



**Mémoire au Comité permanent de la santé  
Recherche en santé subventionnée par le fédéral (M-132)  
Octobre 2018**

**Contexte**

Médecins Sans Frontières (MSF), ou Doctors without Borders, est une organisation internationale et indépendante d'aide humanitaire et médicale qui prodigue des soins médicaux dans plus de 70 pays. Notre travail porte surtout sur les besoins médicaux des personnes vulnérables, dont les besoins sont généralement négligés. En 2017, MSF a procédé à plus de dix millions de consultations de patients externes, fourni des traitements contre le VIH à plus de 215 000 personnes, commencé le traitement contre la tuberculose de plus de 20 000 personnes et traité plus de 2,5 millions de cas de malaria.

En tant qu'organisation d'aide humanitaire et médicale, MSF compte sur l'accès abordable aux technologies et à l'innovation médicales. Depuis plus de 40 ans, les équipes de MSF ont toutefois été témoin des graves conséquences découlant de l'incapacité des gens à accéder aux produits de santé et aux médicaments d'importance vitale dont ils ont besoin, notamment les vaccins, les diagnostics et d'autres instruments médicaux, que ce soit en raison de leur inexistence, de leur prix trop élevé ou du fait qu'ils ne sont pas adaptés aux établissements de santé locaux.

MSF présente ce mémoire au Comité permanent de la santé pour lui exprimer son point de vue quant à la façon dont le Canada, en tant que principal bailleur de fonds pour la recherche en santé mondiale, peut améliorer la mise au point des médicaments et des produits de santé (les instruments médicaux, les diagnostics, les vaccins, etc.) conçus avec des fonds publics et prescrits aux personnes et aux systèmes de santé qui en ont besoin. Le système actuel s'avère une occasion unique pour que le Canada examine et adapte ses approches en matière de recherche en santé afin de veiller à ce que ses politiques et ses principes établis soient appropriés à la conception et à la prestation de médicaments et de produits de santé abordables qui répondent aux besoins médicaux des gens du monde entier.

**Principes généraux — Une recherche en santé et un système de conception qui donne la priorité à l'accès et à la viabilité financière**

La recherche en santé subventionnée par le fédéral devrait être structurée de façon à donner la priorité et à répondre aux besoins non satisfaits en matière de santé à l'échelle mondiale, ainsi qu'à fournir une expertise et des instruments médicaux abordables et accessibles. Un système d'innovation biomédicale qui met l'accent sur les améliorations et les innovations thérapeutiques sera nécessaire pour y arriver de façon adéquate, de même qu'une structure de financement de la recherche et développement (R. et D.) transparente et distincte du prix ultime des produits, qui donne la priorité à l'accès et à la viabilité financière et qui représente de façon transparente l'investissement collectif et les risques courus par les secteurs public et privé, la société civile, les patients et autres<sup>1</sup>. Cela passe par une définition claire de la volonté et des méthodes d'amélioration des résultats sur la santé dans des politiques qui veillent à garantir que les bailleurs de fonds de la recherche en santé optimisent l'utilisation des fonds publics dans la prestation des biens publics.

Les Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC), qui représentent le principal bailleur de fonds de la recherche biomédicale, ont comme mandat « d'exceller, selon les normes internationales reconnues de l'excellence scientifique, dans la création de nouvelles connaissances et leur application en vue d'améliorer la santé de la population canadienne,

d'offrir de meilleurs produits et services de santé et de renforcer le système de santé du Canada<sup>2</sup>. » Bien que les produits de santé – notamment les médicaments, les instruments, les vaccins et autres instruments médicaux – soient compris dans cette définition et puissent être conçus grâce aux fonds des IRSC, nous n'avons connaissance d'aucune politique des IRSC qui exige que les bénéficiaires de fonds publics veillent à ce que la population canadienne et les autres patients aient accès aux produits conçus à partir de ces fonds, y compris les produits qui pourraient améliorer la santé de la population canadienne ou des autres patients internationaux<sup>3</sup>. La Stratégie de commercialisation et d'innovation des IRSC<sup>4</sup> ne possède également pas ce genre de mesures de protection, s'articulant plutôt autour des avantages économiques de la commercialisation. En d'autres mots : il n'existe aucune garantie que les produits découverts ou développés avec des fonds publics seront abordables pour la population canadienne ou internationale.

