

Résumé épidémiologique amélioré

(ARCHIVÉ) COVID-19 : mortalité clinique, identification des cas et taux d'attaque en Ontario

Publication : juin 2020

Archivé : mars 2023

ARCHIVÉ

Ce matériel archivé est disponible uniquement à des fins de recherche historique et de référence. Celui-ci n'est plus mis à jour et il se peut qu'il ne reflète plus les directives actuelles.

Le présent rapport tient compte des plus récents renseignements versés dans le Système intégré d'information sur la santé publique (SIISP) jusqu'à **16 h le 17 mai 2020** ainsi que dans le système de saisie rapide de données sur le coronavirus (CORES) du Bureau de santé publique de Toronto, dans la Base de données d'Ottawa sur la COVID-19 (BDOC) et dans l'outil de gestion des contacts et des cas de COVID-19 de Middlesex-London (CCMtool) jusqu'à **14 h le 17 mai 2020**.

Objet

Pour diverses raisons, seule une partie des infections à COVID-19 dans la collectivité sont détectées et déclarées comme cas. En l'absence d'études de séroprévalence visant l'Ontario, le présent rapport donne des estimations des proportions d'infections considérées comme des cas en Ontario et estime les taux d'attaque rajustés en fonction des variations dans la détection des cas selon les groupes d'âge. Il importe d'estimer précisément l'identification des cas pour obtenir un portrait fidèle de la préparation à la suspension des mesures de distanciation physique et pour faciliter l'estimation de l'augmentation de la capacité d'analyse qui pourrait être nécessaire afin d'accroître la détection des cas.

Faits saillants

- Les estimations données dans le présent rapport sont rétro-calculées à partir de la mortalité clinique propre à chaque strate et se fondent sur l'hypothèse que tous les décès associés à la COVID-19 sont déclarés, tandis que les cas de COVID-19 non mortels sont susceptibles de ne pas l'être.
- Le 17 mai 2020, on avait déclaré 1 904 décès en Ontario et 17 638 personnes atteintes étaient rétablies. Présentement, la mortalité clinique estimative rajustée pour la censure (c.-à-d. la prise

en compte des personnes vivantes uniquement à chaque moment étudié) 60 jours après l'apparition des symptômes est de 9,9 %.

- Nous estimons que 0,6 % (N=89 839) des Ontariens ont été infectés par la COVID-19, par comparaison à 0,2 % (N=22 942) qui avaient été déclarés des cas confirmés jusqu'au 17 mai 2020.
- En comparant le nombre de cas détectés au nombre d'infections estimatif, nous estimons que 25,5 % des infections à COVID-19 en Ontario ont été détectées. La détection des cas selon l'âge variait de 20,5 % dans le groupe des 70 à 79 ans à 31,6 % dans le groupe des 30 à 39 ans. Nous n'avons pas pu mesurer précisément la détection des cas chez les enfants au moyen de cette méthode, car aucun décès n'a été déclaré parmi les enfants ontariens.
- Les taux d'attaque estimatifs chez les personnes de 80 ans et plus sont quatre fois plus élevés (N=23 097, soit 3,6 % de cette population) que dans tous les autres groupes d'âge, avant et après le rajustement pour la détection des cas.
- Selon les estimations de la mortalité par infection trouvées dans la documentation publiée¹, nous estimons que le taux de mortalité par infection de l'Ontario est de 2,8 %, compte tenu de la distribution selon l'âge estimative des infections à COVID-19 en Ontario. Cette estimation de la mortalité par infection est substantiellement plus élevée que celles d'autres territoires en raison des taux d'attaque estimatifs élevés chez les personnes âgées.
- Selon les analyses de sensibilité : (1) le fait de réduire de moitié les estimations de la détection des cas chez les enfants avait peu d'effet sur la détection des cas générale estimative, (2) d'autres estimations du taux de mortalité par infection ont produit des estimations de la détection similaires, et (3) si 33 % des décès associés à la COVID-19 ont été oubliés, cela indiquerait que notre véritable taux de détection des cas était de 17,0 %.

Méthodes

- Toutes les analyses se fondaient sur les données relatives aux cas confirmés en Ontario extraites du SIISP, du CORES, de la BDOC et du CCMtool.
- Les données sur les prévisions démographiques de l'Ontario pour 2020 provenaient du système SavoirSanté Ontario du ministère de la Santé de l'Ontario. Elles ont été extraites le 26 novembre 2019.
- Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel statistique R.

Taux de mortalité clinique (TMC)

- Le taux de mortalité clinique est la proportion des personnes atteintes identifiées qui succombent à l'infection. Nous avons estimé sommairement la mortalité clinique selon le groupe d'âge en divisant le nombre total de décès déclarés par le nombre total de cas déclarés dans chaque groupe. Les estimations sommaires de la mortalité clinique sont vraisemblablement des sous-estimations parce qu'on n'a pas suivi tous les cas pendant un nombre suffisant de jours pour les classer avec certitude dans les rétablissements ou les décès (biais de censurement).

