

Les technologies émergentes au service de nouvelles solutions dans les domaines prioritaires de la santé mondiale

Grand Challenges Explorations Session 23
Février 2019

NOTRE OPPORTUNITÉ

L'évolution rapide d'un ensemble de technologies change le monde et élargit la sphère du possible. Ces technologies émergentes comprennent, sans s'y limiter, **l'intelligence artificielle, la science des matériaux, les capteurs portables, la biologie synthétique, la nanotechnologie, la microscopie, la réalité augmentée et virtuelle, la cartographie géospatiale, la robotique et le séquençage ADN**. Les capacités de certaines de ces technologies augmentent à un rythme exponentiel et leur impact potentiel commence à se voir dans un ensemble diversifié de domaines. L'opportunité se présente maintenant de bâtir sur ces avancées et d'explorer de nouvelles applications de ces technologies, utilisées seules ou en combinaison, de sorte à offrir de nouvelles façons de résoudre des problèmes clés dans le domaine de la santé mondiale.

LE DÉFI

Nous recherchons des propositions qui appliquent les technologies émergentes, ou une combinaison de technologies émergentes, à de nouvelles solutions potentiellement révolutionnaires dans les domaines prioritaires de la santé mondiale. Pour des informations sur le contexte des domaines prioritaires fondés par la Fondation Bill et Melinda Gates, veuillez consulter les aperçus des stratégies employées par les équipes au sein de la division de santé mondiale de la Fondation Gates : [Découverte et sciences translationnelles](#) ; [Maladies entériques et diarrhéiques](#) ; [VIH](#) ; [Paludisme](#) ; [Santé de la mère, du nouveau-né et de l'enfant : découverte et outils](#) ; [Maladies tropicales négligées](#), [Pneumonie](#), [Tuberculose](#), et [Développement de vaccins et surveillance](#). Ces domaines prioritaires englobent les conséquences des maladies infectieuses, l'issue des grossesses et des naissances, les résultats en termes de croissance et de développement infantiles, la surveillance des maladies, et la recherche dans le domaine du développement de nouveaux vaccins, médicaments (y compris les contraceptifs non hormonaux) et diagnostics.

Ci-dessous figurent des exemples de types d'applications de technologies émergentes que nous pourrions examiner. Ils n'ont cependant qu'une valeur illustrative : d'autres applications ou d'autres technologies émergentes non répertoriées pourront être examinées. Ce défi a pour objectif d'encourager et de soutenir les usages novateurs de technologies émergentes ayant un impact sur la santé mondiale.

Quelques-unes des nombreuses options que nous prendrons en considération comprennent, sans s'y limiter :

- *l'intelligence artificielle* pour les analyses d'imagerie de patients humains (p. ex. échographie fœtale, neuro-imagerie optique du nourrisson ou données vidéos du nourrisson) ou les échantillons biologiques humains (p. ex. microscopie d'échantillons tissulaires ou morphologie placentaire) dans le but de révéler les biomarqueurs prédictifs de conséquences indésirables sur la santé ou les éléments liés à la résilience ;
- *la science des matériaux* pour la conception de systèmes de modèle de laboratoire rendant possible l'investigation de nouveaux aspects des mécanismes de la maladie (notamment la

persistance des pathogènes) ou de la réponse au traitement, ou permettant des tests de dépistage à grande capacité (notamment les systèmes de culture capables de reproduire des systèmes biologiques complexes) ;

- *les capteurs portables* pour fournir des indicateurs précoces de réponse au traitement, identifier les facteurs sous-jacents aux issues négatives de grossesses et de naissances, ou pour surveiller de manière continue les métabolites systémiques afin de comprendre les bases des biomarqueurs de santé et de maladie et leur fluctuation au cours du temps ;
- *la biologie synthétique* pour développer des outils de diagnostic hautement sensibles (p. ex. le diagnostic des maladies infectieuses basé sur la technologie CRISPR) ;
- *la nanotechnologie* pour la création de biocapteurs sensibles et spécifiques ;
- *la microscopie* pour l'imagerie intravitale des organes, dans l'objectif de découvrir des mécanismes exploitables afin de prévenir la pathogenèse des maladies infectieuses ou de favoriser une réponse immunitaire robuste ;
- *la réalité augmentée* pour améliorer la qualité des soins aux patients par le biais d'une orientation interactive lors des procédures de diagnostic ;
- *la réalité virtuelle* pour simuler les interactions hôte-pathogène afin de mieux comprendre le fonctionnement des agents pour augmenter la protection contre les maladies infectieuses ;
- *la cartographie géospatiale* pour comprendre et prédire les changements en matière de charge de la maladie au cours du temps et pour concevoir des interventions géographiquement ciblées ;
- *la robotique* pour permettre des systèmes de criblage des nouveaux médicaments ;
- *le séquençage ADN* combiné à des méthodes d'analyses de données pour faciliter une perspective interrègnes du microbiote à travers les sites corporels, notamment des interactions potentielles entre sites corporels diffusées par le microbiote.

Nous accorderons la première priorité aux approches qui :

- représentent des approches potentiellement transformatrices qui n'auraient pas été financées par des mécanismes centrés sur des technologies ou domaines individuels ;
- représentent de nouvelles perspectives sur le problème ciblé, notamment en appliquant des connaissances acquises dans des domaines extérieurs aux domaines prioritaires de la santé mondiale faisant l'objet du présent défi ;
- tirent parti de données existantes ou d'échantillons biologiques existants de cohortes humaines ou de biobanques dont la qualité est attestée.

Nous n'envisagerons pas de financer des approches qui :

- ne cadrent pas avec les domaines et stratégies prioritaires de la Fondation Gates ;
- ne concernent pas directement les pays en développement ;
- ne comportent pas une hypothèse clairement articulée et vérifiable ;
- ne comportent pas un plan convaincant démontrant la validité du principe ;
- ne comportent pas un indicateur de succès pertinent pouvant être démontré dans le cadre de la Phase 1 de la subvention GCE (100 000 \$ en 18 mois) ;
- présentent des améliorations incrémentales à des solutions conventionnelles ;
- consistent en de la recherche de base qui ne répond pas clairement aux objectifs du présent défi ;
- présentent des risques inacceptables en matière de sécurité ;
- nuisent au respect de pratiques bénéfiques ou interfèrent avec celles-ci.