Assurer un rendement ou un investissement public devrait être un principe directeur de la recherche en santé du Canada. Dans le cas du développement de médicaments, d'instruments, de vaccins et d'autres produits de santé, cela devrait se traduire par un accès opportun et abordable aux produits découverts ou développés en totalité ou en partie grâce aux fonds publics canadiens. La rentabilité – que ce soit pour les instituts de recherche, les experts ou le gouvernement du Canada – ne devrait en aucun cas être le principe directeur régissant les décisions sur la possibilité ou la manière de développer ou de commercialiser les produits de santé.

Les prix élevés ne sont cependant pas l'enjeu essentiel; ils ne sont que les manifestations d'un système d'innovation et de recherche en santé défaillant. L'enjeu essentiel est plutôt la façon dont le système fonctionne et les résultats qui en découlent. Le problème est évident : le modèle opérationnel qui sous-tend les systèmes d'innovation et de recherche en santé ne permet pas d'offrir des médicaments, ou d'autres produits de santé, qui sont abordables et qui tiennent compte des priorités de santé publique mondiales. Si nous désirons de nouveaux résultats, nous devons mettre en place un nouveau modèle. Vous trouverez les recommandations de MSF ci-dessous.

#### [Créer et favoriser des mesures incitatives pour exhorter la recherche en santé canadienne à développer des produits de santé accessibles et abordables](#)

Le Canada a le pouvoir de favoriser une recherche en santé qui répond aux besoins en matière de santé publique et il emprunte plusieurs voies pour y arriver, notamment les initiatives en recherche priorisée des IRSC (qui représentent environ le quart du budget des IRSC<sup>5</sup>), les recherches du Laboratoire national de microbiologie pour assurer le suivi, le diagnostic, le contrôle et le traitement des maladies infectieuses qui se propagent<sup>6</sup>, ainsi que les priorités en matière de recherche et de développement de vaccins<sup>7</sup>. Les experts et la recherche en santé publique induite par les besoins effectuée grâce aux fonds publics ont eu une très grande influence sur les avancées médicales des experts financés par les fonds publics. Toutefois, le mécanisme prédominant qui permet à ces innovations de passer des laboratoires aux portefeuilles de développement des médicaments (ou des instruments) est la commercialisation, soit par l'homologation ou la vente aux entités du secteur privé, dont les contributions au développement de produits subséquents sont masquées par le manque de transparence de leurs coûts et de leurs investissements.

Le Canada devrait envisager des modèles de développement qui séparent les coûts de la R. et D. du prix du produit final. Ce principe de séparation des coûts d'investissement en R. et D. du prix et du volume des ventes a été appliqué pour supprimer l'obligation de récupérer les investissements de R. et D. ou de financer de prochaines recherches grâce à la vente de produits ou aux revenus générés par la propriété intellectuelle (PI); il figure dans de nombreuses déclarations politiques auxquelles le Canada a participé<sup>8,9</sup>. Selon ce modèle de séparation, les contributions publiques et privées assument les coûts de R. et D. initiaux, permettant aux chercheurs et aux entreprises assurant le développement des médicaments de déterminer de façon indépendante les besoins, les lacunes et les priorités selon les besoins des patients, de promouvoir le partage des connaissances et des données en recherche et de vendre les produits au plus bas prix durable qui en permet l'accès. Afin de séparer de façon efficace les coûts de R. et D. du prix définitif du produit, le Canada pourrait envisager d'utiliser l'un des nouveaux modèles de développement des médicaments et des produits de santé apparaissant dans ses listes de priorités susmentionnées, notamment en ayant recours à des mesures incitatives

différentes de celles percevant des redevances sur les ventes des entités qui développent les médicaments et les produits de santé. Les bailleurs de fonds canadiens devraient définir les étapes nécessaires au développement et à la prestation de nouveaux produits de santé qui répondent aux priorités précédemment établies, et ce, pour l'ensemble du processus : la découverte, le développement et la prestation. Les bailleurs de fonds, ou d'autres entités, pourraient agir à titre de coordonnateurs de l'innovation essentielle en adoptant une démarche axée sur la mission, qui prévoit l'utilisation de modèles canadiens de partenariats de développement de produits qui tirent parti de l'expertise et des investissements du gouvernement, des universités, de l'industrie et de la société civile, pour le développement de nouveaux médicaments et produits de santé qui répondent aux priorités.

