

Print

Vaccin anti-Covid-19 et immunité de groupe, c'est non... et encore non

Par [Emma Kahn](#)

Mondialisation.ca, 07 mai 2020

[AIMSTB](#) 3 mai 2020

Url de l'article:

<https://www.mondialisation.ca/vaccin-anti-covid-19-et-immunite-de-groupe-cest-non-et-encore-non/5645228>

Résumé

L'immunité de groupe est une notion qui repose uniquement sur des modélisations mathématiques tirées d'observations à partir de la rougeole pendant l'ère pré-vaccinale.

Ces modélisations et les stratégies préventives qui en sont issues ont failli à éradiquer cette maladie et failliront encore plus à maîtriser le Covid-19 dû à un virus émergent, donc mal connu, dont les caractéristiques en termes épidémiologiques semblent bien loin de celui de la rougeole (d'après ce qu'on sait du SARS-CoV de 2003) et de ce qu'on a appris du SARS-CoV-2.

Les tentatives pour mettre au point un vaccin contre le SARS de 2003 (dû à un proche parent de SARS-CoV-2) ont toutes échoué depuis, en particulier à cause de la survenue de graves phénomènes immuno-pathologiques, dont la redoutable facilitation de l'infection induite par certains types d'anticorps. Pour cette raison, aucun vaccin ne devrait être commercialisé contre le Covid-19 sans que toutes les précautions aient été prises.

Les quelques essais en cours sont menés par des « start-up » et non par la grande industrie pharmaceutique qui comme à l'habitude attend pour se porter acquéreur des éventuelles découvertes futures.

Introduction

Depuis que le virus responsable du **Covid-19** a émergé, de nombreux scientifiques sont sollicités par les politiques pour donner leur avis sur des sujets peu étudiés et peu documentés scientifiquement : l'épidémiologie du virus, les traitements efficaces (sujet déjà traité sur ce blog), l'utilité des masques et des mesures barrières...

Voyons ce qu'il en est de l'immunité de groupe en général, et des vaccins, plus spécifiquement contre ce virus émergent.

L'immunité de groupe

(ou *immunité collective* ou *immunité communautaire*)

L'idée moderne d'immunité de groupe est née au début du siècle dernier.

Elle est énoncée en relation avec les maladies infectieuses et la théorie est décrite dans son aspect original par **Topley et Wilson** en 1923¹. En 1933 le **Docteur Hedrich**, inspecteur de santé dans les écoles de *Chicago*, publie ses observations. Dans la période 1900-1930, les épidémies de rougeole à *Boston* s'estompent quand 68% des enfants ont subi la maladie². De façon similaire à *Baltimore* les épidémies s'estompent quand 55% des enfants ont eu la maladie³. **Ces trois publications de l'ère moderne ont apporté les premières observations détaillées sur l'immunité de groupe**, mais dans ces cas l'immunité est acquise naturellement. Des années plus tard **Anderson et May** créent le premier modèle mathématique qui décrit une théorie de façon globale (Anderson and May, 1985).

Cette notion d'immunité de groupe est vague : elle comporterait même plusieurs sens : ⁴

- Certains auteurs l'utilisent pour **décrire la proportion d'individus immunisés au sein d'une population.**
- D'autres l'utilisent en référence **à une proportion particulière du seuil d'individus immunisés qui devrait entraîner une diminution de l'incidence de l'infection.**
- D'autres encore l'utilisent pour faire **référence à un modèle d'immunité qui devrait protéger une population contre l'apparition d'une nouvelle infection.**

Une implication courante de ce terme est que le risque d'infection, parmi les individus sensibles d'une population, est réduit par la présence et la proximité d'individus immunisés.

On ne peut qu'être d'accord avec la conclusion de cette revue sur l'immunité de groupe : « Il est important de reconnaître que les modèles ne sont que des tautologies de leurs hypothèses, et une épidémiologie de terrain solide est essentielle pour fournir des données appropriées sur lesquelles fonder ces hypothèses. »

Revenons à la rougeole et à **l'immunité naturelle et vaccinale contre cette maladie** :

Avant l'ère vaccinale les cycles épidémiques suivaient des rythmes biennaux⁵. On a supposé que **l'immunité conférée par le vaccin serait équivalente à l'immunité, solide et à vie, conférée par la rencontre avec le virus sauvage.** On a commencé par supposer qu'une proportion de 50% d'immunisés par vaccination serait capable d'éradiquer la rougeole, puis en 1992, on estimait qu'une couverture vaccinale de 80% (ou moins !) des enfants de 2 ans contre la rougeole pourrait suffire pour empêcher les épidémies⁶.

