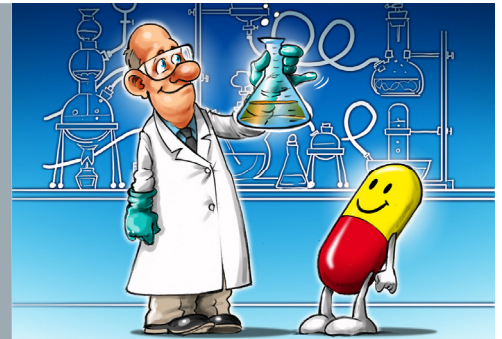


Comment l'innovation pharmaceutique a révolutionné le domaine de la santé

par Yanick Labrie



Jamais au cours de l'histoire de l'humanité n'a-t-on vu une progression aussi rapide de la longévité que durant le 20^e siècle. Dans les pays développés, l'espérance de vie à la naissance est passée en moyenne d'environ 50 ans en 1900 à un peu plus de 80 ans aujourd'hui¹. Un nombre croissant de personnes ont désormais la chance de vivre non seulement plus longtemps mais aussi en meilleure santé qu'autrefois. En effet, des gains importants au chapitre de la longévité sans incapacité s'observent depuis quelques décennies dans plusieurs pays².

Les causes de ces progrès sont complexes et variées. Certes, l'amélioration des conditions d'hygiène, le développement de systèmes d'assainissement des eaux, le changement des habitudes alimentaires, de même que l'enrichissement de la population ont tous contribué à réduire la mortalité et à améliorer sensiblement les conditions de santé.

La médecine a également fait d'immenses progrès au cours du dernier siècle. L'évolution des connaissances biomédicales a donné naissance à une nouvelle branche de la médecine, la pharmacologie. La découverte de nouveaux médicaments et vaccins a permis de traiter de façon plus efficace, voire même de guérir plusieurs maladies longtemps jugées incurables. Cette *Note économique* retrace quelques-unes des plus importantes contributions du domaine pharmaceutique ayant marqué le dernier siècle.

L'élimination de nombreuses maladies infectieuses

Il serait difficile de trouver une innovation dans le domaine de la santé qui a permis de sauver plus de vies que les vaccins³. Avant l'immunisation de masse, les populations vivaient en permanence sous la menace d'épidémies de diverses maladies infectieuses.

Au début du siècle passé, les principales causes de décès provenaient de maladies telles que la tuberculose, la pneumonie, la variole, la diphtérie, la polio, la grippe et la bronchite. La polio, par exemple, a entraîné la paralysie, l'invalidité, voire le décès de milliers de Canadiens durant la première moitié du 20^e siècle⁴. Après l'arrivée du vaccin en 1955, les cas de polio ont chuté de façon importante en quelques années et la maladie a par la suite été éradiquée (voir Tableau 1), non seulement au Canada mais aussi dans la plupart des régions du monde.

Les médicaments appartenant à la classe des sulfamides découverts dans les années 1930, de même que les premiers antibiotiques comme la pénicilline dans les années 1940, ont également permis de diminuer fortement le nombre de décès attribuables aux maladies infectieuses, à commencer par la pneumonie et la scarlatine⁵. Au Canada, le taux de mortalité liée aux principales maladies transmissibles a chuté de plus de 80 % entre le début des années 1920 et 1960⁶.

Certes, des maladies transmissibles peuvent apparaître de façon soudaine et se répandre rapidement⁷. L'épidémie du virus du sida au début des années 1980 en est l'exemple parfait.



Néanmoins, des chercheurs ont estimé que la combinaison de traitements antirétroviraux (trithérapie) pour soigner les patients porteurs du VIH/sida a permis de sauver l'équivalent de 3 millions d'années de vie entre 1989 et 2003 aux États-Unis⁸. Seulement dans les trois années suivant l'introduction du médicament novateur Epivir en 1995, le taux de mortalité a chuté de 70 %⁹. Grâce à ces avancées thérapeutiques, un jeune adulte de 20 ans porteur du VIH/sida au Canada et aux États-Unis peut aujourd'hui espérer vivre au-delà de 70 ans, soit presque aussi longtemps que le reste de la population¹⁰.

