

## Grand Challenges Explorations Session 14

Septembre 2014

### **Nouvelles façons de réduire le nombre de décès dus à la pneumonie grâce à un traitement pédiatrique efficace et en temps opportun**

Opportunité :

Plus de 1,2 millions d'enfants ont perdu la vie à cause de la pneumonie en 2011. Quatre-vingt-dix pour cent des décès d'enfants atteints de pneumonie se produisent en Afrique sub-saharienne et en Asie du Sud où jusqu'à 30 % des enfants atteints peuvent en mourir. La Fondation a adopté une [stratégie relative à la pneumonie](#) à 3 volets : protéger, prévenir et traiter, la priorité principale allant aux vaccins, notamment le vaccin antipneumococcique (PCV) et d'autres vaccins visant à protéger les nourrissons par une plateforme d'immunisation maternelle.

Toutefois, étant donné les niveaux actuels élevés de mortalité infantile attribuables à la pneumonie, ainsi que l'incapacité des vaccins à prévenir tous les cas de pneumonie, nous cherchons également à améliorer les intrants ou les produits de traitement qui réduisent la mortalité, et veillons à les faire inscrire dans les politiques clés nationales et mondiales. Lorsque de tels produits existent (comme les comprimés d'amoxicilline dispersibles), nous cherchons à accroître leur disponibilité et utilisation en priorité dans les pays avec la charge la plus lourde de mortalité pédiatrique due à la pneumonie.

**Le défi :**

Les enfants atteints de pneumonie dans les pays les plus touchés confrontent de nombreux risques et obstacles qui entravent leur accès et observance du traitement approprié en temps opportun. Ces obstacles peuvent aller de l'incapacité des aidants à reconnaître les signes et symptômes d'une détérioration au manque d'accès aux soins ou à l'absence de traitements et de services appropriés dans les centres médicaux. Afin d'assurer le succès de notre Initiative pour l'innovation du traitement et de l'administration dans le cadre de notre stratégie relative à la pneumonie, de nouvelles innovations seront nécessaires pour des éléments critiques de traitement. Nous orientons donc notre sujet d'explorations vers la recherche de nouvelles idées qui contribueront à réduire la mortalité chez les enfants atteints de pneumonie en utilisant au mieux le potentiel connu du traitement avec l'amoxicilline, l'oxymètre et l'oxygénothérapie par concentrateur d'oxygène.

Nous recherchons des idées innovantes dans les domaines suivants particuliers au titre de cette exploration :

1. Des formulations d'amoxicilline adaptées aux enfants
2. L'optimisation des concentrateurs d'oxygène
3. Des dispositifs pour mesurer la saturation en oxygène (ou optimisation des oxymètres de pouls)

## **Exemples de ce que nous envisagerons de financer :**

### **Formulations d'amoxicilline adaptées aux enfants**

L'amoxicilline est un antibiotique efficace de la famille des bêta-lactames agissant contre le pneumocoque. L'Organisation mondiale de la santé recommande d'utiliser les comprimés dispersibles d'amoxicilline comme antibiotique de première ligne pour le traitement ambulatoire des enfants atteints de pneumonie. La disponibilité et l'utilisation de cette formulation dans les pays à forte charge de morbidité restent toutefois insuffisantes. De nombreux pays ne disposent que de formulations sous forme de gélule et de poudre en suspension buvable dans leur liste de médicaments autorisés, tandis que d'autres recommandent toujours le co-trimoxazole comme traitement de première ligne.

La gélule est difficile à administrer aux enfants tandis que la suspension buvable est encombrante, exige de l'eau propre pour la reconstitution, est coûteuse et doit être réfrigérée dans les climats très chauds. Par ailleurs, les posologies liquides, comme les sirops et les suspensions, ne se prêtent généralement pas au stockage à long terme ou au transport dans des conditions de températures élevées courantes dans de nombreux pays à revenu faible et intermédiaire, et doivent être consommées une fois ouvertes ou reconstituées. Les comprimés dispersibles ont une meilleure durée de conservation et sont moins chers, mais continuent de poser des problèmes connexes comme le délai de dispersion et l'exigence d'un liquide propre.

La posologie orale pédiatrique idéale est un produit sans goût ou dont le goût est masqué, soluble oralement ou facile à avaler. Nous recherchons des idées innovantes de posologie pédiatrique d'amoxicilline pour les enfants entre la naissance et l'âge de 5 ans (la tranche d'âge la plus touchée). Nous accepterons les idées comme les comprimés orodispersibles (qui n'ont pas besoin d'être désagrégés dans un liquide avant la consommation) ou les timbres transdermiques. Quoiqu'il existe des techniques pour dissoudre les comprimés comme la lyophilisation, le moulage, le séchage par atomisation, la sublimation, la compression directe, le processus de la barbe à papa, l'extrusion de masse et les granulés fondants, nous recherchons des formulations conviviales, plus simples que les comprimés dispersibles, et à coût équivalent ou inférieur aux formulations actuelles d'amoxicilline.

