

Innovations pour le transport et le stockage des vaccins dans la chaîne du froid

Maintenir la température même en cas de coupure

Il est essentiel de maintenir les vaccins et autres médicaments thermosensibles à la bonne température, mais cette condition est souvent difficile à respecter dans les régions dans lesquelles l'accès au réseau électrique est limité, voire inexistant. Pour pallier à ce problème, un groupe de partenaires des secteurs public et privé évalue avec le projet Optimize, collaboration entre l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et PATH, toute une gamme de conteneurs destinés au transport et au stockage de médicaments et de vaccins thermosensibles dans des environnements avec accès ou non à une source d'alimentation fiable.

Équipement de refroidissement passif fixe

Réfrigération passive dans les communes au Vietnam

Actuellement, les centres de santé des communes du Vietnam ne sont pas tous équipés pour stocker des vaccins au froid pendant un mois complet. Les vaccins sont généralement transportés pour des séances de vaccination d'un ou deux jours dans le cadre de la stratégie nationale de vaccination mensuelle. Cependant, certains vaccins (contre l'hépatite B, par exemple) doivent être disponibles tout au long du mois pour que les nourrissons puissent bénéficier des vaccinations requises à la naissance.

Avec le soutien d'Optimize, le programme élargi de vaccination du pays évalue l'adéquation de nouveaux dispositifs à réfrigération passive de petit volume (3 à 4 litres) pour le stockage d'une petite quantité de vaccins pendant un mois au niveau des communes. Ces dispositifs assurent environ une semaine de refroidissement avec une « réserve » de glace et utilisent de la glace standard, plus facilement accessible que les accumulateurs de froid. Une réfrigération peut être obtenue sans disposer d'un réfrigérateur ou d'une source d'énergie sur site.

Ces dispositifs devraient permettre une distribution plus rapide du vaccin contre l'hépatite B administré à la naissance. L'intervention ne nécessite pas d'alimentation électrique sur site et ne perturbe pas le système actuel de vaccination mensuelle, qui fonctionne très bien. Pour plus d'informations sur ces dispositifs, adressez-vous à [SAVSU Technologies](#).

Réfrigérateurs passifs mobiles

Réfrigération passive pour le transport de vaccins en Tunisie

Pour garantir un transport sécurisé des nouveaux vaccins, le programme élargi de vaccination tunisien étudie avec Optimize la possibilité d'utiliser des packs PCM (à changement de phase) plutôt que des accumulateurs de froid pour le stockage à réfrigération passive. Tout comme la glace, les packs PCM sont solides et offrent une capacité de refroidissement plus importante que s'ils étaient en phase fondue ou liquide. Ils constituent une solution idéale, car ils gèlent à une température adaptée au stockage des vaccins (5 °C) et peuvent entrer en contact direct avec les vaccins thermosensibles, ce qui permet de stocker des vaccins dans toutes les zones du conteneur. Dans les glacières classiques, des packs PCM peuvent remplacer



Des produits innovants, tels que des grands conteneurs isolés (à gauche) et des dispositifs à réfrigération passive de plus petite capacité (à droite)

les accumulateurs de froid et assurer un refroidissement suffisant pour une journée de travail dans la chaleur du Sahara. Pour plus d'informations sur les porte-vaccins PCM, adressez-vous à [Dometic](#).

Conteneurs isolés dans des entrepôts mobiles du Sénégal

Le ministère de la Santé sénégalais teste actuellement un système d'« entrepôt mobile ». Les employés des postes de santé n'ont plus à récupérer les vaccins, les antirétroviraux, les médicaments contre le paludisme et la tuberculose et les fournitures associées dans un centre de district. Deux camions font office d'entrepôts mobiles et distribuent ces fournitures aux postes de santé des cinq districts de la région de Saint-Louis. Les entrepôts mobiles utilisent les grands conteneurs à roulettes Bigbox d'[Aircontainer](#) pour transporter les médicaments et les vaccins requis. Chaque conteneur à roulettes offre une capacité de 161 litres, l'équivalent de huit glacières pour le transport longue distance, ce qui permet de gagner de la place et facilite la manipulation de grands volumes de vaccins unidoses. Les conteneurs sont refroidis à l'aide de PCM qui ont été réfrigérés à une température adaptée au stockage des vaccins pour une période donnée. Des packs PCM sont placés dans les conteneurs, puis les vaccins peuvent être chargés directement contre toutes les surfaces internes des conteneurs. Actuellement, les camions équipés de ces conteneurs peuvent maintenir les vaccins aux températures appropriées pendant une semaine lors d'interventions éloignées. De plus, dans les régions dont les routes sont peu praticables, les entrepôts mobiles équipés de conteneurs à réfrigération passive nécessitent moins de maintenance et sont plus fiables que les camions isolés à réfrigération active.