La prévention et le traitement des maladies cardiovasculaires

Dans la première moitié du 20^e siècle, le repos au lit constituait le traitement standard pour les personnes souffrant de maladies cardiaques¹¹. Aujourd'hui, plusieurs options de traitement sont disponibles et permettent de sauver des vies, en plus de maintenir ces personnes actives.

Des médicaments comme l'aspirine aident à dissoudre les caillots et à rétablir le flux sanguin vers le cœur. Des bêtabloquants, développés à partir des années 1960, peuvent être prescrits pour réduire la pression artérielle et par le fait même la charge de travail du cœur. Des médicaments de la classe des statines comme le Lipitor, qui sont apparus depuis la fin des années 1980, contribuent pour leur part à abaisser le niveau de cholestérol dans les artères.

Avant l'immunisation de masse, les populations vivaient en permanence sous la menace d'épidémies de diverses maladies infectieuses.

Dans des cas graves comme les crises cardiaques et les accidents vasculaires cérébraux, les patients sont traités avec des médicaments thrombolytiques qui, lorsqu'administrés rapidement, parviennent à éviter ou à limiter fortement les dommages à long terme¹².

Tous ces médicaments ont permis de réduire significativement la mortalité et la morbidité chez les patients, comme le confirment de nombreuses études¹³. Depuis 1970, le taux de mortalité résultant de maladies du cœur a diminué de près de moitié aux États-Unis (voir Figure 1) et une tendance similaire s'observe dans l'ensemble des pays industrialisés¹⁴.

Des efforts accrus pour vaincre le cancer

Avant les années 1950, le traitement du cancer était essentiellement laissé entre les mains du chirurgien et l'espoir de survivre à

Tableau 1 — Incidence de certaines maladies évitables par la vaccination au Canada, ère pré-vaccinale comparée aux années 2007-2011

Maladie	Année d'introduction du vaccin	Incidence annuelle moyenne sur 5 ans par 100 000	
		Ère pré-vaccinale*	2007-2011
Coqueluche	1943	156,0	3,88
Diphthérie	1930	84,2	0,006
<i>Haemophilus influenzae</i> de type B (Hib)**	1991	30,1	0,49
Oreillons	1969	251,2	1,84
Poliomyélite paralytique	1955 (Salk) 1962 (Sabin)	17,5	0
Rougeole	1963	372,7	0,6
Rubéole	1969	106,3	0,01

*Cinq années précédant l'introduction du vaccin, sauf pour les maladies suivantes : oreillons, rougeole et rubéole (1950-1954).

**Enfants de 5 ans ou moins.

Source : Agence de la santé publique du Canada, *Guide canadien d'immunisation*, Partie 1, Gouvernement du Canada, 2014, p. 2-5.

plus long terme à un cancer était à peu près nul. Comme l'a documenté l'historien et oncologue Siddhartha Mukherjee dans son œuvre qui lui a valu le prix Pulitzer, l'avènement de la chimiothérapie et les progrès pharmacologiques qui se sont poursuivis au cours de la dernière moitié du 20^e siècle ont progressivement mené à des gains importants dans la lutte pour vaincre le cancer¹⁵.

Les médicaments contre le cancer sont maintenant ceux qui attirent le plus l'attention des compagnies pharmaceutiques. Le nombre de médicaments oncologiques novateurs développés entre 1990 et 2009 a été près de trois fois supérieur au nombre lancé entre 1970 et 1989¹⁶. En quelques années, on est passé d'une initiative modeste principalement financée par les fonds publics à une véritable armada impliquant des milliers d'entreprises et des centaines de milliards de dollars d'investissements privés¹⁷.

Les efforts commencent à porter fruit. Depuis le début des années 1990, le taux de mortalité du cancer, ajusté selon l'âge, est en baisse dans les pays développés¹⁸ et dans une grande partie du reste du monde. L'économiste Frank Lichtenberg de l'Université Columbia s'est récemment penché sur la relation qui existe entre l'innovation pharmaceutique et les taux de mortalité pour environ

60 types de cancers. Pour la période 2000-2009, il a constaté que l'usage de nouveaux médicaments était responsable de près de 60 % de la baisse observée des taux de mortalité liée au cancer¹⁹.

