

# **Outils et technologies de surveillance à grande échelle des organismes nuisibles et des maladies des cultures dans les pays à faible revenu**

Grand Challenges Explorations Session 22  
Septembre 2018

## **NOTRE OPPORTUNITÉ**

Les agriculteurs dans toutes les régions du monde ont des difficultés à protéger leurs cultures contre les organismes nuisibles et les maladies. La situation est particulièrement grave pour les agriculteurs dans les pays à faible revenu. En raison d'un accès irrégulier aux produits de protection des cultures, d'une connaissance insuffisante des meilleures pratiques de lutte et du fait qu'ils ne sont pas au courant des infestations d'organismes nuisibles et des flambées épidémiques, la plupart des agriculteurs ne sont pas préparés et sont mal équipés pour riposter efficacement. Les infestations d'organismes nuisibles aux végétaux et les épidémies de phytopathologies peuvent détruire des récoltes complètes, ruinant ainsi les familles agricoles pauvres qui en dépendent pour leur alimentation et leur subsistance.

Malgré l'impact généralisé de ces stress biotiques, les données sur la charge réelle des organismes nuisibles et des maladies des cultures sont rares pour les pays à faible revenu. Ces données sont difficiles à obtenir sur le plan logistique et coûteuses si on utilise les méthodes d'étude classiques. Des mesures complètes et en temps réel des organismes nuisibles et des maladies présentes, de leur localisation et de leur sévérité manquent cruellement. La recherche émergente en science des données, en ingénierie, en biologie, en chimie, en informatique, en télécommunications et dans d'autres domaines pertinents, offre une occasion de changer radicalement la surveillance des organismes nuisibles et des maladies des cultures pour les pays à faible revenu et partout dans le monde.

## **LE DÉFI**

L'objectif de ce sujet est de solliciter des outils et technologies innovantes de surveillance des organismes nuisibles et des maladies des cultures pour de grandes régions géographiques dans les pays à faible revenu. Nous recherchons des outils et des approches qui ont le potentiel de transformer la surveillance des organismes nuisibles et des maladies des cultures dans l'ensemble du monde, et tout particulièrement dans les pays à faible revenu. La priorité sera accordée aux idées menant à une couverture géographique accrue, plutôt qu'aux idées améliorant la précision des diagnostics. La priorité sera également donnée aux idées applicables ou adaptables à de multiples cultures et maladies ou organismes nuisibles, plutôt qu'aux idées concernant seulement une culture ou un pathogène. Comme nous axons nos travaux sur les pays à faible revenu, les propositions retenues devront couvrir les systèmes de cultures associées par les petites exploitations agricoles dans les zones reculées atteintes de multiples organismes nuisibles et phytopathologies. Les applications destinées aux agriculteurs doivent pouvoir être intégrées dans des services de vulgarisation au niveau national (pas d'applications basées sur une seule maladie) et fonctionner sans avoir recours à un smartphone ou une connexion Internet fiable. Les propositions retenues considéreront les besoins en données et les plans d'acquisition des données. Des données préliminaires ne sont pas exigées, mais les propositions doivent clairement expliquer pourquoi l'idée constitue un bond en avant innovant par rapport aux pratiques actuelles, et présente un potentiel transformateur à grande échelle.

Pour être prises en considération, les propositions doivent correspondre étroitement aux objectifs de l'équipe de développement agricole de la Fondation. C'est pourquoi nous recherchons des propositions qui :

- offrent une solution innovante et transformatrice pour la surveillance et la détection précoce des organismes nuisibles et des maladies des cultures ;
- comportent un potentiel considérable de réduction des coûts, ou d'amélioration de l'efficacité ou de la précision dans la collecte de données par rapport aux stratégies actuelles ;
- sont capables de s'intégrer à un système national ou régional de surveillance des organismes nuisibles et des maladies des cultures, et au système de riposte ;
- peuvent potentiellement s'appliquer à au moins deux des cultures suivantes : maïs, blé, riz, millet, sorgho, manioc, patates douces, igname, bananes, fèves, niébé, pois chiches et noix de terre ;
- présentent un net potentiel de collecte de données réussie à large échelle, géographiquement parlant.

*Voici quelques-uns des nombreux exemples possibles que nous pourrions envisager de financer :*

- des approches multidisciplinaires exploitant la recherche émergente en science des données, en ingénierie, en biologie, en chimie, en informatique, en télécommunications et dans d'autres domaines pertinents ;
- des technologies téléphoniques (notez que les propositions utilisant les stratégies d'analyse d'image doivent clairement montrer une amélioration novatrice par rapport aux technologies existantes, soit par l'intégration de données diverses soit par des approches algorithmiques, doivent porter sur plus d'un type de culture et/ou de phytopathologie et doivent énoncer clairement les besoins en données et la précision atteinte ou visée) ;
- de nouvelles stratégies s'appuyant sur des détecteurs abordables pour les utilisateurs de pays à faible revenu ;
- des approches exploitant des sources de mégadonnées « passives » (télétection, données d'externalisation ouverte, contenu en ligne, médias sociaux, registres de centres d'appel, et autres sources de données non traditionnelles) et l'apprentissage automatique ou l'intelligence artificielle ;
- d'autres applications non signalées ici.

**Nous n'envisagerons pas de financer :**

- les améliorations marginales de nos connaissances ou l'application des stratégies actuelles de surveillance des organismes nuisibles et des phytopathologies ;
- les idées qui ne sont pas directement pertinentes aux systèmes agricoles des pays à faible revenu ;
- les idées qui ne sont pas applicables à au moins deux des cultures suivantes : maïs, blé, riz, millet, sorgho, manioc, patates douces, igname, bananes, fèves, niébé, pois chiches et noix de terre ;
- le transfert d'une technologie existante à un nouveau système sans modification innovante ;
- les propositions visant exclusivement la mise à l'échelle ou le déploiement de technologies existantes ;
- les propositions visant exclusivement les services de vulgarisation unidirectionnels pour démontrer ou promouvoir des technologies existantes sans collecte de données ;
- les propositions visant exclusivement des stress abiotiques (sécheresse, chaleur, etc.) ;

- les propositions visant exclusivement la modélisation de données existantes ;
- les dispositifs ou approches visant la capacité à diagnostiquer uniquement un organisme nuisible ou une maladie ;
- les propositions visant les organismes nuisibles ou maladies post-récolte (comme les mycotoxines) ;
- les applications basées sur l'analyse d'image permettant de diagnostiquer un seul organisme nuisible ou une seule maladie.