Réfrigération active

Réfrigérateurs à gaine réfrigérante au Sénégal

Les pays en développement, et notamment le Sénégal, sont souvent confrontés à des problèmes d'accès à l'électricité. L'utilisation de réfrigérateurs électriques n'est donc pas la solution idéale pour refroidir des vaccins et des médicaments thermosensibles. Dans ce type d'environnement, des générateurs diesel sont souvent utilisés pour pallier à l'instabilité du réseau électrique. Cependant, les générateurs sont coûteux, difficiles à entretenir, bruyants, polluants et soumis aux risques de ruptures et de détournement de l'alimentation en carburant.

Une solution de stockage de vaccins plus fiable et plus économe en énergie est actuellement testée dans la région de Saint-Louis : un réfrigérateur à gaine réfrigérante à longue durée de maintien en température [Sure Chill®](#) de True Energy. Ce réfrigérateur apporte une garantie de stabilité lorsque l'alimentation électrique fonctionne par intermittence et la technologie Sure Chill®, qui offre une durée de maintien en température inédite, permet d'éviter l'utilisation de générateurs d'appoint lorsque le réseau fournit de l'électricité au moins 8 heures par jour. Le réfrigérateur Sure Chill® peut fonctionner avec seulement quelques heures d'électricité par jour et maintenir les vaccins à des températures acceptables pendant plus de 10 jours (en l'absence totale d'électricité), même dans les climats les plus chauds. Lorsque l'alimentation électrique est irrégulière, le Sure Chill® se révèle beaucoup plus sûr et plus fiable que les réfrigérateurs domestiques pour le stockage des vaccins.

Étude sur les réfrigérateurs domestiques en Tunisie

De nombreux pays, dont les États-Unis, utilisent des réfrigérateurs domestiques non testés et non contrôlés pour stocker les vaccins et enregistrent de nombreuses pertes dues à un contrôle insuffisant de la température. Le programme PQS (performance, qualité et sécurité) de l'OMS a établi des normes relatives aux équipements et des protocoles d'essai pour les réfrigérateurs à vaccins, notamment pour les modèles électriques, à gaine réfrigérante, au gaz/kérosène et solaires. L'OMS recommande l'achat de réfrigérateurs préqualifiés PQS.

De nombreux pays choisissent toutefois d'acheter des réfrigérateurs locaux à ouverture frontale qui sont moins coûteux, plus rapidement disponibles et que les techniciens locaux connaissent mieux. Malheureusement, très peu de réfrigérateurs de ce type sont suffisamment contrôlés pour garantir le stockage des vaccins à une température appropriée. Une étude a permis de déterminer que les réfrigérateurs domestiques présentent des performances très variables en termes de température et peuvent exposer les vaccins au gel et à un réchauffement rapide après des coupures d'alimentation. L'utilisation répandue des réfrigérateurs domestiques justifie un meilleur contrôle de la température afin d'identifier les problèmes avant que les vaccins ne soient endommagés.

En Tunisie, Optimize collabore avec le Centre Technique des Industries Mécaniques et Electriques, un laboratoire financé par le gouvernement, pour appliquer les protocoles PQS de l'OMS afin de tester des réfrigérateurs domestiques types utilisés pour le stockage de vaccins ou dont l'achat est envisagé. Les réfrigérateurs domestiques utilisés sont également contrôlés. Les résultats des tests permettront aux décideurs tunisiens d'évaluer les risques liés à l'utilisation de réfrigérateurs domestiques et les essais en laboratoire de nouveaux modèles permettront d'identifier les risques potentiels

Juillet 2012

et de développer des solutions pour maintenir un niveau de contrôle de la température acceptable. Si aucun réfrigérateur ou aucune solution adapté n'est identifié, les décisionnaires disposeront d'arguments en faveur du développement de modèles plus adaptés dans le pays ou de l'achat de réfrigérateurs préqualifiés PQS. La démonstration effectuée en Tunisie a pour objectif de faire comprendre à tous les pays qui utilisent des réfrigérateurs domestiques que tous ces appareils doivent être contrôlés en permanence pendant leur utilisation et qu'ils doivent être testés et leurs performances validées avant l'achat.

Partenaires du projet

- Aircontainer Package System Sweden AB, Dometic Sàrl, SAVSU, True Energy
- Sénégal : Ministère de la Santé
- Tunisie : Centre Technique des Industries Mécaniques et Electriques, ministère de la Santé
- Vietnam : Programme élargi de vaccination, ministère de la Santé

La mention de sociétés ou de produits ne signifie pas que l'Organisation mondiale de la Santé ou PATH les approuve ou les privilégie à d'autres produits similaires.