Les avancées les plus remarquables ont sans doute été réalisées au chapitre des cancers affectant les enfants. Depuis le début des années 1970, les taux de mortalité pour ces types de cancer ont diminué en moyenne de 3 % par année au Canada, aux États-Unis, en Australie et au Japon, et ce, en bonne partie grâce aux traitements pharmacologiques qui ont été développés et rendus accessibles durant cette période. De nos jours, plus de 70 % des cas de cancer chez les enfants dans les pays développés sont guéris²⁰.

L'un des événements marquants des dernières décennies a été le développement de thérapies ciblées, qui sont des traitements médicamenteux ciblant des gènes ou des protéines qui contribuent à la croissance du cancer. En s'attaquant plus directement aux cellules cancéreuses, ces traitements parviennent à améliorer significativement les chances de survie des patients tout en réduisant les effets secondaires habituellement associés à la chimiothérapie²¹.

Depuis 1970, le taux de mortalité résultant de maladies du cœur a diminué de près de moitié aux États-Unis.

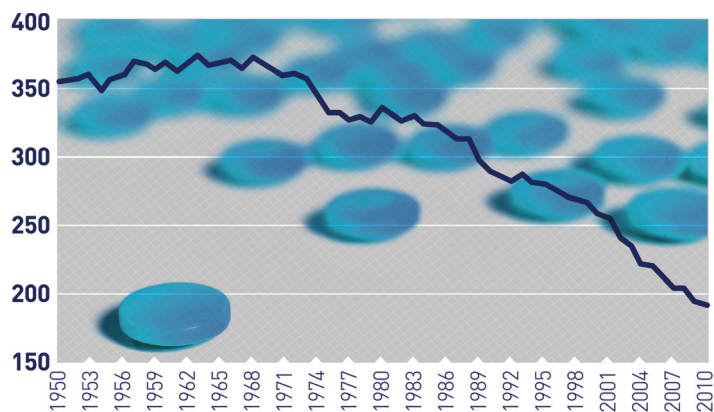
L'arrivée sur le marché du médicament Gleevec en 2001 a ainsi révolutionné la lutte contre la leucémie (LMC). Cette maladie était autrefois hautement mortelle et le nombre d'années de survie d'un patient leucémique ne dépassait guère de 3 à 6 ans. De nos jours, un patient peut espérer vivre plus de 25 ans. Étant donné que l'âge médian auquel on détecte la leucémie est de 60 ans, ces patients ont une espérance de vie comparable à celle du reste de la population²².

Des défis à relever

La diminution des taux de mortalité et l'allongement de l'espérance de vie, s'ils demeurent des accomplissements remarquables, se sont cependant accompagnés d'une montée des maladies chroniques ces dernières décennies, comme l'arthrite et le diabète. Environ 2 millions de Canadiens souffrent actuellement d'une forme ou d'une autre de diabète, et ce nombre est en croissance²³.

Même si elle ne permet pas la guérison complète, l'insuline, découverte dans les années 1920 par Frederick Banting et développée ensuite par la compagnie Eli Lilly²⁴, continue d'améliorer la qualité de vie des diabétiques. Avant l'arrivée de l'insuline, le

Figure 1 — Nombre de décès dus à des maladies cardiaques par 100 000 habitants aux États-Unis



Source : Center for Disease Control and Prevention, cité dans David S. Jones, Scott H. Podolsky et Jeremy A. Greene, « The Burden of Disease and the Changing Task of Medicine », *New England Journal of Medicine*, vol. 366, 2012, p. 2336.

traitement standard consistait à réduire la consommation alimentaire des personnes atteintes. Avec ce traitement, une mort rapide découlant du diabète était remplacée par une mort lente par la faim²⁵.

Depuis la découverte de l'insuline, de nombreuses innovations se sont succédé dans le traitement du diabète. Les options des patients se sont accrues ces deux dernières décennies avec la découverte de huit nouvelles classes de médicaments permettant de mieux traiter la maladie. Il existe actuellement plus de 180 médicaments au stade de développement qui visent à retarder ou à freiner la progression du diabète, ainsi que réduire le risque de complications²⁶.

Conclusion

L'innovation pharmaceutique réalisée depuis plus de 100 ans a littéralement révolutionné le domaine de la santé et a donné naissance à des traitements dont on ne pourrait plus se passer.