L'OMS avait pourtant prévenu en 1949⁷ de l'impossibilité d'éradiquer la maladie avec un vaccin qui ne conférerait pas une immunité aussi solide que celle de la maladie.

Pour plus de références sur la rougeole, merci de consulter les articles déjà parus sur le blog de l'AIMSIB. L'histoire a donné raison à l'OMS de 1949 puisqu'on est loin de l'éradication de la rougeole. **On observe toujours des flambées de rougeole dans des populations vaccinées à 99%** (pourcentage des enfants de 2 ans), et ceci est dû soit à **des échecs primaires** (non répondeur au vaccin) soit à **des échecs secondaires** (immunité décroissante avec le temps).

Ces observations ont été faites sur la rougeole, maladie extrêmement transmissible, uniquement humaine, pour laquelle quasiment toute la population au-dessus de 15 ans était immunisée à vie, ce qui est complètement différent des coronavirus. **De plus de fortes contraintes génétiques sont garantes de la stabilité du virus de la rougeole⁸ ; au contraire des coronavirus qui sont très susceptibles de muter⁹.**

De plus, les connaissances sur l'immunité acquise après une infection à coronavirus sont balbutiantes, notamment avec le COVID-19.

En 1990 a été publiée la seule expérience in vivo, sur des humains, concernant l'immunité acquise contre les coronavirus banals des rhumes¹⁰. Des volontaires ont été infectés par le coronavirus 229E, qui provoque les symptômes du rhume, et sont revenus un an plus tard pour être à nouveau exposés au virus.

La plupart des personnes ont été infectées à nouveau, mais celles qui avaient été malades l'année précédente n'ont pas développé de symptômes du rhume : ils sont devenus des « porteurs sains », la terreur des épidémiologistes car ils propagent les infections de façon invisible. Les auteurs de l'étude ont également déclaré que la période d'excrétion du virus, lorsqu'une personne est contagieuse, était plus courte chez ceux qui avaient été infectés l'année précédente.

Concernant les deux pandémies graves à **SARS-CoV-1** et **MERS** (et selon cet article de 2014¹¹), on connaît **très peu de choses sur l'immunité acquise contre ces virus**.

-« *Les titres d'anticorps neutralisants et la réponse des cellules B de la mémoire sont de courte durée chez les patients guéris du SRAS et l'anticorps ciblera la souche homologue primaire.* »

On n'en sait pas plus en 2020¹² : **aucune expérience sur les recontaminations**, comme celle sur les coronavirus en 1990, n'a été réalisée sur le **SARS-Cov-1** et le **MERS**. Mais les mesures des anticorps, dans le sang des personnes qui ont survécu à ces infections, suggèrent que **ces défenses persistent pendant un certain temps** : Deux ans pour le **SRAS-Cov-1**, selon une étude, et presque trois ans pour le **MERS**, selon une autre », « *Cependant, la capacité de neutralisation de ces anticorps était déjà en déclin pendant les périodes d'étude*« .

Seules des modélisations à partir de ces faibles connaissances sont disponibles sur l'immunité supposée conférée par le **Covid-19**.¹³ Tout ce travail sur les anticorps est à relativiser sachant qu'**aucune étude n'a prouvé que l'immunité antivirale était dépendante des anticorps**.

Au contraire, dès 1968, Frank Macfarlane Burnet avait exposé le paradoxe suivant : Les enfants agammaglobulinémiques faisaient une rougeole normale et développaient une solide immunité à vie (The Lancet, septembre 1968).

Plus récemment une étude¹⁴ montre magistralement que **les anticorps ne jouent aucun rôle dans l'immunité contre le VSV** (virus de la stomatite vésiculeuse).

Pas de rôle des anticorps dans l'immunité anti-Covid-19?

Cet article¹⁵ expose les résultats de 2 études (une allemande et l'autre chinoise) sur la sérologie : la présence d'anticorps n'est pas corrélée à la disparition du virus (les anticorps ne sont donc pas « neutralisants » in vivo contrairement à ce qui se passe in vitro). Le taux d'anticorps semble corrélé à la gravité de la maladie (retrouvé également ici : ¹⁶)

Ces données sont plutôt en faveur d'un effet facilitateur des anticorps sur l'infection, comme il l'a été montré in vitro (pour le **SARS-CoV-1**¹⁷) :

Les patients atteints de Covid-19 sévère avaient des taux d'anticorps beaucoup plus élevés que les patients atteints de formes bénignes.