Le Canada pourrait élaborer un plan d'action ou un cadre intégré sur la découverte, le développement et la prestation qui aurait recours aux partenariats pour le développement de produits (PDP) pour tirer parti de l'expertise de la société civile, des universités, de l'industrie et d'autres, afin de développer et d'offrir de nouveaux produits de santé. Le financement des ICRS et des autres entités de recherche priorisée pourrait inclure l'utilisation de subventions d'exploitation qui stimuleraient et appuieraient la recherche en santé essentielle, de même que l'utilisation de récompenses au moment de l'atteinte de jalons précis (par exemple, lors de l'enregistrement des renseignements sur les essais cliniques, l'homologation des produits, etc.), afin de remplacer les redevances obtenues par l'entremise de contrats de concession de licence exclusifs et d'encourager l'implication dans les mécanismes de développement des produits de santé ou de médicaments alternatifs.

MSF a l'expérience des modèles de PDP, plus précisément de la Drugs for Neglected Diseases initiative (DNDi), qui a réussi à mettre en marché de nombreux nouveaux médicaments, combinaisons à dose fixe et formulations pédiatriques depuis sa création. Ce modèle a établi un cadre de collaboration entre les parties concernées pour optimiser les investissements en recherche afin de répondre de façon plus efficace aux priorités de santé publique : orientée par les politiques et les principes adéquats, son utilisation pourrait également être envisagée dans d'autres domaines thérapeutiques dont l'accès et la viabilité financière sont préoccupants.

**Recommandation n° 1 :** Les organismes de financement canadiens devraient élaborer de nouveaux mécanismes d'innovation et de recherche en santé qui sont en mesure de découvrir, de développer et d'offrir de nouveaux produits de santé et qui donnent la priorité à l'accès et à la viabilité financière en :

- nouant ou en maintenant des PDP canadiens à l'appui du développement de médicaments, de vaccins, de diagnostics et d'instruments médicaux – des essais précliniques aux essais cliniques – et en obtenant leur homologation dans tous les pays ayant un besoin réel, tout en étant guidés par les principes d'accès et de viabilité financière;
- offrant des mesures incitatives qui séparent les coûts de recherche et développement du prix final des médicaments et des produits de santé, par exemple, en accordant un financement durable et approprié au processus de développement fondé sur le partenariat ou en décernant des prix pour récompenser les chercheurs qui atteignent des jalons précis du développement de produits (par exemple, l'enregistrement des renseignements sur les essais cliniques ou de nouvelles substances chimiques) et qui acceptent de donner la licence de leurs produits aux entreprises assurant le développement des médicaments, en respectant les principes d'accès et de viabilité financière, pour veiller à ce que les produits finaux soient offerts aux patients qui en ont besoin.

### Élaborer des plans visant l'accès aux instruments médicaux

Une nouvelle approche à la recherche en santé financée par le fédéral devrait contenir des mesures de protection qui feraient en sorte que ce financement permette d'instaurer une tarification juste des nouveaux produits de santé. Des éléments probants démontrent qu'il n'existe pas de lien direct entre les ressources investies en R. et D. par les sociétés pharmaceutiques et le prix qu'elles exigent pour leurs produits médicaux, bien que cela leur serve fréquemment de justification pour leurs prix élevés. À notre connaissance, il n'existe aucune analyse ou donnée précise sur le nombre total de médicaments, d'instruments ou de vaccins commercialisés après qu'ils aient été développés en totalité ou en partie grâce aux fonds publics canadiens; toutefois, des analyses et des évaluations antérieures des IRCS révèlent qu'entre 2001 et 2015, les fonds de la Démonstration des principes des ICRS ont donné naissance ou ont été profitables à au moins 42 entreprises dérivées<sup>10</sup>.

