'internet, le nombre de ménages ayant accès à l'internet et le nombre d'abonnements au large bande mobile (UIT, 2017), ainsi que le degré de préparation des pouvoirs publics s'agissant d'exploiter les TIC et l'état des environnements informatiques des entreprises (Forum économique mondial, 2016) sont très variables d'un pays à l'autre dans la région. L'analyse des indicateurs des pays permet de regrouper les pays d'Europe et d'Asie centrale en fonction de leur degré de préparation pour la définition et la mise en œuvre de mesures politiques visant à transformer leurs secteurs agricoles grâce au virage numérique (FAO, 2018b).

5. Toutefois, les dividendes de la technologie numérique ne sont pas automatiques et tout le monde n'en profite pas autant. Des systèmes d'aide et des mesures de renforcement des capacités sont utiles pour engendrer un changement au service du développement grâce aux TIC dans l'agriculture. Il est donc indispensable d'agir au niveau stratégique afin de maximiser les avantages et de réduire autant que

² Les moyens d'existence ruraux et la pauvreté rurale, la structure des exploitations agricoles, la durabilité de la production alimentaire et des systèmes alimentaires, l'insécurité alimentaire et la politique commerciale agricole (FAO Regional Strategic Review Paper, Europe and Central Asia), 2016 <http://www.fao.org/3/b-i6102e.pdf>.

³ Pour plus de détails, voir les paragraphes 2 à 6 et les figures 1 et 2 du document ERC/18/3/Web Annex.

possible les risques potentiels, et de faire en sorte que les pouvoirs publics aient la volonté de déployer à plus grande échelle les nouvelles solutions et de créer un environnement porteur structuré pour le développement de l'innovation, des systèmes d'appui et des mesures de renforcement des capacités qui soient pertinents pour engendrer un changement au service du développement grâce aux TIC dans l'agriculture. Conformément aux principes essentiels du Programme de développement durable à l'horizon 2030, les pouvoirs publics d'Europe et d'Asie centrale doivent prendre des mesures de façon à ne laisser personne de côté et à combler un triple fossé: le fossé numérique, le fossé entre les zones rurales et les zones urbaines et le fossé entre les sexes.

6. Compte tenu de l'hétérogénéité des secteurs agricoles et alimentaires dans les pays d'Europe et d'Asie centrale, de la diversité des politiques et des objectifs nationaux relatifs à l'alimentation et à l'agriculture, et de la grande variabilité du degré de préparation des pays s'agissant de l'adoption de l'e-agriculture, les choix politiques possibles concernant l'e-agriculture doivent être spécifiques à chaque pays et bien s'articuler avec les objectifs nationaux de développement agricole et rural. Les pays engagés dans des processus d'intégration du commerce envisageront des mesures communes pour combler le fossé numérique entre les pays, par exemple l'harmonisation des cadres réglementaires et des cadres relatifs aux capacités et la mise en œuvre de normes et de plateformes communes.

7. La FAO préconise une approche participative pour la définition d'une politique d'e-agriculture qui soit liée aux objectifs stratégiques pour l'agriculture et le secteur rural et qui s'appuie sur une évaluation détaillée des besoins des secteurs agricoles au regard des solutions TIC disponibles et du mécanisme de promotion de l'innovation. Les ministères de l'agriculture doivent prendre la direction de ce processus, en faisant participer d'autres acteurs clés et en dialoguant avec le secteur privé, le monde universitaire et la société civile. En 2016, afin d'aider les pays à mettre au point leurs stratégies et feuilles de route nationales pour l'e-agriculture, la FAO et l'Union internationale des télécommunications (UIT) ont publié ensemble un guide et une boîte à outils pour l'élaboration des stratégies nationales d'e-agriculture.

II. Les multiples avantages de l'e-agriculture

A. L'e-agriculture au service de systèmes agricoles et alimentaires durables et intégrés et de l'inclusion sociale, économique et financière

8. Les pays d'Europe et d'Asie centrale se sont engagés dans la transformation de leurs secteurs alimentaires et agricoles avec l'objectif de rendre ces systèmes durables. Pour cela, il faut: i) intégrer les secteurs agricoles et alimentaires dans l'économie générale; ii) garantir l'intégration tout au long de la chaîne de valeur mondiale; et iii) rendre les systèmes agricoles et alimentaires plus durables⁴. Alors que la mondialisation prend de l'ampleur, l'agriculture est de moins en moins isolée et de plus en plus reliée aux autres sphères de l'économie. Une plateforme unique et intégrée fondée sur les TIC peut concourir à une intégration globale en canalisant les informations provenant des secteurs de l'agriculture, de l'environnement, de la santé et des transports et en fournissant aux consommateurs des informations sur les produits et la qualité, ou en rendant ces informations disponibles, en assurant le transport rapide des produits vers le marché et en donnant aux agriculteurs les moyens d'agir grâce au renforcement des liens entre les petits producteurs, les marchés et les services financiers. Si elles ont accès à l'information, les parties intéressées peuvent prendre les meilleures décisions possibles et utiliser au mieux les ressources

⁴ La FAO a exprimé cinq principes pour une alimentation et une agriculture durables:

1. l'utilisation plus efficace des ressources est essentielle à une agriculture durable;
2. la durabilité passe par des mesures directes visant à conserver, à protéger et à renforcer les ressources naturelles;
3. une agriculture qui ne protège pas et n'améliore pas les moyens d'existence ruraux, l'équité et le bien-être social n'est pas durable;
4. une meilleure résilience des personnes, des communautés et des écosystèmes est essentielle à une agriculture durable;
5. une alimentation et une agriculture durables nécessitent des mécanismes de gouvernance solides et efficaces.

disponibles. On renforce ainsi l'accès à l'information et aux services de conseil, ainsi que la consultation des consommateurs et des bénéficiaires dans les processus décisionnels.