Malgré toutes ces observations concordantes, les médias continuent à écrire « *anticorps neutralisants* » sans préciser qu'il s'agit **d'une neutralisation IN VITRO et que IN VIVO, ces anticorps semblent plutôt jouer un rôle facilitateur...** D'ailleurs les experts de l'Institut Pasteur font la même confusion *in vitro* versus *in vivo*¹⁸ bien qu'ils notent aussi la possibilité de la facilitation.

Personne ne peut prévoir quelle proportion de la population immunisée par la maladie ou par un vaccin serait susceptible de protéger le reste de la population.

Pour l'instant, les chiffres parcellaires tirés des PCR et de la sérologie naissante donnent **de 3 à 12% de personnes ayant rencontré le virus** (Institut Pasteur²⁰ 3% avec un biais de sélection qui pourrait sous-estimer ce pourcentage, pour l' IHU 12% de tests PCR positifs avec certainement un biais de sélection qui pourrait le surestimer²¹). De plus, selon une récente étude, **l'immunisation de la population semble avoir peu d'influence sur la forme de la courbe de l'épidémie** ; au contraire, c'est l'évolution rapide du virus qui serait responsable de l'extinction de l'épidémie. (²²)

Utilisons la lumière de **la théorie de l'évolution** pour nous éclairer dans ce tunnel et pour comparer ces 2 virus, celui de la **rougeole** et celui du **Covid-19** : ils sont à l'opposé.

Le premier est remarquablement adapté à l'homme et peu susceptible de muter, le SARS-CoV-2 au contraire, possède un fort potentiel évolutif et est peu adapté à l'homme puisque son histoire chez notre espèce n'est âgée que de quelques mois.

Ce nouveau coronavirus est arrivé comme un éléphant dans le jeu de quilles du système de santé mondial et de la communauté scientifique : pendant que nous restons prostrés dans notre confinement il va continuer sa trajectoire évolutive. Pour essayer d'anticiper cette trajectoire, il faut se référer au SARS-CoV de 2002 qui lui est très apparenté. L'épidémie causée par ce virus s'est étalée de novembre 2002 à juillet 2003, en plusieurs phases de gravité. Au cours de celle-ci, le virus a continué à s'adapter à l'homme en modifiant les protéines capables d'interagir avec ses « récepteurs », **cette évolution au niveau moléculaire s'est accompagnée d'une atténuation de la gravité clinique de la maladie**.

En 2020 et en connaissance du SARS-CoV-2 on peut donc raisonnablement supposer une évolution semblable.

En particulier, on peut craindre que les antigènes sélectionnés pour de futurs tests ELISA de sérologie (pour la sensibilité et la spécificité conférés à ces tests) soient obsolètes dans quelques semaines ; il en est de même pour les amorces utilisées dans la Rt-PCR pour la détection du matériel génétique du virus.

Même chose s'agissant des antigènes sélectionnés pour la fabrication de vaccins : qu'ils concernent la protéine S (portant les spicules à la surface du virus) entière, ou des épitopes de celle-ci. En effet le domaine de liaison au récepteur de cette protéine a déjà réservé des surprises et possède une grande plasticité.

Ceci est une hypothèse de travail et nous amène au chapitre des candidats vaccins.

Pourquoi il n'y aura pas de vaccin efficace contre le COVID-19

Bizarrement les trois vaccins en étude clinique en Occident (hors Chine) contre le Covid-19 sont développés par des start-up et non par Big Pharma.

Pourquoi les gros industriels des vaccins (Merck, GSK, Sanofi, Pfizer, etc..) n'ont-ils lancé aucune étude clinique?

Une première raison est préoccupante : les meilleurs experts de l'industrie savent déjà que **les vaccins anti-coronavirus sont trop risqués**, ils induisent la **facilitation** et **des phénomènes immuno-pathologiques**. Le phénomène de la facilitation de l'infection par les anticorps mérite un article à lui seul et sera abordé plus tard sur ce blog.

