



**HAL**  
open science

## Modèles épidémiologiques et décision politique

Quentin Rodriguez

► **To cite this version:**

Quentin Rodriguez. Modèles épidémiologiques et décision politique. Regards croisés, 2021, 38, pp.16-18. hal-04667345

**HAL Id: hal-04667345**

**<https://hal.science/hal-04667345v1>**

Submitted on 3 Aug 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

# Modèles épidémiologiques et décision politique

**Quentin Rodriguez**

Doctorant en épistémologie, PHIER, Université Clermont Auvergne

*Regards croisés*, n° 38, avril-mai-juin 2021, p. 16-18

<https://institut.fsu.fr/produit/regards-croises-n38/>

Merci de citer la version publiée

« Les chiffres, c'est pas une science exacte figurez-vous. »

(Caradoc, *Kaamelott*)

Depuis un an, notre vie quotidienne est scandée par les annonces gouvernementales de telle ou telle restriction des libertés publiques. Elles s'appuient sur une nouvelle météo épidémiologique, nous avertissant de s'il faudra sortir ou non de chez soi la semaine prochaine. On met en scène, ou l'on met à l'inverse à l'écart, la parole de scientifiques chaque fois qu'il s'agit de justifier une mesure. Corrélativement, un nombre croissant de nos concitoyens et concitoyennes mettent en doute ces mesures et, par voie de conséquence, les motivations politiques des productions scientifiques sur lesquelles on les appuie. Cette contagion du doute de la sphère politique à la sphère scientifique est tout à la fois légitime et porteuse de risques démocratiques si elle est incontrôlée. Les modélisateurs ne peuvent échapper à leur responsabilité politique, mais une éthique de la modélisation peut permettre une critique ouverte et raisonnée de ces outils dans le débat public.

## Irruption des modèles mathématiques

La production d'indicateurs et de catégories statistiques – étymologiquement « science de l'État » – a fait l'objet de longue date d'études critiques qui ont mis en évidence son lien intrinsèque avec l'essor d'une économie capitaliste et la construction d'un État moderne cherchant à quantifier tous les aspects de la vie sociale<sup>1</sup>. Il ne s'agit pourtant

---

<sup>1</sup> A. Desrosières, *La Politique des grands nombres : Histoire de la raison statistique*, La Découverte, 2010.

pas de savoir si les nombres sont ou ne sont pas souhaitables pour guider nos décisions collectives, mais de toujours se demander en vue de quoi ils sont produits, ce qu'ils laissent dans l'ombre, et quelles autres constructions quantitatives seraient adaptées à d'autres objectifs<sup>2</sup>.

La grande nouveauté de la crise que nous traversons depuis un an se situe dans le rôle joué par des *modèles* qui visent à expliquer les principaux facteurs d'une situation présente ou à prédire les conséquences probables d'un ensemble de décisions et d'hypothèses. Au sens scientifique, un modèle est avant tout une représentation d'un phénomène donné, auquel il est relié par une relation d'analogie permettant de procéder à des raisonnements parallèles sur le phénomène et son modèle. Cette représentation est délibérément conçue pour être plus *maniable* (matériellement ou intellectuellement) que le phénomène initial, quitte à sacrifier son réalisme. Ce peut être un objet matériel (comme un *modèle réduit*), ou, dans le cas de l'épidémiologie, un modèle mathématique (constitué d'un ensemble d'équations) ou computationnel (algorithmes opérés par une machine), voire un mélange des deux. La démarche de modélisation présente un intérêt crucial pour une science non expérimentale comme l'épidémiologie : celui de jouer le rôle de substitut à l'expérimentation<sup>3</sup>. Le modèle mathématique, c'est donc l'éprouvette de l'épidémiologie.

