

**Grand Challenges Explorations Session 15**  
**Février 2015**

**Nouvelles méthodes pour réduire le nombre de décès d'enfants dus à la pneumonie grâce à l'administration d'un traitement en temps opportun**

**Notre opportunité :**

La pneumonie est la deuxième cause de mortalité des enfants dans le monde, avec environ 1 million de décès par an. Il est urgent de disposer de nouvelles et meilleures façons de prévenir, de diagnostiquer et de traiter la pneumonie chez les enfants. Dans le passé, la Fondation Bill & Melinda a donné la priorité au vaccin conjugué antipneumonique et à d'autres vaccins visant à protéger les jeunes enfants par un programme d'immunisation maternelle.

Toutefois, étant donné les niveaux actuels élevés de mortalité infantile associée à la pneumonie, ainsi que l'incapacité des vaccins à prévenir tous les cas de pneumonie, nous cherchons également à améliorer les produits de traitement qui réduisent la mortalité, avec l'objectif ultime de les inscrire dans les politiques clés nationales et mondiales. Lorsque de tels produits existent, il est primordial que leur utilisation soit éclairée par des outils de diagnostic précis et économiques capables de diagnostiquer la pneumonie en première ligne, dès le premier contact avec le patient. En plus du traitement en première ligne, l'identification précoce des enfants à risque accru d'échec du traitement ou de décès contribuera à améliorer les résultats de santé dans leur ensemble.

**Le défi :**

Les enfants atteints de pneumonie dans les pays avec la charge de morbidité la plus élevée confrontent de nombreux risques et obstacles qui entravent leur accès au traitement approprié et observance de celui-ci en temps opportun. Les enfants sévèrement sous-alimentés sont neuf fois plus susceptibles de succomber à la pneumonie, ce qui souligne l'importance de les identifier rapidement, de les traiter avec les antibiotiques appropriés et de les faire prendre en charge pour un appui nutritionnel d'urgence. Mais un dépistage ou un diagnostic exact de la pneumonie représente un immense défi, compliqué par de nombreux facteurs, dont, entre autres, le manque d'accès au site de l'infection et le besoin de pouvoir différencier entre la colonisation et l'infection. Il faut donc trouver de nouvelles approches pour la pneumonie en vue d'assurer le succès de la mise en œuvre de notre [Initiative d'innovation et d'administration du traitement](#) et de faire en sorte que tous les enfants soient traités correctement ou aiguillés vers les soins corrects.

Dans le cadre de cet appel à propositions pour réduire le nombre de décès en raison de la pneumonie grâce à des innovations qui améliorent le diagnostic de la pneumonie et font prendre en charge les enfants sous-alimentés à haut risque, nous recherchons des idées innovantes dans les domaines particuliers suivants:

1. Identification des biomarqueurs de réponse de l'hôte afin de pouvoir différencier les causes bactériennes et non bactériennes de pneumonie.
2. Des outils simples et faciles à utiliser pour évaluer l'état nutritionnel de l'enfant malade.

## Exemples de ce que nous envisagerons de financer :

### 1. Identification des biomarqueurs de réponse de l'hôte afin de pouvoir différencier les causes bactériennes et non bactériennes de pneumonie

Trouver le biomarqueur de diagnostic idéal pour la pneumonie bactérienne n'est pas une mince tâche. Il doit non seulement permettre un diagnostic précoce de la maladie, mais également différencier les causes non bactériennes de pneumonie et les autres pathologies non infectieuses. Les biomarqueurs de réponse de l'hôte pourraient se révéler être des outils indispensables. Le développement d'une série de biomarqueurs spécifiques et validés susceptibles de se traduire en tests simples et faciles à utiliser pour les travailleurs sanitaires de première ligne dans les pays en voie de développement représenterait un grand bond en avant pour le diagnostic et le traitement de la pneumonie.

Un certain nombre de protéines sanguines, dont le taux augmente en réponse à une inflammation et/ou infection, ont été étudiées comme marqueurs potentiels de la pneumonie bactérienne. Les marqueurs étudiés le plus fréquemment sont la protéine C-réactive (CRP) et la procalcitonine (PCT), mais on observe une variation considérable de leur performance, selon la population étudiée et la présence de comorbidités comme le paludisme. Au-delà du sang, des biomarqueurs de réponse de l'hôte pour la pneumonie bactérienne ont été identifiés dans le condensat d'air expiré ainsi que dans certaines substances volatiles expirées. Les candidats retenus doivent pouvoir démontrer que leur(s) biomarqueur(s) de réponse de l'hôte obtient ou obtiennent un meilleur résultat que la PCT ou la CRP, en utilisant des échantillons cliniques bien définis de pneumonie bactérienne.