9. L'e-agriculture offre des solutions, des plateformes et des applications qui vont plus loin que le simple accroissement de la production et qui concourent à l'inclusion dans les marchés, à la bonne nutrition, à la gestion des pertes et gaspillages de nourriture, à la sécurité sanitaire des aliments et à la traçabilité tout au long de la chaîne de valeur. On peut citer l'exemple de la création d'une plateforme virtuelle qui estime avec exactitude les pertes et gaspillages de nourriture et qui peut fortement contribuer à l'atteinte des cibles de l'objectif 12 du Programme de développement durable à l'horizon 2030^{5,6}. (ICT in Agriculture, rapport du G20, 2016).

10. L'e-agriculture favorise l'efficacité et l'inclusion financière et économique tout au long du système alimentaire durable: de nombreuses tâches peuvent être effectuées à un faible coût, et de nombreux services peuvent toucher des personnes qui n'y avaient auparavant pas accès, ce qui contribue à combler le triple fossé et à renforcer l'inclusion. L'adoption et l'intégration des TIC dans de nombreux pays d'Europe et d'Asie centrale ont permis de réduire les coûts de l'information et des transactions, d'améliorer la fourniture des services et la qualité des produits, de créer de nouveaux emplois, de générer de nouveaux flux de revenus et d'économiser des ressources.

11. Le passage au numérique débouche sur la création nette d'emplois: pour chaque emploi perdu en raison du passage au numérique, 2,6 emplois sont créés du fait de l'introduction des TIC dans l'économie (Forum économique mondial, 2013). Il a toutefois des incidences différentes d'un pays à l'autre et d'un secteur à l'autre. Le Forum économique mondial (2013) recommande trois types de mesures générales en vue d'exploiter les différents effets du passage au numérique sur le marché du travail: créer des stratégies pour les secteurs qui seront le plus fortement touchés par le passage au numérique, renforcer les capacités et mettre en place des éléments facilitateurs pour les TIC et créer un écosystème multipartite pour les TIC afin de favoriser le développement de solutions, de produits et de services innovants pour contribuer au Programme 2030.

12. S'agissant du ferme engagement du Programme 2030 concernant l'inclusion sociale, qui est de ne laisser personne de côté, l'e-agriculture peut jouer (et a déjà joué) un rôle important dans l'atténuation de la vulnérabilité des ruraux qui vivent dans des zones reculées. Par exemple, les médias sociaux aident de plus en plus les agriculteurs à créer des réseaux qui leur permettent d'échanger leurs connaissances, de trouver des emplois ou de commercialiser leurs produits. L'accès à l'information et aux services de conseil permet aux communautés rurales de participer aux processus décisionnels et au débat politique.

13. La FAO (2013) entre dans le détail sur les utilisations des TIC pour les chaînes de valeur agricoles inclusives et distingue: i) les TIC pour la gestion des systèmes de production, y compris concernant la productivité à court terme et à long terme et la gestion des crises et des risques; ii) les TIC pour les services d'accès aux marchés, tels que la fixation des prix, les salles des marchés virtuelles et les services d'échanges globaux; et iii) les TIC pour l'inclusion financière, par exemple les transferts et les paiements, les crédits, les épargnes ou les assurances.

B. L'e-agriculture pour l'intégration du commerce

14. Le virage numérique de l'économie, et l'e-agriculture en particulier, offre des possibilités extrêmement précieuses s'agissant de rendre l'intégration du commerce plus efficace. Par exemple, les nouveaux outils des TIC peuvent faciliter le commerce électronique transfrontière et la participation des exploitations agricoles de plus petite taille ou plus récentes aux marchés agricoles mondiaux. Grâce à

⁵ Cible 12.3: réduire de moitié à l'échelle mondiale le volume de déchets alimentaires par habitant au niveau de la distribution comme de la consommation et réduire les pertes de produits alimentaires tout au long des chaînes de production et d'approvisionnement, y compris les pertes après récolte.

⁶ En 2015, sous la présidence de la Turquie, le G20, la FAO et l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI) ont lancé la Plateforme technique du G20 sur la quantification et la réduction des pertes et gaspillages alimentaires.