## **Boite noire et charge politique**

Plus encore que les constructions statistiques auxquelles le débat public est déjà habitué, les modèles mathématiques portent le risque d'un « effet boîte noire ». Sortis de leur contexte scientifique initial, le piège est de considérer ces modèles comme un oracle, une source de réponses dont on ne peut comprendre la provenance. Or, comme le modèle ne possède qu'une similarité partielle avec le phénomène qu'il représente, le danger est grand de sortir sans le savoir du domaine où son comportement reste pertinent pour la question initiale. Et si notre compréhension des caractéristiques

---

<sup>2</sup> I. Bruno, E. Didier et J. Prévieux (dir.), *Statactivisme : Comment lutter avec des nombres*, La Découverte, 2014.

<sup>3</sup> Savoir précisément dans quelle mesure un modèle s'apparente à une expérience « réelle » est une question brûlante de la recherche contemporaine en philosophie des sciences. Voir J. Jebeile, *Épistémologie des modèles et des simulations numériques*, CNRS Éditions, 2019, pour une synthèse francophone sur l'épistémologie des modèles.

essentiels du phénomène était mauvaise, le modèle restera nécessairement bancal. Nous avons donc besoin d'apprendre à développer un rapport aux modélisations que je qualifierais de *laïc* : ni déférence aveugle, ni rejet dogmatique, mais la garantie de la possibilité d'un libre examen collectif.

En « ouvrant la boîte noire », l'élément le plus saillant dans la machinerie du modèle sont les hypothèses sur lesquelles il se fonde. Ces hypothèses sont le produit d'un compromis entre des exigences souvent contradictoires. D'un côté, elles doivent être suffisamment simples sous peine de rendre le modèle inutile, de l'autre, elles doivent être suffisamment réalistes pour que les résultats du modèle restent transposables au phénomène étudié, au risque de le rendre non pertinent. Évaluer le bon compromis est une gageure, et il n'existe ni solution idéale ni recette universelle. Or, il est malheureusement impossible de tester séparément la pertinence de ces hypothèses. C'est un problème classique de la philosophie des sciences baptisé *holisme de la confirmation* : lorsqu'on veut confirmer un ensemble d'hypothèses en testant les conséquences, on ne peut le faire qu'en bloc, soit en rejetant soit en acceptant l'ensemble du raisonnement et de ses prémisses. Si on le rejette, on ne peut savoir d'où vient le problème : des hypothèses de base, de la théorie, ou de l'instrument ? Si on l'accepte, on ne peut non plus savoir si les conséquences d'une hypothèse incorrecte n'ont pas été compensées par une autre source d'erreur.

Dans le cas d'une expérience scientifique, on dit alors que les résultats sont *chargés de théorie* : loin d'être une pure confrontation entre des prédictions théoriques et le monde réel, le résultat de l'expérience n'a de valeur que relativement à la confiance que l'on place dans l'ensemble des présuppositions théoriques utilisées pour la décrire. On peut accepter le résultat de l'expérience, ou rejeter conjointement le résultat et certains éléments théoriques servant à l'interpréter. Dans le cas des modèles utilisés comme outils d'aide à la décision, le problème devient bien plus critique. Les hypothèses incluses dans le modèle comportent en effet une *dimension normative*<sup>4</sup> : que se passerait-il si l'on décidait ceci (confinement, fermeture de commerces...) ? Elles ne décrivent pas un *état de fait*, mais des *choix* possibles. La validité des résultats du

---

<sup>4</sup> F. Li Vigni et Q. Rodriguez, « Les modèles épidémiologiques sous les feux de la rampe », AOC, 10/07/2020, <https://aoc.media/analyse/2020/07/09/les-modeles-epidemiologiques-sous-les-feux-de-la-rampe/>.

modèle sera donc autant indexée sur notre bonne compréhension de la dynamique intrinsèque de l'épidémie que sur une conception donnée des choix collectifs admissibles. Ces résultats sont alors à la fois imprégnés d'une charge théorique et d'une « charge politique », sans que le départ entre les deux ne soit en général possible. Pour donner un exemple, les épidémiologistes modélisateurs ont introduit comme paramètre de contrôle principal de l'épidémie la charge hospitalière en soins intensifs, plutôt que le nombre de décès ou de personnes contaminées. Ce paramètre a ensuite été repris par les médias et responsables politiques. Il découle pourtant d'un partage politique entre les morts « acceptables » par le caractère inévitable et habituel des maladies contagieuses, et les morts « inacceptables » par saturation du service hospitalier, qui pourraient être sauvées si les soins standards étaient accessibles.