Les progrès réalisés au fil des ans sont issus d'une collaboration étroite entre les chercheurs du milieu universitaire et ceux de l'industrie. Le financement privé de la R-D dans le domaine biomédical s'est toutefois mis à croître à un rythme sans précédent à partir des années 1980 et surpasse désormais la part combinée du financement provenant du secteur public et des organismes sans but lucratif²⁷.

Avec les avancées de la pharmacogénétique et de la médecine personnalisée, les médecins pourront de plus en plus prescrire des médicaments sur mesure dans l'avenir qui tiennent compte

du profil génétique des patients. Ces innovations sont susceptibles d'améliorer encore davantage l'état de santé des malades tout en réduisant les risques de toxicité et les effets secondaires liés à la prise de médicaments.

Les médecins pourront de plus en plus prescrire des médicaments sur mesure dans l'avenir qui tiennent compte du profil génétique des patients.

Sans prétendre qu'il est possible de tout soigner à l'aide de médicaments ou que la prévention ou d'autres facteurs importent peu, on doit reconnaître que la recherche pharmaceutique et les progrès thérapeutiques qui en ont résulté continuent de rendre d'énormes services aux patients.

Références

- Karen N. Eggleston et Victor R. Fuchs, « The New Demographic Transition: Most Gains in Life Expectancy Now Realized Late in Life », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 26, no 3, 2012, p. 140.
- Robert F. Schoeni, Vicky A. Freedman et Linda G. Martin, « Why Is Late-Life Disability Declining? », *Milbank Quarterly*, vol. 86, no 1, 2008, p. 50; Susan T. Stewart, David M. Cutler et Allison B. Rosen, « US Trends in Quality-Adjusted Life Expectancy from 1987 to 2008: Combining National Surveys to More Broadly Track the Health of the Nation », *American Journal of Public Health*, vol. 103, no 11, 2013, p. e80; Eric B. Larson et al., « New Insights Into the Dementia Epidemic », *New England Journal of Medicine*, vol. 369, 2013, p. 2275-2277.
- Sandra W. Roush et al., « Historical Comparisons of Morbidity and Mortality for Vaccine-Preventable Diseases in the United States », *Journal of the American Medical Association*, vol. 298, no 18, 2007, p. 2155-2163; F. E. André et al., « Vaccination greatly reduces disease, disability, death and inequity worldwide », *Bulletin of the World Health Organization*, vol. 86, no 2, 2008, p. 140-146.
- Luis Barreto, Rob Van Exan et Christopher J. Rutty, « Polio Vaccine Development in Canada: Contributions to Global Polio Eradication », *Biologicals*, vol. 34, no 2, 2006, p. 91-101.
- Seema Jayachandran, Adriana Lleras-Muney et Kimberly V. Smith, « Modern Medicine and the Twentieth Century Decline in Mortality: Evidence on the Impact of Sulfa Drugs », *American Economic Journal: Applied Economics*, vol. 2, no 2, 2010, p. 119.
- R. D. Fraser, *Statistiques historiques du Canada, Section B : Statistique de l'état civil et santé, séries B35-50*, Statistique Canada, juillet 1999. On parle ici de la tuberculose, la pneumonie, l'influenza, la bronchite, la diphtérie, la coqueluche, la rougeole, la scarlatine et la fièvre typhoïde.
- Anthony S. Fauci et David M. Morens, « The Perpetual Challenge of Infectious Disease », *New England Journal of Medicine*, vol. 366, 2012, p. 454-461.
- Rochelle P. Walenski et al., « The Survival Benefits of AIDS Treatment in the United States », *Journal of Infectious Disease*, vol. 194, 2006, p. 11-19.
- Mark G. Duggan et William N. Evans, « Estimating the Impact of Medical Innovation: A Case Study of HIV Antiretroviral Treatments », *Forum of Health Economics & Policy*, vol. 11, no 2, 2008, p. 5.
