

# IMPERIAL

Global Development Hub

## Vaccins et innovation en Afrique

Les vaccins et biomédicaments à base de plantes offrent une sécurité sanitaire continue à moindre coût.

### Autrices et auteurs

Faith Osier (Director, Chanjo Hub and Co-Director, Institute of Infection, Imperial College London, UK)

Tsepo Tsekoa (Chief Researcher and Research Group Leader, CSIR Chemicals Cluster, Zambia)

David Jarvis (Chief Technology Officer, Liselo Labs, South Africa)

### Les enjeux

- L'Afrique produit moins de 1% de l'approvisionnement mondial en vaccins.
- Les pays africains sont vulnérables aux pénuries de vaccins et aux perturbations de leur chaîne globale d'approvisionnement.
- Les instituts de recherche de l'Afrique australe possèdent un large portefeuille de brevets de vaccins produits sur plantes, mais ne parviennent pas à atteindre les stades cliniques et de production à large échelle.
- Flexibles et bon marché, les vaccins produits sur plantes sont une technologie qui pourrait dynamiser la production locale, et renforcer les systèmes de santé locaux et leur permettre de se préparer face à de futures épidémies.

### Le contexte

L'Afrique produit moins de 1% de l'approvisionnement mondial en vaccins. Ce manque s'est particulièrement fait ressentir lors de la pandémie de Covid-19. Les pays riches ont thésaurisé les vaccins par nationalisme et les chaînes d'approvisionnement ont été perturbées, ce qui a rendu l'accès à ces vaccins vitaux très difficile pour les habitantes et les habitants.

À cela s'ajoutent les nombreuses maladies infectieuses que le continent doit combattre. Le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans est 15 fois plus élevé en Afrique sub-saharienne que dans les pays à haut revenu ; et plus de la moitié de ces décès pourrait être évitée notamment avec un accès à de l'eau propre, de la nourriture et de la vaccination. On compte parmi les maladies les plus courantes que l'on peut prévenir à l'aide de vaccins la diphtérie, les hépatites A et B, la rougeole et les oreillons. Dans ces pays, les personnes sont également vulnérables à des épidémies d'ébola et de malaria, pour lesquelles il existe des vaccins. Le rapport sur le paludisme dans le monde estime qu'environ 481.500 enfants de moins de 5 ans sont morts des suites de cette maladie en 2023. L'élevage subit également de lourdes conséquences suite à différentes maladies comme la grippe aviaire, la peste équine et la fièvre de la vallée du Rift.

Une production locale permettrait d'améliorer significativement l'accès aux vaccins pour les pays africains et leur permettre de se préparer face aux menaces de pénuries et aux problèmes d'approvisionnement. Le partenariat des centres africains de contrôle et de prévention des maladies (Africa CDC) pour le cadre d'action pour la production (Framework For Action) cherche à garantir que 60% de la production de vaccins nécessaire à la population locale soient produites sur le continent d'ici à 2040.

Les vaccins produits sur plantes sont une opportunité pour diversifier la production grâce à des vaccins peu coûteux et produits localement. Cette méthode de production jouit d'une popularité grandissante. En 2022, par exemple, Santé Canada a autorisé Cofivenz, le vaccin contre le Covid-19 de Medicago qui est produit à l'aide de plantes.

La Chanjo Hub d'Imperial College London a constitué une équipe internationale qui s'attèle à faire évoluer la petite production expérimentale en une production à large échelle. Le Chanjo Hub, qui fait partie du UK Vaccine Network et est financé par UK Research and Innovation, cherche à constituer un réseau de développement et de production qui permette une diversité des plateformes pour répondre rapidement face aux différents pathogènes et maladies.

L'Afrique australe a déjà une grande expertise en ce qui concerne le développement de vaccins produits sur plantes. Le Chanjo Hub a réuni des instituts de recherche et des entreprises – dont l'Université du Cap (UCT), South Africa's Council for Scientific and Industrial Research (CSIR) et l'entreprise de biotechnologie Liselo Labs – pour créer une filière de production de vaccins.