ces outils, les entreprises de toutes tailles et de toutes origines sont aujourd'hui plus à même de trouver une niche dans les chaînes de valeur mondiales et d'accéder à de nouveaux marchés. L'internet permet aux entrepreneurs agricoles de construire de nouvelles entreprises et de commercialiser leurs idées, réduisant les barrières à l'entrée et libérant des ressources qui peuvent ainsi être affectées à des activités innovantes. Des technologies nouvelles comme les chaînes de blocs⁷ vont transformer le transport des produits alimentaires. Elles renforceront la responsabilité et la transparence en matière de traçabilité des denrées et faciliteront l'accès des petits agriculteurs à des marchés nouveaux. Au niveau macroéconomique, la circulation de données par-delà les frontières est un aspect essentiel des nouvelles modalités (à la croissance rapide) de fourniture des biens et services agricoles, en particulier dans le contexte de l'intégration du commerce. Des plateformes harmonisées pour les produits agricoles et les animaux d'élevage, conformes à des normes reconnues, telles que le Codex Alimentarius de la FAO et de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) sur la sécurité sanitaire des aliments et les systèmes de traçabilité électronique, faciliteront le commerce transfrontière. Les systèmes de traçabilité électronique permettent de tracer en temps réel un produit alimentaire, depuis l'exploitation agricole jusqu'à l'assiette, en précisant son origine, ses ingrédients, les allergènes qu'il contient, sa valeur nutritionnelle, les garanties de durabilité et les certifications propres au secteur. Ils peuvent aussi contenir d'autres types de données sur la sécurité sanitaire des aliments qui sont précieuses pour le consommateur, ce qui renforce la confiance tout au long de la chaîne de valeur, favorise la durabilité et protège et améliore les moyens d'existence des producteurs locaux. Ces systèmes jouent aussi un rôle important dans la lutte contre la pêche illicite et dans le commerce équitable, puisqu'ils exigent, par exemple, la fourniture de documents sur les prises avant toute importation de poisson dans l'Union européenne.

C. Réalisation des objectifs de développement durable de l'ONU grâce aux TIC

15. Les TIC sont depuis longtemps reconnues comme un instrument clé pour la concrétisation des trois dimensions du développement durable: la croissance économique, l'équilibre écologique et l'inclusion sociale. Les politiques qui explorent le plein potentiel des TIC peuvent accélérer les progrès accomplis dans la réalisation des ODD. Les ODD dont les cibles portent sur les TIC et les cibles des initiatives et priorités régionales de la FAO sont les objectifs 1.4, 2.a, 2.c, 2.4., 5.b, 8.2, 8.3, 12 et 15.

D. L'e-agriculture pour améliorer la gouvernance dans la gestion des ressources pour l'alimentation et l'agriculture, la transparence, la sensibilisation du public et sa participation à la prise de décision et la sécurité alimentaire et la nutrition

16. Les TIC contribuent à une meilleure gouvernance dans l'alimentation et l'agriculture. L'exploitation des images satellitaires par la technologie numérique est en train de révolutionner la façon dont les pays peuvent évaluer, surveiller et planifier l'utilisation de leurs ressources naturelles, ce qui comprend la surveillance de la déforestation, de la gestion des cultures et de l'eau et de la désertification, ou encore des navires de pêche illégaux. **L'accès à des outils numériques faciles à utiliser qui permettent de surveiller le couvert forestier, les modes d'utilisation des sols, la pêche dans les zones économiques exclusives (par exemple la mer Noire) et les changements dans le temps est appelé à devenir de plus en plus important à mesure que les pays d'Europe et d'Asie centrale mettent en œuvre** des actions d'adaptation au changement climatique et d'atténuation des effets de celui-ci dans les parties les plus vulnérables de la population, à savoir les communautés rurales, montagnardes et côtières qui sont tributaires des ressources naturelles. Associée à d'autres technologies nouvelles, l'imagerie par satellite peut servir de base aux systèmes d'alerte rapide et de réduction des risques de catastrophe.

17. Le passage au numérique peut accroître la transparence, aider à lutter contre la corruption et faciliter la surveillance et l'établissement de rapports sur de nombreux aspects des systèmes alimentaires, par exemple les prévisions de rendement au Kazakhstan ou les mesures locales de lutte contre les pertes

⁷ Une chaîne de blocs est un registre public de transactions numérisé, décentralisé et distribué. Elle est conçue de telle sorte que les données ne peuvent être modifiées. Cette technologie servait à l'origine aux monnaies virtuelles mais elle trouve aujourd'hui des applications dans d'autres domaines, comme les chaînes d'approvisionnement agricoles et les registres fonciers.

et gaspillages de nourriture, ce qui contribue à l'amélioration de la gouvernance. Il permet aussi à la population d'être davantage sensibilisée et informée et de mieux participer aux activités de plaidoyer ou aux processus décisionnels des communautés rurales et géographiquement isolées, entre autres.

18. L'utilisation des TIC peut aider les pouvoirs publics d'Europe et d'Asie centrale à lutter contre le triple fardeau de la malnutrition (FAO, 2017) et à atteindre les objectifs de la Déclaration de Rome sur la nutrition et de son Cadre d'action de la Deuxième Conférence internationale sur la nutrition⁸. L'incapacité à intégrer et à analyser un volume important de données scientifiques et de données sur la santé, et à en faire la synthèse dans des politiques judicieuses, est décrite comme l'un des principaux obstacles qui entravent les progrès s'agissant de la durabilité de la nutrition. Les mégadonnées, surtout lorsqu'elles sont combinées avec des données ouvertes, ont le potentiel de permettre une collecte de données plus rapide à partir de sources et de secteurs multiples et un transfert et une analyse plus rapides de la surveillance de la nutrition, ce qui peut donner en temps utile une base à la prise de décision. La synthèse des données cliniques, génomiques, nutritionnelles, comportementales, des données issues de la recherche et des données de l'industrie alimentaire peut permettre la fourniture de solutions personnalisées pour chaque personne, contribuer à l'élaboration de politiques nutritionnelles visant à la sécurité alimentaire fondées sur les connaissances et aider au suivi des incidences de ces politiques (Drewnowski et Kawachi, 2015).