La mesure des marqueurs de lésions pulmonaires grâce à une méthode simple, facile à utiliser et non invasive d'obtention d'échantillon des voies respiratoires inférieures pourrait permettre de déterminer la présence de pneumonie bactérienne ainsi que la gravité de l'infection. Nous envisagerons également dans le cadre de cet appel l'identification ou la validation de biomarqueurs sanguins ou respiratoires de lésions pulmonaires.

Nous n'envisagerons pas de financer :

- Les évaluations de biomarqueurs existants, comme la CRP et la PCT, utilisés individuellement.
- La découverte et/ou la validation de biomarqueurs spécifiques à certains pathogènes (par exemple un biomarqueur pour le pneumocoque uniquement).
- Les biomarqueurs qui ne peuvent pas se traduire en test de diagnostic simple administré au chevet du patient et utilisable par le personnel de santé de première ligne dans les pays en voie de développement.

### 2. Des outils simples et faciles à utiliser pour évaluer l'état nutritionnel de l'enfant malade

Environ 167 millions<sup>i</sup> d'enfants âgés de moins de cinq ans, soit un tiers des enfants dans les pays en voie de développement, souffrent de malnutrition. La probabilité que les enfants les plus mal nourris succombent à la pneumonie est multipliée par neuf. L'initiative d'innovation et d'administration du traitement de la Fondation donne la priorité à l'identification des enfants atteints de pneumonie et souffrant d'une malnutrition modérée ou sévère et nécessitant des soins intensifs pour un appui

nutritionnel d'urgence. L'état de malnutrition des enfants dans les pays en voie de développement est évalué actuellement en mesurant la circonférence de la partie supérieure du bras gauche (MUAC) exactement entre la pointe de l'épaule et la pointe du coude. MUAC, dont les principaux éléments déterminants sont les muscles et les tissus adipeux sous-cutanés, est un outil utile pour évaluer rapidement l'état nutritionnel. Dans certaines études, MUAC seul<sup>ii</sup>, ou MUAC en fonction de l'âge<sup>iii</sup>, prédit mieux la mortalité des enfants que tout autre indicateur anthropométrique.

Bien que le MUAC ne nécessite qu'un mètre-ruban et soit facile à effectuer même sur les patients les plus malades, il exige une formation et une supervision soigneuse pour éviter de serrer trop ou trop peu le mètre-ruban, menant ainsi à une estimation erronée et une certaine variabilité selon les observateurs. À part le MUAC, d'autres approches de mesure de la malnutrition chez les enfants peuvent comprendre de nouvelles technologies de mesure des tissus adipeux sous-cutanés ou l'utilisation de téléphones portables ou d'autres technologies électroniques pour créer facilement des évaluations anthropométriques de l'état de malnutrition.

Nous n'envisagerons pas de financer :

- Des programmes de formation pour améliorer l'utilité de MUAC sur le terrain.
- Des améliorations techniques mineures du mètre-ruban utilisé pour MUAC.
- Des évaluations de l'état nutritionnel de certaines populations à l'aide de MUAC ou d'un autre outil de mesure.

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

- Les idées qui ne sont pas directement pertinentes pour les pays en voie de développement.
- Les idées sans hypothèse et paramètres clairement articulés et vérifiables.
- Les idées pour lesquelles un indicateur pertinent de succès ne peut pas être explicitement atteint dans le cadre de la subvention GCE Phase 1 (100 000 \$ sur 18 mois).
- La recherche fondamentale dont la pertinence aux objectifs du présent sujet n'est pas évidente.
- Les initiatives consacrées uniquement à l'infrastructure ou au renforcement des capacités.

## **Bibliographie**

---

<sup>i</sup> Smith, LC & Haddad, L J (28 février 2000). Overcoming child malnutrition in developing countries: past achievements and future choices [Surmonter la malnutrition infantile dans les pays en voie de développement : réalisations passées et choix futurs]. A 2020 Vision for Food, Agriculture & the Environment.

<sup>ii</sup> Briend A, Zimick S. (1986) Validation of arm circumference as an index of risk in 1 to 4 year olds [Validation de la circonférence du bras comme indice de risque chez les enfants âgés de 1 à 4 ans]. *Nutrition Research* 1986 ; 6:249-61.

<sup>iii</sup> Chen LC, Chowdhury A, Huffman SL. (1980) Anthropometric assessment of energy-protein malnutrition and subsequent risk of mortality among preschool children [Évaluation anthropométrique de la sous-alimentation en protéines et du risque ultérieur de mortalité chez les enfants d'âge préscolaire]. *American Journal of Clinical Nutrition* 33:1836-1845.