Nous n'envisagerons pas de financer :

- Les formulations menant à un fardeau posologique plus lourd
- Les formulations à croquer acceptables uniquement pour les enfants plus âgés
- Des améliorations modestes des comprimés dispersibles

### **Optimisation des concentrateurs d'oxygène**

L'oxygénothérapie sauve des vies et pourtant de nombreux hôpitaux et centres de soins n'ont pas accès à un approvisionnement fiable en oxygène. Les bouteilles sont coûteuses à remplir et difficiles à transporter du point de vue logistique surtout dans les zones rurales avec une desserte routière faible. Les milieux démunis ont donc recours aux concentrateurs d'oxygène, si les établissements sont reliés au réseau électrique ou disposent d'une alimentation de secours fiable. Dans les endroits où l'alimentation électrique n'est pas fiable toutefois, les concentrateurs d'oxygène actuels conviennent moins.

Nous recherchons des innovations qui permettraient d'améliorer la capacité d'adapter les concentrateurs d'oxygène aux milieux démunis notamment en améliorant les conditions d'alimentation ou d'entretien des équipements. L'alimentation électrique est connue pour être un défi majeur, nous recherchons donc des systèmes à faible puissance, avec une capacité de stockage accrue ou en mesure de fonctionner avec des baisses de courant ou des sources d'énergie alternatives. D'autres améliorations visant à réduire les besoins de maintenance et les améliorations de l'efficacité du dispositif sont également encouragées.

Nous n'envisagerons pas de financer :

- Les modifications des systèmes d'administration d'oxygène en bouteille
- Les modifications des concentrateurs d'oxygène se traduisant par une production moindre de litres par watt par rapports aux concentrateurs fixes d'oxygène actuellement disponibles
- Les modifications qui réduisent la capacité d'adaptation aux milieux démunis

### **Dispositifs pour mesurer la saturation en oxygène (ou optimisation des oxymètres de pouls)**

L'hypoxémie (taux d'oxygène sanguin faible) est associée à la mortalité. Identifier les enfants atteints d'hypoxémie est une étape cruciale pour l'administration d'une oxygénothérapie vitale. L'hypoxémie est difficile à déceler avec les signes cliniques seuls parce qu'ils manquent de précision<sup>1</sup>. La principale méthode de mesure de la saturation en oxygène sur le lieu de soins est l'oxymétrie de pouls, mais sa disponibilité est très limitée dans les pays en voie de développement en raison de son coût. L'investissement initial est considérable, et il a été signalé que les coûts de maintenance annuels peuvent représenter jusqu'à 50 % des coûts en capital initiaux<sup>2</sup>. La courte durée de vie et le coût élevés des pièces, surtout des capteurs de doigt, limitent leur utilisation en milieu démunis.

Les dernières années ont vu des innovations en matière d'appareils mobiles susceptible de mesurer la saturation en oxygène. Les exemples en sont limités et restent coûteux. Nous recherchons des innovations apportant des appareils ou outils fiables de mesure et suivi de la saturation en oxygène chez les enfants atteints de pneumonie en milieu démunis. Ces innovations doivent être moins onéreuses que les appareils existants, nécessiter une maintenance abordable moins fréquente et pouvoir être utilisées sans formation ou avec une formation limitée par des prestataires de soins non professionnels. Le dispositif idéal aurait une longue durée de vie pour ses capteurs, sans pièces jetables et pourrait communiquer avec ou s'intégrer dans une plateforme de technologie mobile (téléphone portable).

Nous n'envisagerons pas de financer :

- Les dispositifs ou outils avec une sensibilité ou spécificité inférieure aux appareils existants
- Les dispositifs incapables de mesurer la saturation en oxygène chez les nourrissons et les enfants
- Les dispositifs exigeants des écosystèmes complexes pour fonctionner, comme par exemple l'accès à une maintenance régulière ou à l'Internet

*Nous n'envisagerons pas de financer :*

1. Les idées qui ne sont pas directement pertinentes pour les pays en voie de développement
2. Les idées sans hypothèse et paramètres clairement articulés et vérifiables

3. 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 \$ en 18 mois)
4. La recherche fondamentale dont la pertinence aux objectifs du présent sujet n'est pas claire
5. Les initiatives consacrées uniquement à l'infrastructure ou au renforcement des capacités.

## **Bibliographie**

1. Weber MW, Usen S, Palmer A, Jaffar S, Mulholland EK. Predictors of hypoxaemia in hospital admissions with acute lower respiratory tract infection in a developing country [Les facteurs prédictifs de l'hypoxémie chez les malades admis à l'hôpital pour des infections aiguës des voies respiratoires inférieures dans les pays en voie de développement]. *Archives of disease in childhood* 1997; **76**(4): 310-4.
2. Weber MW, Mulholland EK. Pulse oximetry in developing countries. [Oxymétrie du pouls dans les pays en voie de développement]. *Lancet* 1998; **351**(9115): 1589.