E. L'e-agriculture pour l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à ses effets

19. Le changement climatique fait peser une lourde menace sur l'Europe et l'Asie centrale; un certain nombre des risques les plus sérieux sont déjà bien présents, par exemple une hausse moyenne des températures de 0,5 degré Celsius dans le sud à 1,6 degré Celsius dans le nord (Sibérie), et une hausse générale qui pourrait atteindre 2,6 degrés Celsius d'ici 2050. Les effets sur le climat se manifestent sous la forme d'inondations et de sécheresses, et tant l'Europe du Sud-Est que l'Asie centrale risquent de connaître de graves pénuries d'eau.

20. Les TIC peuvent aider à la mise au point de modèles pour l'alerte rapide et la réduction des risques de catastrophe et à l'étude des incidences aux niveaux mondial et régional, ou encore à l'analyse des problèmes dus au changement climatique dans certains secteurs (par exemple pour simuler la croissance de certaines cultures dans différents scénarios de changement climatique). Ces outils sont généralement propres à un site spécifique, mais il est possible de les utiliser aux niveaux national ou régional en les reliant à un système d'information géographique (SIG) adapté. On peut aussi convertir les outils de ce type en outils de formation pour les agriculteurs et les agents de vulgarisation, et ainsi renforcer le degré de préparation de ces personnes. En outre, des outils comme les jeux sérieux⁹ peuvent faciliter les formations en simulation, et améliorer ainsi l'accès aux activités de renforcement des capacités et leur qualité aux fins de développement durable et de l'intervention humanitaire. Les systèmes d'aide à la prise de décisions dans le cadre de l'agriculture intelligente face au climat peuvent être axés sur différents facteurs qui ont un effet sur le changement climatique et sur les interventions en la matière. Ces facteurs peuvent être exogènes (politiques publiques, économie, par exemple) ou endogènes (emplacement, taille, par exemple) à un système agricole donné. Dès lors, ces systèmes facilitent la planification des interventions visant à l'adaptation dans le cadre d'un ensemble de mesures au niveau des exploitations et au niveau régional, depuis les évaluations complètes des effets que le changement climatique et les différentes techniques d'agriculture ont sur la productivité des cultures et la durabilité des systèmes agroécologiques jusqu'à l'appui à l'adoption des techniques agronomiques adaptées ou à la mise en place d'un système de transfert de technologie agricole.

21. Les TIC fournissent aux communautés et aux pouvoirs publics des informations exploitables, par exemple des informations agrométéorologiques, sur la prévention des catastrophes et la gestion de

⁸ Deuxième Conférence internationale FAO/OMS sur la nutrition (CIN2).

⁹ <https://www.redr.org.uk/RedR/media/RedR/SCUK-Gamification.pdf>.

l'eau, des sécheresses et du gel, en temps réel, tout en donnant des indications aux fins de l'atténuation des risques.

F. L'e-agriculture pour les petits agriculteurs et les exploitants familiaux

22. Les TIC peuvent aider les petits agriculteurs et les exploitants familiaux qui travaillent seuls (FAO, 2014) à coordonner leur planification et la surveillance de leurs systèmes de production et de commercialisation, grâce à l'agrégation virtuelle des données. Ces exploitants peuvent ainsi mieux analyser leur production et faire des économies. Avec les bons outils et les bonnes compétences, ils peuvent décider s'il vaut mieux rejoindre une coopérative pour mieux s'intégrer dans les marchés et faire des économies d'échelle ou continuer à gérer leur exploitation de façon individuelle.

23. Le manque d'accès au crédit, aux services financiers et aux services d'assurance pour les petits agriculteurs et les exploitants familiaux est un obstacle majeur à l'amélioration des pratiques agricoles, de la productivité et des revenus. Mais avec l'accessibilité croissante de la téléphonie mobile et de l'internet, les petits agriculteurs peuvent désormais accéder à des services financiers beaucoup plus facilement, comme on le voit par exemple en Azerbaïdjan et en Turquie. De nombreux gouvernements d'Europe et d'Asie centrale développent actuellement des plateformes électroniques différentes pour améliorer la transparence et l'accès aux services pour les agriculteurs. On peut citer comme exemples les systèmes de «guichet unique» en Albanie (avec l'aide de la FAO), en République de Moldova et en Ouzbékistan, tandis que les processus d'intégration régionale (adhésion à l'Union européenne et à l'Union économique eurasiatique) déclenchent la mise au point de plateformes électroniques telles que le système intégré de gestion et de contrôle, des systèmes d'identification des animaux et d'autres.

III. Défis à relever en Europe et en Asie centrale en matière d'e-agriculture et voie à suivre

24. Malgré les possibilités sans précédent qu'elles offrent de créer des systèmes agricoles et alimentaires plus efficaces et intégrés, et aussi d'instaurer de tout nouveaux modèles pour le commerce inclusif, les nouvelles TIC risquent aussi, en l'absence de mesures d'atténuation, de perturber les systèmes agricoles et alimentaires et de provoquer des turbulences sociales et économiques. On traite ci-après de certains des *défis technologiques*.