Quels vaccins actuellement en expérimentation sur l'homme

- La société Moderna²² expérimente un vaccin à ARN messager, ce type de vaccin n'a jamais été testé sur les humains.
- La société Inovio²³ développe un vaccin à ADN qui nécessite une décharge électrique pour faire pénétrer l'ADN dans les cellules, c'est l'électroporation, ce type de vaccin et cette technique d'électroporation n'ont également jamais été testés sur les humains. L'électroporation permet d'augmenter l'inflammation au site d'injection et permet de ne pas adjuvanter le vaccin !
- L'Oxford Vaccine Group rassemble des scientifiques d'Oxford et reçoit des fonds des fabricants de vaccins OVG²⁴. Ce candidat vaccin est basé sur un vecteur adénovirus qui porte la SARS-CoV-2 protéine S. (spike protein)²⁵. Depuis l'épidémie de SAR-CoV de 2003 et de MERS en 2012, des essais ont été lancés sur les vaccins, de nombreuses études sur animaux concernant des candidats vaccins contre le SARS-Cov et le MERS-CoV ont été publiées. Ces vaccins semblent générer de nombreux effets indésirables sur les modèles animaux. Les études cliniques sur l'homme depuis 2004 n'ont pas été publiées, certaines ont même été retirées²⁶, laissant préjuger d'importants effets non désirés ou un manque d'efficacité.

L'Institut Pasteur développe depuis 2014 des vaccins combinés contre le SARS-CoV de la pandémie de 2002-2003: le virus vaccinal de la rougeole combiné à la « spike » protéine par recombinaison avec un plasmide²⁷. Seuls les essais sur les souris ont été publiés.²⁸

Comme dit plus haut, outre le problème de réversion possible vers la pathogénicité de tous les vaccins à virus vivants atténués, il a été évoqué en particulier des **réactions immuno-pathologiques associées** (augmentées en présence d'adjuvants) et **des phénomènes de facilitation** :

Les sujets vaccinés sont rendus plus susceptibles à une infection subséquente par le même coronavirus que celui ciblé par le vaccin.²⁹

Extrait de la revue « Sars where we are ? »³⁰

« Le plus gros problème est la crainte d'un ADE (antibody dependant enhancement, facilitation de l'infection par le vaccin, médiée par les anticorps induits par la vaccination) : facilitation de la pénétration du virus dans les cellules par le récepteur du fragment Fc des immunoglobulines « .

Deux études ont montré ce phénomène : chez le furet, vacciné avec un vecteur poxvirus exprimant la protéine spike du virus, avec, en plus, une inflammation du foie augmentée après infection par rapport aux animaux non vaccinés. »

Le 5 mars devant le congrès US, à 39 min, **Peter Hotez** (expert officiel des vaccins³¹) met en garde contre la facilitation :



« Il faut être très prudent et aller doucement avec les essais cliniques, les essais sur animaux ont montré la facilitation »³².

L'avis des experts sur les vaccins anti Covid-19, paru fin mars 2020 est plus que mitigé :

- « Il faut vraiment tester un vaccin avec soin » ,
- « ... et pas seulement le lancer parce que les gens le réclament à cor et à cri alors qu'une épidémie est en cours »
- « Un vaccin pourrait potentiellement induire des infections COVID-19 plus graves »

« Éviter les écueils dans la recherche d'un vaccin COVID-19 », 30 mars 2020³³ Editorial du PNAS (Proceedings of the National Academy of Science). De même pour Nature ³⁴ 21 avril 2020.

L'Institut Pasteur n'a pas lancé d'essai clinique, par contre les actions de Moderna et Inovio grimpent en flèche à la bourse; leurs détenteurs pourront donc les revendre juste avant que les résultats catastrophiques des études cliniques soient révélés voire jamais publiés.

Ensuite Big Pharma rachètera éventuellement ces start-ups avec leur savoir-faire pour l'appliquer à d'autres vaccins du futur.

L'aspect historique et théorique du **phénomène de facilitation par les anticorps** (ADE antibody dependent enhancement) sera traité dans un futur article sur le blog de l'AIMSIB.

Nous verrons que **ce phénomène est connu depuis longtemps et actif pour de nombreux virus**. Nous verrons aussi que cet effet immuno-pathologique a été mis en évidence in vitro pour les anticorps dirigés contre la spike protéine du SARS-CoV-2, **ceux-là même qu'on cherche à obtenir avec ces candidats vaccins**.

