

# Tirer parti de la technologie des drones

Garantir la vaccination en temps voulu des enfants zéro dose



▲ Livraison de vaccins par drone : déploiement au Ghana.

Chaque enfant a droit à l'accès aux vaccins qui sauvent des vies, et pourtant les enfants zéro dose, c'est-à-dire ceux qui n'ont pas reçu leur première dose de vaccin contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche (DTC1) avant leur premier anniversaire, demeurent un défi majeur pour les systèmes de santé, en particulier dans les zones rurales et mal desservies.

Les drones offrent une solution prometteuse, naviguant à travers des obstacles tels que des terrains montagneux et des zones inondées pour livrer des vaccins avec une vitesse et une efficacité sans précédent. Cette technologie peut combler le fossé entre les ressources de santé et les populations les plus vulnérables, renforçant ainsi l'équité en matière de santé. Bien que l'investissement initial soit conséquent, les programmes pilotes démontrent que les drones peuvent s'avérer rentables grâce à une livraison plus rapide et plus fiable, une réduction du gaspillage et une amélioration de l'accès aux soins par rapport à d'autres méthodes, dans certains contextes spécifiques.

## Quand déployer des drones pour la livraison de vaccins

Les drones représentent une solution transformatrice pour la livraison de vaccins lorsque les méthodes de transport traditionnelles ne sont pas fiables ou efficaces. Ces systèmes excellent dans la mise en relation des stocks de vaccins avec

les populations difficiles à atteindre, en particulier lorsque des obstacles géographiques, des infrastructures limitées ou des contraintes de temps compliquent la mise en œuvre des programmes de vaccination.

## Scénarios de déploiement



### Zones éloignées

Déploiement de drones pour atteindre les communautés isolées dans les zones montagneuses, les forêts denses, les régions inondées ou les zones de conflit où les moyens de transport traditionnels sont impossibles ou extrêmement difficiles à mettre en œuvre. Les drones naviguent indépendamment des réseaux routiers, en survolant des itinéraires directs au-dessus de barrières naturelles.



### Livraisons urgentes

Les systèmes automatisés peuvent livrer des vaccins en quelques heures plutôt qu'en quelques jours, garantissant ainsi que les vaccins sensibles à la température conservent leur efficacité et respectent leurs délais stricts, en particulier dans les contextes de réponse aux épidémies et de confinement.



### Défis en matière d'infrastructures

Mettre en œuvre la livraison par drone là où le mauvais état des routes, les défaillances des ponts ou le manque de réseaux de transport empêchent la distribution traditionnelle des vaccins. Les drones contournent ces obstacles en survolant les zones endommagées ou dépourvues d'infrastructures.



### Réponse d'urgence

Les drones peuvent être déployés immédiatement après une catastrophe naturelle, un conflit ou une flambée épidémique, lorsque les chaînes d'approvisionnement classiques sont perturbées. Cette rapidité de déploiement permet de maintenir l'immunité des populations durant des périodes critiques.



### Rapport coût-efficacité

Les drones sont adaptés aux livraisons fréquentes vers de multiples localités reculées. Bien que l'investissement initial soit important, ils permettent de réduire les coûts opérationnels à long terme en supprimant la nécessité d'étendre les réseaux terrestres, tout en diminuant la consommation de carburant et les besoins en personnel.



Dans notre district, la vaccination rencontre des difficultés logistiques. Le vaccinateur n'a pas toujours accès aux médicaments et aux vaccins nécessaires, et leur acheminement est souvent compliqué par l'absence de moyens de transport adaptés.

Wulta Gessese  
Directrice du centre de santé de Hirko, Éthiopie



Crédit : Gavi/2024/Solomon Yimer

## Facteurs clés à évaluer avant d'utiliser les drones

Avant de mettre en place un système de livraison par drone, il convient d'évaluer différents éléments essentiels : implications financières, défis logistiques et besoins de santé spécifiques de la population cible.