25. **Triple fossé: fossé numérique, fossé entre les zones rurales et les zones urbaines et fossé entre les sexes.** Dans l'édition 2016 du *Rapport sur le développement dans le monde*, il est affirmé que les «dividendes du numérique» ne sont pas automatiques et que tout le monde n'en bénéficie pas également étant donné que les capacités de base nécessaires, les politiques, infrastructures et réglementations adéquates, les nouvelles compétences requises et les institutions responsables ne sont pas présentes partout et accessibles à chacun de façon égale. On décrit souvent ces difficultés comme un «triple fossé»: le fossé numérique, le fossé entre les zones rurales et les zones urbaines et le fossé entre les sexes (FAO 2018a, encadré 1). Il est improbable que l'on puisse progresser vers la mise en place de systèmes agricoles et alimentaires inclusifs et durables et vers l'intégration du commerce si l'on ne réduit pas fortement ce triple fossé. Il faut donc s'y attaquer de façon prioritaire.

26. **Complexité de l'utilisation de grands ensembles de données et de leur analyse.** L'utilisation de plus grands ensembles de données peut accroître la fiabilité mais également renforcer les distorsions, en raison des disparités existantes dans l'accès à la technologie numérique. Avec les mégadonnées, il est important de bien faire attention à la validité et à la fiabilité des informations. Il sera donc nécessaire de développer scientifiquement de nouvelles méthodes, ce qui nécessitera de faire les investissements voulus en recherche-développement (R-D) dans ce domaine et de renforcer la collaboration avec les instituts universitaires et les experts du secteur privé. Cela est particulièrement difficile pour les économies en transition, dans lesquelles la R-D souffre déjà d'un manque de financement et de l'absence des liens nécessaires avec tous les acteurs de l'innovation. En outre, l'utilisation de grands ensembles de

données, leur analyse et leur traduction en informations utiles constituent une tâche très complexe pour les agriculteurs et les consommateurs qui nécessite de coordonner les efforts et les mesures de renforcement des capacités à la fois au niveau de la production et au niveau de l'utilisateur final et du développeur des TIC.

27. **Données ouvertes.** On qualifie d'ouvertes les données qui sont mises gratuitement à la disposition du public, y compris des données et des informations adaptées et localisées de façon à répondre aux besoins des petits agriculteurs. La présentation des données ouvertes provenant de différentes sources aux utilisateurs au moyen de l'internet (par exemple grâce à des applications mobiles) peut avoir un effet important sur le développement. Les communautés locales peuvent à la fois fournir et utiliser ces informations. Les utilisateurs peuvent également aider à valider les données et à améliorer leur qualité. Il est important de favoriser la diffusion de données ouvertes sur la météo, le climat et les cours d'eau transfrontières pour lutter contre le changement climatique et mieux gérer les ressources naturelles (Groupe de la Banque mondiale, 2016), ce qui inclut la réduction des risques de catastrophe et la bonne gouvernance (transparence financière, responsabilité et transparence parlementaire, par exemple) (troisième conférence internationale sur les données ouvertes, 2015). Les données ouvertes suscitent de plus en plus l'intérêt dans le secteur agricole. Toutefois, elles accroissent la nécessité d'améliorer la coordination et la coopération entre les acteurs et d'appliquer les enseignements et l'expérience à l'appui d'un développement durable. Par exemple, l'initiative Données ouvertes mondiales pour l'agriculture et la nutrition (GODAN) promeut le partage proactif des données ouvertes en vue de rendre les informations sur l'agriculture et la nutrition disponibles, accessibles et utilisables de façon à contribuer à la réalisation de l'objectif urgent qui consiste à assurer la sécurité alimentaire mondiale.

28. Cela étant, l'ouverture de l'accès aux données reste difficile pour de nombreux pays, y compris en Europe et en Asie centrale (conférence internationale sur les données ouvertes, 2016), étant donné que l'on a besoin de réglementations plus strictes et de meilleures orientations pour le secteur qui produit les données. Par exemple, les données issues de la recherche publique devraient être, par défaut, ouvertes. Toutefois, ces données ne sont bien souvent pas accessibles aux agriculteurs ou ne sont pas présentées dans un format qui permette leur utilisation par les agriculteurs. La FAO soutient l'initiative Cohérence de l'information sur la recherche agricole pour le développement, qui vise à fournir aux instituts de recherche et aux institutions détentrices de connaissances des lignes directrices précises sur la fourniture de données ouvertes.

ENCADRÉ 1. Triple fossé: fossé numérique, fossé entre les zones rurales et les zones urbaines et fossé entre les sexes

Fossé numérique: Cette expression renvoie au fossé qui sépare les populations et les régions qui ont accès aux TIC modernes et celles qui n'y ont pas accès ou qui y ont accès de façon limitée. En 2017, l'UIT indiquait que le pourcentage de personnes utilisant l'internet en Europe (79,6 pour cent) et dans la Communauté d'États indépendants (CEI) (67,7 pour cent) était sensiblement plus élevé que la moyenne mondiale (48 pour cent). Les taux d'abonnement à large bande mobile sont bien plus élevés en Europe et dans les Amériques que dans les autres régions et sont trois fois plus élevés que ceux constatés en Afrique. Le fait de combler le fossé numérique en Europe et en Asie centrale contribuera à l'amélioration des processus d'intégration du commerce. Voilà pourquoi tant l'Union européenne que l'Union économique eurasiatique adoptent des stratégies pour dynamiser l'économie numérique.

