

# La reproductibilité scientifique: une arme précieuse contre la désinformation

Pénélope Robert<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Université de Sherbrooke, Département de biologie, 2500 Boulevard de l'Université, Sherbrooke, Québec, G1V 0A9

This manuscript was compiled on May 1, 2022

**En réponse à l'article "Des études trop rapides en temps de COVID?" de l'Agence Science Presse, l'éditorial vous propose des piste de réflexion en reliant la crise de reproductibilité, la crise sanitaire ainsi que la crise climatique. La thèse défendue est que les facteurs qui limitent la reproductibilité scientifique contribuent à la désinformation et les fausses nouvelles ("fake news"). L'auteur discute également des enjeux qui entravent la reproductibilité tel que les conflits d'intérêt pouvant être reliés à la fraude ainsi que les solutions possibles comme l'accessibilité des données.**

Malgré toutes les terribles conséquences de la COVID-19, la pandémie a tout de même mis en lumière plusieurs réalités. Elle nous a montré qu'il y a effectivement une crise de reproductibilité dans le domaine scientifique qu'il est possible d'accélérer les délais de publication et donc de découvertes pour ainsi agir rapidement sur des fondements scientifiques. En effet, les serveurs de prépublication ont comme avantage de réduire les délais de publication. Par contre, il y a un revers de la médaille à cette rapidité et à son accessibilité (1): la fiabilité des études est questionnable, car ce sont des recherches qui n'ont pas été révisées. En théorie, cette rapidité et accessibilité est très utile puisqu'elles permettent d'augmenter la révision par les pairs et donc la rapidité du processus. Le problème rencontré durant la pandémie est que les journalistes non aguerris et mal informés ont tiré avantage de ces plateformes et ont publié des études non validées (1). C'est justement une autre leçon que la pandémie nous a révélée, les journalistes et éditeurs se doivent d'être plus rigoureux. Cela dit, c'est exactement de cette façon-là que la crédibilité scientifique prend un coup et laisse place à une panoplie de fausses études et à la désinformation. Le seul outil que nous avons pour récupérer notre crédibilité est la reproductibilité.

## 1. Facteurs qui limitent la reproductibilité

Lors un sondage émis par le journal *Nature* sur la reproductibilité les répondants ont mis en lumière les grandes lignes du problème. Les scientifiques relatent que dans les 3 grands facteurs qui affectent le plus la reproductibilité sont la sélectivité de l'information, la pression de publier ainsi que le peu de puissance statistique (2). Les deux premiers plus grands facteurs sont interreliés puisque c'est la pression de publier qui pousse des chercheurs à consciemment rapporter partiellement des informations ou des données afin de faire parler les résultats comme ils le veulent. D'autres facteurs peuvent également être le manque de mentorat, une mauvaise méthode expérimentale et la fraude (qui selon moi est très proche de la sélectivité de l'information) (2).

## 2. Conflits d'intérêts et fraude scientifique

Le même sondage du journal *Nature* a demandé quelles approches devraient être améliorées. De meilleures analyses statistiques, de meilleures méthodes et davantage de mentorat sont les réponses les plus populaires. C'est vrai, mais il n'y a pas de pistes de solution pour le plus gros problème: la pression de découvrir ce qu'on recherche et la pression de publication. Selon moi, la partie prenante la plus importante qui contribue à ce fléau est les sociétés de financement. Évidemment, c'est très dispendieux une recherche. Le problème est que les sociétés de financement, autant publiques que privées, fournissent de l'argent aux études qui ont le potentiel "prouver" ce qui les avantage. Il y a ici un gros conflit d'intérêts dans le processus. Ironiquement, les études qui semblent être le moins reproductibles ont moins de chance d'être publiées dans de grands journaux prestigieux. Évidemment, les sociétés de financement publique jouent un rôle de bon samaritain puissent qu'elles poussent, théoriquement, pour le bien commun. Les compagnies privées par contre peuvent en faire à leur tête. Le meilleur exemple est celui de la crise climatique et de la compagnie pétrolière Exxon. Depuis au moins 1977 qu'Exxon sait scientifiquement que le CO<sub>2</sub> produit par la combustion du pétrole contribue au réchauffement climatique (3). C'est 11 ans avant même que la NASA lance l'alerte. Exxon a nié que leur conclusion n'était pas fiable. Depuis, ils sont devenus des leaders dans la désinformation scientifique autour de la crise climatique. C'est l'enquête sur Exxon par InsideClimate News qui a mis au grand jour des dizaines et des dizaines de documents qui relataient leur plan d'action. La citation suivante a été trouvée (traduit de l'anglais): "La victoire sera atteinte lorsque le citoyen moyen sera incertain des changements climatiques" (3). Selon Greenpeace, Exxon a financé pour plus de 30 millions de dollars US sur des recherches et des campagnes de publicité climatosceptiques (3). Le lobbying du pétrole est un très bel exemple de fraude scientifique qui perdure encore aujourd'hui.