Le Canada pourrait négocier une meilleure entente pour les gens – dont la population canadienne – qui ont besoin d'un accès aux produits médicaux développés grâce aux fonds publics, notamment en exigeant des bénéficiaires de fonds publics qu'ils aient des politiques garantissant l'accès et la viabilité financière des découvertes effectuées grâce à ces fonds. À titre d'exemple, les subventions pourraient obliger les bénéficiaires à adopter un plan visant l'accès aux nouvelles découvertes qui comprend les étapes que s'engagent à prendre un bénéficiaire de fonds publics ou une entreprise ayant obtenu les droits d'un produit de santé développé ou découvert grâce aux fonds publics pour veiller à l'inscription au registre et à la viabilité financière du produit à un prix raisonnable, au Canada et dans tout pays ayant un besoin réel (c'est-à-dire les pays fortement touchés par une maladie, par la présence d'une maladie endémique ou par d'autres critères).

L'Université de la Colombie-Britannique (UBC) est l'une des premières universités au monde à adopter une telle stratégie permettant l'octroi mondial de licences pour ses produits. Les principes d'octroi mondial de licences de l'UBC<sup>11</sup> sont appliqués par le bureau de liaison université-industrie et ont été conçus pour veiller à ce que la population et les systèmes de soins de santé aient accès aux innovations développées par l'UBC au prix coûtant, grâce aux modalités d'accès mondial négociées. Pour ce faire, l'UBC utilise une variété de mécanismes, notamment la délivrance de licence non exclusive, l'utilisation de limites de compétences et de domaine d'exploitation dans les licences exclusives pour en exclure les pays en développement, ainsi que la conclusion de partenariats avec des organismes à but non lucratif pour de prochains développements ou prestations. L'adoption d'une version de ces principes pourrait être exigée des bénéficiaires de subvention et des institutions recevant des fonds publics; ces principes pourraient également être appliqués aux innovations développées ou découvertes grâce aux fonds publics. Comme mentionné précédemment, la réalisation de PDP pourrait répondre au besoin de rallier les intervenants au développement et à la prestation du produit par le biais d'un modèle de R. et D., dont les coûts seraient séparés du prix final du produit, améliorant le contrôle et la négociation des stratégies pour une tarification juste dès le début du processus de développement de produits.

**Recommandation no 2 :** Les organismes de financement fédéraux, comme les IRSC et autres, devraient imposer des exigences aux bénéficiaires de fonds publics afin qu'ils adoptent des politiques visant à permettre l'accès et la viabilité financière des découvertes effectuées grâce aux fonds publics. À cet effet, on pourrait inclure dans les exigences en matière d'admissibilité des établissements des IRSC une obligation de mettre en œuvre des politiques, des plans et des principes afin de veiller à ce que les découvertes financées par le fédéral soient abordables, accessibles mondialement et enregistrées dans les pays qui en ont besoin; sans oublier que les méthodes scientifiques utilisées pour les élaborer devraient être offertes afin que les autres puissent en tirer profit. Cela pourrait se faire par l'adoption et l'application de principes d'accès mondial dans l'ensemble des institutions, principes qui pourraient éventuellement être ajoutés à l'exigence 3 – Exigences en matière de conformité des exigences en matière d'admissibilité des établissements des ICRS<sup>12</sup>.

## Améliorer la transparence

Le recours aux licences et à l'exclusivité commerciale en tant que mesure incitative au développement de médicaments et de produits de santé exhorte les scientifiques et les entreprises à travailler séparément, voire à entrer en concurrence les uns contre les autres. Les chercheurs peuvent ainsi répéter les mêmes erreurs et être incapables de tenir compte rapidement des progrès en matière de connaissances scientifiques. Les mesures incitatives à la production de rapports sélectifs et à l'atteinte aux connaissances exhaustives de sécurité et d'efficacité nuisent actuellement à la présentation de données cliniques. Il en résulte un système ralenti, risqué, moins efficace et plus onéreux.

Les trois organismes subventionnaires canadiens, ci-après désignés « les organismes », qui favorisent et appuient la recherche, la formation en recherche et l'innovation au Canada, ont adopté une politique harmonisée qui requiert que les résultats des recherches menées grâce aux fonds des organismes soient publiés en accès libre<sup>13</sup>. De même, les organismes proposent un ensemble de principes directeurs qui sous-tendent que pour « faire avancer les connaissances, la recherche intellectuelle, l'analyse critique et l'application du savoir, il faut élargir et faciliter autant que possible l'accès aux résultats de la recherche, et ce, en vue de trouver des solutions pratiques aux problèmes qui se posent à la population canadienne ». <sup>14</sup> Les ICRS ont souscrit de nouveaux engagements pour accroître le partage des données de recherche en santé et des données liées à la santé, notamment l'élaboration et l'adoption de politiques pour soutenir la gérance et l'échange efficaces de données produites par la recherche et utilisées pour la recherche.