Fossé entre les zones rurales et les zones urbaines: Cette expression renvoie au fossé qui sépare les zones urbaines des zones rurales s'agissant de l'accès aux TIC. En raison de la mauvaise qualité des infrastructures et de leur isolement géographique et sur le plan de la mobilité, les communautés rurales en Europe et en Asie centrale sont défavorisées. La faiblesse des revenus et le manque de compétences numériques sont d'autres obstacles à une adoption possible des TIC. L'étude de la FAO intitulée *Status of Implementation of e-Agriculture in Central and Eastern Europe and Central Asia: insights from selected countries in Europe and Central Asia* (2018) démontre l'existence de différences s'agissant de la connectivité et de l'accès aux TIC entre les villes et les zones rurales dans l'ensemble de la région, ce qui peut fortement entraver la pénétration des technologies numériques dans les secteurs agricoles et ruraux.

Fossé entre les sexes: Les femmes et les hommes ne sont pas égaux s'agissant de l'accès aux TIC, de leur utilisation et de leur contrôle. L'UIT (2017) indique que la proportion des femmes qui utilisent l'internet dans le monde est 12 pour cent inférieure à celle des hommes. Le fossé entre les sexes s'est rétréci dans la plupart des régions depuis 2013, y compris en Europe et dans la CEI, mais il s'est élargi en Afrique et dans le reste du monde. En 2017, le fossé entre les sexes s'agissant de la pénétration de l'internet dans la CEI s'établissait à 5,8 pour cent. En Europe, il était plus prononcé (7,9 pour cent) et se rétrécissait plus lentement que dans la CEI. S'ajoutant à la question de l'accès aux TIC, le recours accru au numérique dans le secteur agricole pourrait créer un déséquilibre dans les possibilités d'emploi entre les femmes et les hommes, les jeunes et les personnes âgées si tous les individus ne disposent pas des mêmes compétences numériques. En outre, la plupart des applications commerciales utilisées aujourd'hui dans l'agriculture, telles que les drones et les autres technologies agricoles de précision, n'ont pas été conçues pour répondre aux besoins des plus vulnérables, à savoir les petits agriculteurs et les exploitants familiaux, hommes ou femmes.

29. **Propriété et souveraineté des données.** Les prestataires de services qui commercialisent les systèmes agricoles numériques et les plateformes de stockage de données sont très souvent des fournisseurs privés. Aucune règle standardisée ne régit la propriété des données produites et recueillies par les machines et la technologie sur les exploitations, et il est nécessaire de répondre à la question de savoir si ces données devraient appartenir à l'agriculteur, au prestataire de services ou aux pouvoirs publics. Le fait que le prestataire de services puisse faire une utilisation abusive des données, par exemple en passant par un tiers (souvent aux fins de validation des données et d'amélioration des méthodes) est une source de préoccupation. Il est donc nécessaire d'élaborer un cadre réglementaire approprié. En outre, il est nécessaire d'analyser et de réglementer plus avant la propriété des données s'agissant de la promotion des données en accès libre et de l'atténuation des préoccupations en matière de sécurité¹⁰.

¹⁰ Il est fait référence au paragraphe 8 du document ERC/18/3/Web Annex.

30. Avec le passage au numérique, les données deviennent de plus en plus un bien économique et voient donc leur valeur s'accroître. Dès lors, la *souveraineté des données*, qui porte sur la question de savoir quelles entités (pays, personnes physiques et personnes morales) contrôlent les données, pose un problème, qui nécessite davantage de réglementation et une gouvernance efficace. La création et la mise en œuvre de normes concernant la souveraineté des données peuvent favoriser le commerce numérique et l'interaction des entreprises, dans la mesure où ces normes permettront le partage des données tout en préservant la propriété de celles-ci.

31. **Interopérabilité:** mesure dans laquelle les systèmes et les appareils peuvent échanger des données et interpréter ces données partagées. L'interopérabilité gagne de plus en plus en importance à mesure que les gouvernements développent de nombreuses plateformes différentes qui doivent communiquer et échanger des données entre elles, afin d'éviter de recueillir et d'insérer les données à chaque fois, pour chaque utilisation concrète. Actuellement, les machines agricoles intelligentes utilisées dans l'agriculture de précision ne fonctionnent pas avec les appareils des autres marques. Doublée du coût de ces machines, cette absence d'interopérabilité est un grand obstacle à l'adoption de l'agriculture de précision par les petits agriculteurs et les exploitations familiales. Pour corriger cette situation, il faut concevoir et construire les plateformes et les appareils en tenant compte des protocoles spéciaux d'interopérabilité. Le rôle des pouvoirs publics consistera à exiger l'utilisation de ces protocoles dans les systèmes et les plateformes qui revêtent une importance stratégique et à faire l'intermédiaire entre les agriculteurs et les prestataires privés. La mise en œuvre de normes communes d'interopérabilité peut fortement dynamiser les processus d'intégration du commerce. Cela montre combien il est nécessaire d'harmoniser et de standardiser les technologies numériques, d'autant plus que les denrées alimentaires traversent souvent les frontières internationales aux fins de transformation primaire et secondaire avant d'atteindre le consommateur final, et doivent donc être tracées tout au long de la chaîne de valeur.