- Hasina Samji et al., « Closing the Gap: Increases in Life Expectancy among Treated HIV-Positive Individuals in the United States and Canada », *PLoS ONE*, vol. 8, no 12, 2013.
- Tinsley R. Harrison, « Abuse of Rest as a Therapeutic Measure for Patients with Cardiovascular Disease », *Journal of the American Medical Association*, vol. 125, no 16, 1944, p. 1075-1077.
- Vijayalakshmi Kunadian et C. Michael Gibson, « Thrombolytics and Myocardial Infarction », *Cardiovascular Therapeutics*, vol. 30, 2012, p. e81-e88.
- David M. Cutler et al., « The Value of Antihypertensive Drugs: A Perspective on Medical Innovation », *Health Affairs*, vol. 26, no 1, 2007, p. 97-110; Earl S. Ford et al., « Explaining the Decrease in U.S. Deaths in Coronary Disease, 1980-2000 », *New England Journal of Medicine*, vol. 356, no 23, 2007, p. 2388-2398; David C. Grabowski et al., « The Large Social Value Resulting from Use of Statins Warrants Steps to Improve Adherence and Broaden Treatment », *Health Affairs*, vol. 31, no 10, 2012, p. 2276-2285.
- Voir notamment Angus Deaton, *The Great Escape: Health, Wealth, and the Origins of Inequality*, Princeton University Press, 2013, p. 136.
- Siddhartha Mukherjee, *The Emperor of All Maladies: A Biography of Cancer*, Scribner, 2010.
- Frank Lichtenberg, « Has Medical Innovation Reduced Cancer Mortality? », *CESifo Economics Studies*, vol. 60, no 1, 2014, p. 139.
- Bruce A. Chabner et Thomas G. Roberts Jr., « Chemotherapy and the War on Cancer », *Nature Reviews: Cancer*, vol. 5, 2005, p. 70.
- Organisation de coopération et de développement économiques, *Panorama de la santé 2013*, p. 31.
- Frank Lichtenberg, *op. cit.*, note 16, p. 31-32.
- Liliane Chatenoud et al., « Childhood Cancer Mortality in America, Asia, and Oceania, 1970 through 2007 », *Cancer*, vol. 116, 2010, p. 5073.
- Voir par exemple Jean-Louis Santini, « Cancers agressifs : de nouvelles thérapies ciblées prometteuses », *La Presse*, 31 mai 2014.
- M. J. Duffy, « The War on Cancer: Are We Winning? », *Tumor Biology*, vol. 14, 2013, p. 1278.
- Agence de la santé publique du Canada, *L'espérance de vie ajustée en fonction de l'état de santé au Canada, Gouvernement du Canada*, 2012, p. 2.
- Michael Bliss, « The History of Insulin », *Diabetes Care*, vol. 16, suppl. 3, 1993, p. 4-7.
- Richard Epstein, « The Tale of How Insulin Came to Market », *Defining Ideas: A Hoover Institution Journal*, janvier 2011.
- Pharma, « Biopharmaceutical Research Companies Are Developing 180 Medicines to Treat Diabetes and Related Conditions », *Medicines in Development — Diabetes*, 2014 Report, p. 1.
- E. Ray Dorsey, « Funding of US Biomedical Research, 2003-2008 », *Journal of the American Medical Association*, vol. 303, no 2, 2010, p. 139.

910, rue Peel, bureau 600
Montréal (Québec) H3C 2H8 Canada
Téléphone : 514 273-0969
Télécopieur : 514 273-2581
Site Web : www.iedm.org

L'Institut économique de Montréal (IEDM) est un organisme de recherche et d'éducation indépendant, non partisan et sans but lucratif. Par ses études et ses conférences, l'IEDM alimente les débats sur les politiques publiques au Québec et au Canada en proposant des réformes créatrices de richesse et fondées sur des mécanismes de marché.

Fruit de l'initiative commune d'entrepreneurs, d'universitaires et d'économistes, l'IEDM n'accepte aucun financement gouvernemental. Les opinions émises dans cette publication ne représentent pas nécessairement celles de l'IEDM ou des membres de son conseil d'administration.

La présente publication n'implique aucunement que l'IEDM ou des membres de son conseil d'administration souhaitent l'adoption ou le rejet d'un projet de loi, quel qu'il soit.

Reproduction autorisée à des fins éducatives et non commerciales à condition de mentionner la source.

Institut économique de Montréal © 2014

Illustration : Ygreck