## La méthode

- Les vaccins produits sur plantes, produits dans des plantes et non dans des cultures cellulaires de mammifères, jouissent d'une popularité croissante. Les protéines vaccinales sont produites par les plantes, et les scientifiques les extraient et les purifient.
- Lorsque les protéines sont injectées dans des humains ou des animaux, leurs systèmes immunitaires développent une défense contre les particules des protéines du vaccin. Ceci leur confère une immunité contre la maladie causée par le pathogène. Plusieurs espèces de plantes peuvent être utilisées pour produire des protéines vaccinales.
- L'UCT, la CSIR et Liselo Labs possèdent déjà un important portefeuille de vaccins produits sur plantes, y compris des vaccins contre la grippe aviaire, la peste équine et la fièvre de la vallée du Rift. Chaque partenaire occupe une place bien précise dans la chaîne de production. L'UCT se charge de la recherche académique, le CSIR est spécialisé dans les essais industriels et Liselo Labs met à disposition des sites de production en Afrique du Sud et au Lesotho.
- Cette collaboration a pour but d'obtenir des vaccins contre des zoonoses en phase clinique dans les deux prochaines années, et de les produire à large échelle d'ici 5 ans.

## Les bienfaits

- **Un grand marché** : Le marché africain des vaccins humains représente environ 1,3 milliards de dollars et devrait atteindre 2,4 milliards de dollars d'ici à 2030. En parallèle, les analystes prévoient que le marché des vaccins pour animaux sur le continent passera de 470 millions de dollars en 2023 à 712 millions de dollars d'ici 2032.
- **Plus rentable** : Les vaccins produits sur plantes sont moins coûteux à produire que les vaccins développés par des méthodes traditionnelles.
- **Moins risqué** : Les cellules mammifères, utilisées pour produire les vaccins traditionnels, sont sujettes aux infections virales et contiennent de nombreuses protéines qui déclenchent une réaction allergique du système immunitaire humain. Les plantes, en revanche, n'attrapent pas les maladies qui infectent les humains.
- **La sécurité sanitaire** : Les capacités locales de fabrication de vaccins rendront les pays africains moins vulnérables face aux pénuries de vaccins et aux perturbations de la chaîne d'approvisionnement mondiale.
- **La diversification des ressources nécessaires** : Si une épidémie se déclare, les intrants, tels que les produits chimiques et les réactifs, deviennent des denrées rares. En optant pour une variété de plateformes de vaccins avec différents substrats, tels que les plantes, les entreprises peuvent éviter les pénuries d'approvisionnement.
- **La production locale et la création d'emplois** : La production à base de plantes dans les pays africains favorise la création d'emplois et la croissance économique.
- **Différentes maladies** : Les vaccins produits sur plantes peuvent être utilisés pour produire une variété de vaccins et de biomédicaments pour les animaux et les humains.
- **La réactivité face aux futures pandémies** : La production de vaccins produits sur plantes est deux fois plus rapide que les méthodes traditionnelles de production. Cela permet aux scientifiques, aux industries et aux autorités sanitaires de réagir rapidement aux futures pandémies et épidémies, à la fois en testant les vaccins potentiels et en accélérant leur production.

## L'impact

- **Pour les patientes et les patients** : Cette technologie offre un moyen rentable d'améliorer l'accès aux vaccins et aux biomédicaments. Les vaccinations sauvent des vies, particulièrement chez les enfants de moins de cinq ans, et réduisent le lourd bilan des maladies infectieuses en Afrique.
- **Pour les agriculteurs et les agricultrices** : Les maladies et les pertes de cheptel ont un impact économique important sur les exploitations agricoles. La vaccination, en réduisant la mortalité animale, renforcera les moyens de subsistance, la durabilité de l'agriculture et la croissance économique régionale, tout en protégeant les humains contre les zoonoses.
- **Pour les systèmes de santé** : Les vaccins bon marché fabriqués localement réduisent la vulnérabilité des systèmes de santé face aux crises géopolitiques et offrent aux gouvernements plus de possibilités de vaccination lors de l'apparition d'épidémies. L'accès aux vaccins réduit les cas et les frais de santé engendrés par les maladies. Les vaccins permettent également de développer l'économie et de créer des emplois.

STEM Development Impact Memos offrent aux politiques et aux partenaires un aperçu des projets du Global Development Hub d'Imperial College London et de leur impacts concrets.

Global Development Hub est une plateforme qui vise à promouvoir et à soutenir la recherche, l'éducation et l'innovation en matière de développement durable d'Imperial College London. Le Hub soutient la contribution d'Imperial à l'Agenda 2030 des Nations unies pour le développement durable, et plus largement notre travail avec les personnes les plus vulnérables et marginalisées dans les sociétés où se concentrent de manière aiguë de nombreux défis globaux.

[www.imperial.ac.uk/global-development-hub](http://www.imperial.ac.uk/global-development-hub)