32. **Le secteur agricole est à la traîne dans l'adoption des TIC.** En 2015, dans son rapport intitulé *e-agriculture 10 Year Review Report*, la FAO arrivait à la conclusion que, même si l'on avait beaucoup progressé s'agissant de rendre les TIC disponibles et accessibles pour les communautés rurales, il restait des problèmes à régler concernant les sept facteurs clés de succès détaillés ci-après. Ce rapport contenait des recommandations précises (encadré 2).

ENCADRÉ 2: Sept facteurs de succès (Source: FAO 2015)

1. Fournir du contenu adapté et fiable provenant de sources dignes de confiance.
2. Renforcer les capacités dans trois dimensions: l'environnement porteur, les capacités organisationnelles et les capacités individuelles.
3. Tenir compte systématiquement de la parité hommes-femmes et de la diversité.
4. Renforcer l'accès et la participation.
5. Nouer des partenariats, en particulier entre le secteur public et le secteur privé.
6. Trouver le bon ensemble de technologies.
7. Assurer la durabilité économique, sociale et environnementale.

33. Plusieurs raisons expliquent l'adoption plus lente que souhaitée de l'e-agriculture en Europe et en Asie centrale. Certaines de ces raisons découlent des aspects suivants: une moins bonne connectivité et une moins bonne infrastructure dans les zones rurales; l'absence d'accès à des services abordables; l'absence de contenu pertinent et adapté au contexte local pour les agriculteurs; l'absence de contenu adapté aux besoins des deux sexes; l'absence de compétences et de capacités de la population rurale, de l'administration, du secteur éducatif et des services de vulgarisation s'agissant de l'utilisation des TIC; les difficultés à optimiser les retours sur investissement dans les TIC, surtout pour les petits agriculteurs et les exploitants familiaux en Europe et en Asie centrale; l'accès insuffisant au crédit et aux autres mécanismes financiers, ou leur indisponibilité, pour l'utilisation des TIC dans l'agriculture; l'aversion au risque, courante chez les agriculteurs; l'absence d'un faisceau d'éléments concrets sur les avantages des TIC dans l'agriculture ou l'absence d'accès à ces éléments concrets; le fait que les solutions informatiques disponibles soient moins adaptées aux pratiques agricoles qui ont cours en Europe et en Asie centrale, etc.

IV. Plaidoyer pour des stratégies d'e-agriculture. Guide de la FAO pour les stratégies nationales d'e-agriculture

34. Comme les autres innovations, les TIC peuvent sensiblement contribuer aux objectifs agricoles nationaux et aider à la réalisation des ODD, y compris s'agissant du suivi de leur mise en œuvre, uniquement s'il est mis en place un environnement porteur adéquat pour la production et l'adoption des innovations, à savoir **des politiques, des cadres institutionnels et des capacités**. Pourtant, dans de nombreux pays d'Europe et d'Asie centrale, le secteur agricole ne fait que commencer à explorer des approches plus systématiques et systémiques (FAO, 2015a).

35. Une stratégie d'e-agriculture aide à renforcer la productivité et la durabilité de l'agriculture, tout en comblant le fossé numérique dans les zones agricoles et rurales ainsi que le triple fossé de manière plus globale, offrant aux femmes et aux hommes vivant en milieu rural, aux jeunes et aux personnes âgées les mêmes chances d'accéder aux TIC, accélérant le rythme de l'innovation numérique et de son adoption et facilitant la création de revenus et d'emplois, en particulier la création d'entreprises par des jeunes. La recherche agronomique, l'éducation et la vulgarisation peuvent également tirer fortement parti d'une stratégie nationale d'e-agriculture, qui peut aider à la définition de règles pour les données ouvertes et l'interopérabilité, et assurer ainsi la promotion des fruits de la recherche nationale et le partage en temps utile des connaissances mondiales sous l'égide de systèmes de gouvernance électronique. Les échanges avec les acteurs privés, parmi lesquels les développeurs de solutions, les opérateurs mobiles et l'agro-industrie, sont essentiels pour faire progresser l'e-agriculture au moyen de l'expertise technologique et d'investissements dans des outils d'e-agriculture durables dans le cadre du modèle d'activité de ces acteurs. Cette approche peut accroître les revenus et permettre l'accès à de nouveaux débouchés commerciaux si elle contribue aux politiques nationales d'e-agriculture par la création de produits ciblés et répondant à des besoins.

36. La FAO et l'UIT ont publié ensemble un guide et une boîte à outils pour l'élaboration des stratégies d'e-agriculture¹¹ en vue d'aider les pays à élaborer ou à redynamiser leur stratégie nationale d'e-agriculture afin d'intégrer les TIC dans l'agriculture et de créer un écosystème pour favoriser l'innovation de façon systématique. Ce guide a été testé dans plusieurs pays de la région Asie et Pacifique ainsi qu'en Albanie. L'approche consiste à orienter les solutions TIC vers des problèmes concrets qui se posent à plusieurs niveaux (exploitations, institutions ou gouvernance), en tenant compte des objectifs nationaux concernant l'agriculture et le milieu rural, à élaborer une feuille de route et un plan d'action au moyen d'une approche multipartite, à mettre en œuvre ce plan et à l'évaluer. Pour élaborer la stratégie, il est essentiel: d'assurer la coopération entre les institutions au moyen d'un mécanisme de coordination avec les ministères et les régulateurs chargés des télécommunications pour les questions relatives à la connectivité et à l'infrastructure; d'élaborer des réglementations et des normes pour différentes questions

¹¹ www.fao.org/3/a-i5564e.pdf

telles que l'interopérabilité, le libre accès, la sécurité et la propriété des données; de faciliter le dialogue entre les développeurs informatiques du secteur privé, le secteur agroalimentaire et les petits exploitants; d'assurer l'inclusion de la population rurale, tant les femmes que les hommes, en mettant l'accent sur les jeunes et sur l'esprit d'entreprise et en garantissant la bonne articulation avec les objectifs stratégiques nationaux concernant l'agriculture et le milieu rural ainsi qu'avec la mise en œuvre et le suivi des ODD.