### **Pour une éthique de la modélisation**

Cette irruption des modèles comme aides à la décision dans le pilotage en temps réel de la société jusque dans l'intimité des déplacements quotidiens expose les modélisateurs d'une façon à laquelle elles et ils ne sont peut-être pas habitués. Leurs résultats ont été utilisés afin de justifier des mesures inédites, dans un contexte politique délétère, par un pouvoir dont le rapport à la science s'est montré distendu, que ce soit aux États-Unis, au Royaume-Uni ou en France, avec le risque de transformer la modélisation épidémiologique en auxiliaire politique. Ainsi, l'équipe de l'Institut Pasteur s'est-elle retrouvée sous les critiques lors de l'annonce par Emmanuel Macron, lors de son allocution fin octobre annonçant un second confinement, d'une prévision de 9 000 patients en réanimation à la mi-novembre<sup>5</sup>. Ce chiffre issu d'un de leurs modèles ne constituait que le pire des trois scénarios projetés, sous l'hypothèse d'un couvre-feu inefficace et d'une absence de confinement. En cohérence avec le déclenchement d'un nouveau confinement il ne s'est pas réalisé. Cependant, en l'absence de publication transparente des simulations effectuées par les chercheurs, le pouvoir exécutif a décidé de ne communiquer que très partiellement sur un résultat

---

<sup>5</sup> M. Lehot et S. Cauchemez, « Covid-19 : troisième vague, mortalité, erreur de pronostic... Le modélisateur qui oriente le gouvernement détaille le dessous de ses calculs », *Franceinfo*, 03/12/2020, [https://www.francetvinfo.fr/sante/maladie/coronavirus/confinement/grand-entretien-covid-19-troisieme-vague-mortalite-erreur-de-pronostic-le-modelisateur-qui-oriente-le-gouvernement-detaille-le-dessous-de-ses-calculs\\_4202809.html](https://www.francetvinfo.fr/sante/maladie/coronavirus/confinement/grand-entretien-covid-19-troisieme-vague-mortalite-erreur-de-pronostic-le-modelisateur-qui-oriente-le-gouvernement-detaille-le-dessous-de-ses-calculs_4202809.html).

parmi d'autres, l'amputant de l'ensemble d'hypothèses qui aurait pu lui donner du sens.

Ce type d'exemple montre que face au risque intrinsèque à ce type de modélisations de confusion entre connaissances scientifiques et orientations politiques, il nous faut arriver à trouver un équilibre entre l'aseptisation des choix politiques utilisant la science comme couverture, et la défiance généralisée envers l'utilisation politique des modèles. Cet équilibre c'est celui de la critique ouverte, scientifique mais aussi politique, de ces productions. Un manifeste allant dans ce sens a été publié dans la revue *Nature* en 2020, plaidant pour une véritable *éthique de la modélisation* qui pourrait garantir que ces outils soient mis au service du bien commun<sup>6</sup>. La transparence en est au cœur : si les modélisateurs ne veulent pas être instrumentalisés ou susciter la défiance, il est de leur responsabilité de systématiquement rendre public les simulations servant à la décision politique. Elles doivent être accompagnées d'une analyse de leurs incertitudes, en soulignant les hypothèses utilisées pour les construire, les questions qu'elles ne permettent pas d'étudier, et la part normative relevant de choix sociaux qu'elles comportent.

---

<sup>6</sup> A. Saltelli et autres, « Five ways to ensure that models serve society: a manifesto », *Nature*, 24/06/2020, <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01812-9>.