## 3. L'accessibilité à l'information brute

Une des façons d'éviter le fiasco d'Exxon et d'avoir des études fiables c'est l'accessibilité des données. C'est un aspect fondamental et indispensable à la reproductibilité qu'il ne faut pas sous-estimer. C'est une action simple et facile puisque la technologie nous le permet (4). Cette mesure permet également l'avancement de la science, sans avoir besoin d'un gros budget.

Significance Statement

Effectivement, cela permet que d'autres scientifiques utilisent les données soit pour répliquer l'expérience avec d'autres analyses ou soit pour effectuer une méta-analyse (5). Dans le même ordre d'idée, de nombreuses collaborations peuvent naître de ce partage d'informations et de piste de réflexion (4).

#### 4. De l'urgence sanitaire à l'urgence climatique

Nous avons donc vu jusqu'à présent qu'il est possible de faire accélérer la science et être reproductibilité du même coup. L'accessibilité des données et les serveurs de prépublication en sont des exemples. Maintenant que nous savons que c'est possible : pourquoi n'agissons-nous toujours pas sur la crise climatique? Pourquoi n'accélérons pas les données et les études sur le sujet afin d'enterrer "l'incertitude du citoyen moyen?" L'urgence climatique n'est-elle pas aussi si ce n'est pas plus importante que l'urgence sanitaire? Sans surprise, c'est une question d'argent. Le Canada a subventionné pour près de 330 millions de dollars pour la recherche sur la COVID-19 (6). En 2019, c'est 175 millions de dollars qui sont débloqués pour la conservation (7). Rien du tout depuis, mais le Ministre de l'Environnement, M. Guilbeault, accepte le projet d'extraction pétrolière de la Baie du Nord deux jours après le rapport exubérant du GIEC. Utilisons donc notre arme la plus précieuse, la reproductibilité scientifique, afin de remettre les pendules à l'heure et éviter d'autres catastrophes planétaires.

1. Bilodeau M (2021) Des études trop rapide en temps de COVID? *Agence Science Presse*. Available at: <https://www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/impacts/ddr-des-etudes-trop-rapides-en-temps-de-covid/>.
2. Baker M (2016) 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. *Nature* 533(7604):452–454.
3. Hall S (2015) Exxon knew about climate change almost 40 years ago. *Scientific American*. Available at: <https://cihr-irsc.gc.ca/f/52447.html>.
4. Poisot T, Mounce R, Gravel D (2013) Moving toward a sustainable ecological science: Don't let data go to waste! *Ideas in Ecology and Evolution* 6(2). doi:10.4033/iee.2013.6b.14.f.
5. Mesirov JP (2010) Accessible reproducible research. *Science* 327(5964):415–416.
6. Canada I de recherche en santé (2022) Investissements des IRSC liés à la COVID-19 : Les chiffres. *Agence Science Presse*. Available at: <https://cihr-irsc.gc.ca/f/52447.html>.
7. Canada E et changement climatique (2019) Les investissements fédéraux de 175 millions de dollars dans la nature donnent le coup d'envoi à des projets de conservation dans chaque province et territoire. Available at: <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/nouvelles/2019/08/les-investissements-federaux-de-175-millions-de-dollars-dans-la-nature-donnent-le-coup-denvoi-a-des-projets-de-conservation-dans-cha.html>.