La recherche et développement biomédicale est onéreuse et risquée, mais le coût de développement d'un médicament ou d'un autre produit de santé est vague, car les données mondiales sont rarement accessibles et les entreprises ne font pas preuve de transparence en ce qui concerne leurs coûts réels, notamment en ce qui concerne les différents avantages fiscaux et subventions dont profite toute entreprise effectuant certaines activités de R. et D. Par conséquent, les responsables des politiques et le public sont contraints de s'en remettre à des estimations, qui sont en général fournies par l'industrie même. L'examen des objectifs convenus pour la R. et D. dans le domaine pharmaceutique par le public canadien a systématiquement démontré que le pourcentage de dépenses effectuées en R. et D. par rapport aux ventes chez les titulaires de brevets pharmaceutiques au Canada se situe sous l'objectif convenu de 10 % depuis 2003 et diminue depuis la fin des années 1990. En 2017, le Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés (CEPMB) a révélé que le pourcentage de dépenses effectuées en R. et D. par les sociétés pharmaceutiques n'était que de 4,1 % pour tous les titulaires de brevets<sup>16</sup>. De plus, bien que l'industrie prétende que le développement de nouveaux médicaments ou vaccins coûte des milliards de dollars, des études publiées<sup>17</sup>, de même que l'expérience de certains – dont la DNDi – révèlent que ces coûts peuvent être grandement réduits grâce au recours aux modèles de R. et D. alternatifs, dont les PDP.

**Recommandation no 3 :** Contribuer à la transparence des coûts et des risques d'innovation médicale ainsi que des coûts de fabrication pourrait orienter les efforts actuellement déployés pour améliorer la prestation de produits qui répondent aux besoins en santé publique et qui sont accessibles aux personnes qui en ont besoin. Il est essentiel de comprendre le coût réel de l'innovation afin de savoir comment rehausser ou créer des mesures incitatives qui implanteront des mesures d'innovation efficaces et accessibles aux populations dans le besoin. Les bailleurs de fonds canadiens devraient ajouter des exigences de transparence aux ententes de financement de leurs bénéficiaires – notamment ceux ayant acquis le droit du produit – afin de les obliger à fournir des renseignements précis, désagrégés et vérifiables sur la R. et D. et les coûts de fabrication tout au long du processus de développement des produits, afin d'accroître la transparence dans l'ensemble du système et de connaître le coût réel de développement de nouveaux produits médicaux ou de santé.

## Conclusion

Le prix élevé des produits médicaux, des vaccins et des diagnostics est désormais un enjeu mondial qui menace l'accès des gens des pays de toutes les classifications économiques aux produits de santé dont ils ont besoin. Il ne s'agit pas seulement d'un enjeu mondial parce que cela touche les gens de tous les continents, mais également parce que l'affronter exigera que tous les pays mettent en œuvre et appliquent des politiques adaptées, à l'échelle nationale et internationale.

Le Canada a récemment adopté de nombreuses politiques importantes qui pourraient contribuer à la mise en œuvre d'un cadre de révision de ses approches d'innovation biomédicale, afin de faciliter l'accès aux technologies, aux innovations et aux connaissances développées grâce aux fonds publics, notamment le nouveau Programme d'innovation, l'augmentation du financement fédéral au titre de la science dans le budget de 2018, l'Examen du soutien fédéral aux sciences, la Politique d'aide internationale féministe et autres.

Tirer profit du potentiel d'innovation et de recherche en santé canadien pour l'exploiter dans une démarche axée sur la mission qui développe et offre de nouveaux produits de santé répondant aux besoins pressants en santé publique mondiale exigera des efforts nationaux et internationaux si l'on veut aborder les problèmes et les résoudre à long terme. De plus, cela obligera le Canada à adopter des politiques qui ne financeront pas uniquement la recherche en santé, mais qui assumeront également la responsabilité du développement ultérieur de produits découverts grâce aux fonds publics et qui veilleront au partage de renseignements et de découvertes entre les chercheurs et les entités capables de les développer et de les offrir aux patients de manière efficace, abordable et équitable.