Emma Kahn

Virologue

Notes et sources:

- ¹ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2167341/>.
- ² (Hedrich AW. Estimates of the child population susceptible to measles, 1900-1930. Am. J. Hyg. 17:613-630.).
- ³ (https://www.deepdyve.com/lp/ou_press/monthly-estimates-of-the-child-population-susceptible-to-measles-1900-cRtiLHH41a).
- ⁴ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21427399>)
- ⁵https://www.ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/SUR_EMMO_European-monthly-measles-monitoring-February-2012.pdf
- ⁶ (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1732654/>).
- ⁷ (https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/38968/WHO_TRS_6_fre.pdf)
- ⁸ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27110809>
- ⁹ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7125620/> revue en français de 2009
- ¹⁰ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2271881/>
- ¹¹ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4125530/>,
- ¹² <https://academic.oup.com/jid/article/doi/10.1093/infdis/jiaa152/5814216>
- ¹³ <https://spectrumlocalnews.com/tx/san-antonio/news/2020/04/16/do-people-become-immune-to-coronavirus-after-recovering-from-it>
- ¹⁴ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22386268>
- ¹⁵ <https://www.lemonde.fr/blog/realitesbiomedicales/2020/04/17/covid-19-interrogations-sur-lexcretion-du-virus-et-la-reponse-en-anticorps/>
- ¹⁶ <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.21.20068858v1>
- ¹⁷ <https://jvi.asm.org/content/94/5/e02015-19>
- ¹⁸ (<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.21.20068858v1>),
- ²⁰ <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.21.20068858v1>
- ²¹ <https://www.mediterranee-infection.com/covid-19/>
- [22] <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.09.20059782v2>
- ²² (<https://www.tradingsat.com/actualites/informations-societes/travaillant-sur-un-vaccin-contre-le-coronavirus-moderna-veut-lever-500-millions-de-dollars-899695.html>)
- ²³ <https://www.zonebourse.com/INOVIO-PHARMACEUTICALS-I-17937428/societe/> et <https://www.precisionvaccinations.com/inovio-ino-4800-coronavirus-vaccine-candidate-matched-novel-coronavirus-outbreak-discovered-china>
- ²⁴ <https://www.ovg.ox.ac.uk/about>)
- ²⁵ <http://www.ox.ac.uk/news/2020-03-27-oxford-covid-19-vaccine-programme-opens-clinical-trial-recruitment>)
- ²⁶ (<https://clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=SARS&term=vaccine&cntry=US&state=&city=&dist>),
- ²⁷ (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042682214000051>),
- ²⁸ Journal du Dimanche du 26 mars 2020 <https://www.lejdd.fr/Societe/Sante/antiviraux-et-vaccins-les-pistes-pour-freiner-le-coronavirus-3957841> « Vaccin recombinant utilisant le virus de la rougeole comme vecteur (Institut Pasteur, Themis Bioscience et Université de Pittsburgh) Il s'agit d'un vaccin basé sur un virus de la rougeole atténué. Celui-ci est utilisé comme un véhicule à l'intérieur duquel se trouve un gène codant pour une protéine du virus SARS-CoV-2. Le virus vecteur délivre l'antigène du SARS-CoV-2 au système immunitaire, pour induire une réponse protectrice. Ce consortium a déjà fait preuve de son expérience dans le développement de tels vaccins, dirigés contre le MERS, le VIH, la fièvre jaune, le virus du Nil occidental, la dengue et d'autres maladies émergentes. Leur vaccin est en phase préclinique »
- ²⁹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065352716300422?via%3Dihub>
- « Molecular Basis of Coronavirus Virulence and Vaccine Development »
- ³⁰ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19538115> ,
- ³¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Peter_Hotez
- ³² <https://science.house.gov/hearings/beyond-coronaviruses-understanding-the-spread-of-infectious-diseases-and-mobilizing-innovative-solutions>
- ³³ <https://www.pnas.org/content/early/2020/03/27/2005456117>
- (34) <https://www.nature.com/articles/s41577-020-0321-6>

Avis de non-responsabilité: Les opinions exprimées dans cet article n'engagent que le ou les auteurs. Le Centre de recherche sur la mondialisation se dégage de toute responsabilité concernant le contenu de cet article et ne sera pas tenu responsable pour des erreurs ou informations incorrectes ou inexactes.

Copyright © Emma Kahn, AIMSTB, 2020