Facteur	Description
<b>Autorisations réglementaires</b>	L'obtention des autorisations réglementaires nécessaires à l'exploitation des drones peut s'avérer complexe et inclure des règles de gestion de l'espace aérien, des licences de vol et des permissions d'usage commercial.
<b>Coûts initiaux de l'infrastructure</b>	La mise en place d'un réseau de livraison par drone implique des investissements initiaux importants, notamment l'achat des drones, l'installation de centres de distribution et le développement de l'infrastructure nécessaire à la maintenance et aux opérations.
<b>Conditions climatiques et environnementales</b>	Les conditions météorologiques peuvent avoir un impact sur l'efficacité, la sécurité et la fiabilité de la distribution des vaccins. Il convient de tenir compte de la sensibilité à la température, des phénomènes météorologiques défavorables, des terrains géographiques difficiles et de l'altitude élevée associée à une faible densité de l'air.
<b>Exigences de sécurité</b>	La sécurité des opérations de vol et la fiabilité de la livraison des vaccins constituent une priorité absolue. Cela comprend l'évaluation des risques, l'élaboration de protocoles d'urgence et la mise en place de mécanismes de secours.
<b>Contraintes liées à la ligne de visée (VLOS)</b>	Dans certaines juridictions, les vols de drones sont limités à la ligne de visée visuelle, ce qui peut réduire considérablement leur portée opérationnelle et leurs capacités de livraison.
<b>Dépenses opérationnelles continues</b>	Les drones engendrent des coûts permanents, incluant le carburant ou la recharge des batteries, la maintenance régulière, la formation du personnel et la gestion d'équipes qualifiées. S'ajoutent à cela les préparatifs des zones d'atterrissage, les systèmes de communication pour la coordination et l'infrastructure de recharge.
<b>Intégration dans la chaîne d'approvisionnement</b>	L'intégration de la livraison par drone dans les chaînes d'approvisionnement en santé existantes exige une planification rigoureuse afin d'éviter les doublons. Cela peut nécessiter des coûts supplémentaires liés aux systèmes de gestion logistique, aux technologies de suivi des livraisons et aux protocoles de coordination avec les établissements de santé.
<b>Analyse de la rentabilité</b>	La rentabilité globale varie en fonction de la distance de livraison, du volume des envois, de la complexité réglementaire et des exigences de maintenance. Les méthodes de livraison traditionnelles s'avèrent souvent plus économiques dans les zones densément peuplées disposant de réseaux routiers établis, tandis que les drones présentent des avantages considérables dans les régions reculées ou difficilement accessibles.

### Focus pays

#### Nigéria

**Au Nigéria**, où vivent 2,25 millions d'enfants zéro dose, beaucoup d'entre eux n'ont pas accès à l'éducation, à l'eau potable, à l'assainissement, à une nutrition adéquate et aux soins de santé, ce qui contribue à un tiers de la mortalité infantile. Pour atteindre ces enfants, Gavi et ses partenaires étatiques

ont déployé le système de livraison par drone de Zipline afin de transporter des vaccins vers des zones difficiles d'accès. Les drones acheminent vaccins et fournitures vers les centres de santé et vers les agents de santé communautaires formés, situés à proximité des foyers d'enfants zéro dose identifiés par les partenaires locaux. Dans les premiers mois de fonctionnement, cette approche innovante a déjà donné des résultats remarquables. Plus de 16 000 enfants ont été vaccinés, plus de 9 000 enfants ont bénéficié d'un soutien nutritionnel et plus d'environ 1 500 jeunes mères ont reçu des services de santé reproductive. Cette initiative démontre comment une livraison ciblée par drone peut répondre aux défis complexes auxquels sont confrontées les populations les plus vulnérables du Nigéria.

Source : [Zipline Newsroom](#)

Ce document a été produit par le Zero Dose Story Generation Consortium, dirigé par le [Sabin Vaccine Institute](#). Sabin est un ardent défenseur de l'élargissement de l'accès et de l'adoption des vaccins à l'échelle mondiale, de l'avancement de la recherche et du développement des vaccins et de l'amplification des connaissances et de l'innovation en matière de vaccins.  
[gavi.org](https://gavi.org)

#### Éthiopie

**En Éthiopie**, le premier réseau de drones médicaux longue portée a transformé l'accès aux soins dans des villages reculés comme Hirko, où Etalemahu Geletu, habitante locale, peinait auparavant à faire vacciner ses enfants en raison des ruptures fréquentes de vaccins et du

mauvais état des routes. Les nouveaux drones Kite peuvent parcourir jusqu'à 120 kilomètres en transportant une charge utile de trois kilos avec une seule batterie. En seulement 30 jours d'opération, le système a livré près de 7 000 doses de vaccins à des centres de santé locaux, effectuant 44 vols vers six communautés isolées de la zone d'Hadiya. La réaction des habitants a été extrêmement positive, certains appelant déjà à une extension du dispositif pour répondre à d'autres besoins sanitaires. De futurs essais sont prévus afin d'évaluer l'efficacité à long terme du système et son potentiel de déploiement à grande échelle.

Source : [Gavi VaccinesWork](#)