37. La FAO a créé un indice régional eAGRI¹² pour évaluer la demande et le degré de préparation des pays d'Europe et d'Asie centrale s'agissant de la formulation et de la mise en œuvre d'une stratégie visant à la transformation de leurs secteurs agricoles par le passage au numérique. Cet indice est calculé à partir de 90 indicateurs qui portent sur l'état d'avancement de l'adoption des TIC dans le pays ainsi que sur l'environnement porteur pour les TIC, et d'autres indicateurs macroéconomiques liés à l'agriculture. Il donne des indications sur les éléments en avant ou en retrait des stratégies nationales d'e-agriculture, tels que l'infrastructure, le fossé entre les zones rurales et les zones urbaines et le fossé entre les sexes, les environnements pour les entreprises, le degré de préparation des pouvoirs publics s'agissant de l'utilisation des TIC, etc. Il offre ainsi une possibilité d'améliorer le rapport coût-efficacité lors de la mise en œuvre de la stratégie tout en mettant en évidence les possibilités de transfert de connaissances avec les pays en avance en Europe et en Asie centrale.

V. Recommandations sur les politiques

38. L'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie nationale d'e-agriculture constituent une étape clé pour tout pays qui prévoit d'utiliser les TIC pour l'agriculture en vue de contribuer à réduire la pauvreté, d'améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition et d'atteindre des objectifs et priorités agricoles spécifiques. La FAO encourage ses États Membres à exploiter pleinement son guide stratégique sur l'e-agriculture, les outils de facilitation et les indicateurs en enrichissant les ensembles d'indicateurs proposés avec des données au niveau national et en les adaptant au contexte national.

39. Plus spécialement, les recommandations présentées ci-après sont destinées aux gouvernements et à d'autres acteurs concernés. Elles pourraient donner lieu à une action possible de la FAO, qui devrait être approuvée par les membres de l'Organisation et prise en compte dans les futurs plans de travail. Ces recommandations sont les suivantes:

1) Contribuer à combler le triple fossé:

- en s'attachant à résoudre les problèmes de connectivité et d'infrastructure dans les zones rurales;
- en soutenant le renforcement des capacités pour l'administration publique, le secteur éducatif, les ruraux et les agriculteurs s'agissant de l'utilisation des TIC, en adaptant l'approche aux besoins des femmes et des hommes, des jeunes et des personnes âgées et des plus vulnérables;
- en garantissant aux petits agriculteurs et aux exploitants familiaux l'accès à l'information, aux connaissances et aux services financiers dans le domaine de l'e-agriculture;
- en renforçant le rôle des systèmes d'innovation agricole de manière générale et des services d'éducation et de vulgarisation en particulier, dans la perspective de l'e-agriculture;
- en renforçant (avec l'aide de la FAO) les compétences, au sein des pays membres, de toutes les parties prenantes dans l'e-agriculture en mettant en place un cadre de renforcement des capacités et un environnement porteur pour l'e-agriculture à tous les niveaux, et contribuer ainsi à ce que l'innovation numérique se produise de façon systématique et durable.

¹² Pour les détails, voir le paragraphe 9, les tableaux 1 et 2 et la figure 3 du document ERC/18/3/Web Annex.

2) Élaborer un environnement réglementaire et appliquer des normes, par exemple pour l'interopérabilité, le libre accès, la sécurité ainsi que la propriété et la souveraineté des données, notamment:

- en faisant appliquer un libre accès aux données et l'interopérabilité;
- en nouant des partenariats avec le secteur privé, le monde universitaire et la société civile;
- en coopérant et en échangeant des bonnes pratiques aux niveaux national et régional.

3) Permettre au secteur agricole d'innover grâce aux TIC en maximisant leurs avantages et en réduisant autant que possible les risques:

- en veillant à ce que les ministères chargés de l'agriculture et du développement rural donnent une impulsion forte pour faciliter cette évolution, tout en assurant la collaboration et la coordination avec les autres organismes et parties prenantes;
- en produisant un faisceau d'éléments concrets sur les avantages et les risques des TIC dans l'agriculture et des statistiques sur l'utilisation des technologies numériques, et en garantissant l'accès à ces éléments et statistiques, en particulier pour les petits agriculteurs et les exploitations familiales;
- en revoyant le programme de recherche agronomique de façon à y inclure des thèmes liés à l'e-agriculture, en particulier pour les biens publics (données climatiques, etc.);
- en créant des mesures d'incitation à l'intention des développeurs privés de TIC pour les conduire à fournir des solutions pour l'agriculture, y compris pour les petits agriculteurs et les exploitations familiales, ainsi qu'un écosystème d'innovation pour l'échange et le développement de nouvelles solutions dans un cadre participatif.