**Pour de plus amples renseignements, communiquez avec Jason Nickerson, conseiller aux affaires humanitaires, au [Jason.Nickerson@toronto.msf.org](mailto:Jason.Nickerson@toronto.msf.org).**

#### Références

1. Mazzucato, M. *High cost of new drugs*. *BMJ* **354**, i4136, 2016.
2. *Loi sur les Instituts de recherche en santé du Canada*. (L.C. 2000, ch. 6.)
3. Instituts de recherche en santé du Canada. *Politiques — IRSC*, 2017 : <http://www.cihr-irsc.gc.ca/f/44570.html>. (Dernier accès le 2 octobre 2018)
4. Instituts de recherche en santé du Canada. *Stratégie de commercialisation et d'innovation des IRSC — IRSC*, 2005 : <http://www.cihr-irsc.gc.ca/f/30162.html>. (Dernier accès le 2 octobre 2018)
5. Instituts de recherche en santé du Canada *Recherche priorisée*, 2018 : <http://www.cihr-irsc.gc.ca/f/50077.html>. (Dernier accès le 2 octobre 2018)
6. Agence de la santé publique du Canada. *Laboratoire national de microbiologie*, 2018 : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/programmes/laboratoire-national-microbiologie.html>. (Dernier accès le 2 octobre 2018)
7. Gouvernement du Canada. *Priorités en matière de recherche et de développement de vaccins*, 2015 : <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/priorites-matiere-recherche-et-developpement-vaccins.html>. (Dernier accès le 11 octobre 2018)
8. Assemblée générale des Nations Unies. *Déclaration politique issue de la réunion de haut niveau de l'Assemblée générale sur la résistance aux agents antimicrobiens*, 2016 : [https://digitallibrary.un.org/record/842813/files/A\\_71\\_L-2-FR.pdf](https://digitallibrary.un.org/record/842813/files/A_71_L-2-FR.pdf).
9. *Political Declaration on the Fight Against Tuberculosis Co-Facilitators' Revised Text*, 2018 : <https://www.un.org/pga/72/wp-content/uploads/sites/51/2018/09/Co-facilitators-Revised-text-Political-Declaraion-on-the-Fight-against-Tuberculosis.pdf> [EN ANGLAIS SEULEMENT]. (Dernier accès le 19 octobre 2018)
10. Constantinescu, C. *Évaluation des programmes de commercialisation des IRSC — Rapport final 2015*, 2015 : <http://www.cihr-irsc.gc.ca/f/49498.html>. (Dernier accès le 2 octobre 2018)
11. Université de la Colombie-Britannique. *UBC Global Access Principles* : <https://uilo.ubc.ca/technology-transfer/ubc-global-access-principles> [EN ANGLAIS SEULEMENT]. (Dernier accès le 10 octobre 2018)
12. Instituts de recherche en santé du Canada. *Exigences en matière d'admissibilité des établissements*, 2018 : [http://www.science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h\\_3D5FA603.html](http://www.science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_3D5FA603.html). (Dernier accès le 11 octobre 2018)
13. Gouvernement du Canada. *Politique des trois organismes sur le libre accès aux publications*, 2016 : [http://www.science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h\\_F6765465.html](http://www.science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_F6765465.html). (Dernier accès le 2 octobre 2018)
14. Gouvernement du Canada. *Accès aux résultats de la recherche : principes directeurs*, 2016 : [http://www.science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h\\_9990CB6B.html](http://www.science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_9990CB6B.html). (Dernier accès le 2 octobre 2018)

15. Instituts de recherche en santé du Canada. *Données de recherche en santé : nouvelles et activités, 2017* : <http://www.cihr-irsc.gc.ca/f/50044.html> (Dernier accès le 2 octobre 2018)
16. Canada. Conseil d'examen du prix des médicaments brevetés. *Rapport annuel*. (The Board).
17. Gouglas, D. et autres. « Estimating the cost of vaccine development against epidemic infectious diseases: a cost minimisation study », *Lancet Glob. Heal.* 0, 2018.