- Les estimations de la mortalité clinique rajustées pour la censure ont été établies à partir d'estimations Kaplan-Meier des risques cumulatifs utilisant le nombre de jours depuis l'apparition des symptômes comme échelle temporelle. Nous avons tenu compte de tous les cas depuis la date du premier, déclaré en Ontario à la fin de janvier 2020. Les cas ont été comptés à la date de décès.
 - Nous avons utilisé la mortalité clinique estimative à 60 jours après l'apparition des symptômes, car après 60 jours de suivi, tous les décès étaient survenus (figure 1).
 - Pour les cas où il manquait la date d'apparition des symptômes (N=9 404; 41 %), nous avons imputé la date au moyen d'un modèle additif généralisé mixte. La date de déclaration du cas (la date où il a été déclaré au bureau local de santé publique), le sexe et une ordonnée à l'origine aléatoire pour le bureau de santé publique ont servi à l'imputation du délai en jours entre la date d'apparition des symptômes et la date de déclaration du cas. On soustrayait ensuite le délai imputé de la date de déclaration du cas pour obtenir une estimation de la date d'apparition des symptômes.
 - Quant aux cas mortels où la date de décès soit précédait la date d'apparition des symptômes déclarée (N=14), soit n'était pas indiquée (N=5), nous les avons comptés à la date d'apparition des symptômes.

Taux de mortalité par infection (TMI)

- Les estimations de la mortalité par infection selon l'âge ont été tirées de Verity et al.¹ ; elles représentent la proportion des personnes infectées par la COVID-19 (y compris celles considérées comme des cas et celles qui n'ont pas été détectées) qui décèdent subséquemment.
- Nous avons calculé le taux de mortalité par infection général de l'Ontario en additionnant les taux de mortalité par infection selon l'âge, pondérés en fonction de la proportion estimative des infections de chaque groupe d'âge.

Détection des cas

- Nous avons estimé la détection des cas dans chaque groupe d'âge en divisant le taux de mortalité par infection par le taux de mortalité clinique rajusté, conformément à Russell et al.² Nous obtenions ensuite le nombre d'infections estimatif de chaque groupe d'âge en divisant le nombre de cas déclarés par la détection des cas estimative.
- Nous avons estimé le total des infections en Ontario en additionnant les estimations des infections selon le groupe d'âge. Nous avons établi le total de la détection des cas en Ontario en divisant le nombre total de cas déclarés par le nombre total estimatif d'infections.
- Comme aucun décès n'a été déclaré en Ontario chez les personnes de 0 à 9 ans et de 10 à 19 ans, il était impossible de déterminer la détection des cas selon l'âge à partir du TMC. Nous avons présumé que la détection des cas dans ces groupes d'âge correspondait à celle du groupe d'âge le plus près visé par les données disponibles (de 20 à 29 ans).
- Nous avons effectué plusieurs analyses de sensibilité afin de mieux tenir compte des effets des hypothèses sous-jacentes, y compris : (1) en réduisant de moitié le pourcentage de détection

estimatif chez les personnes de 0 à 9 ans et de 10 à 19 ans, (2) en utilisant d'autres estimations de la mortalité par infection³ et (3) en augmentant de 50 % le nombre de décès déclarés dans chaque groupe d'âge (sauf les groupes d'âge où aucun décès n'était déclaré).

- Nous avons gonflé les décès déclarés pour évaluer l'effet d'une éventuelle sous-détection des décès associés à la COVID-19. Nous avons choisi un facteur d'inflation de 50 % puisque, en moyenne, plusieurs pays européens ont déclaré une sous-détection de 50 % dans le cadre d'une analyse effectuée par le *New York Times*.⁴

Taux d'attaque

- Nous avons calculé les taux d'attaques détectées dans la province en divisant le nombre de cas déclarés dans chaque groupe d'âge par la population estimative du groupe. De même, nous avons calculé le taux d'attaques détectées de l'Ontario en divisant le nombre total de cas déclarés par la population estimative de l'Ontario.
- Nous avons répété cette analyse en utilisant notre nombre d'infections estimatif pour calculer les taux d'attaque estimatifs.

Limites

- Le présent rapport tient compte des cas confirmés de COVID-19 au sens de la [définition de cas](#) du ministère de la Santé de l'Ontario, qui pourrait changer avec le temps⁵. La détection des cas varie considérablement selon la stratégie provinciale en matière d'analyses; elle ne tiendra vraisemblablement pas compte des infections au sein des populations non prioritaires quant aux analyses (c.-à-d. le nombre de cas détectés est une sous-estimation du nombre total d'infections).
 - Puisque les travailleurs des soins de santé sont prioritaires en ce qui concerne les analyses, il pourrait exister un certain biais associé aux analyses dans les groupes d'âge allant de 20 à 59 ans. Cela pourrait entraîner des sous-estimations des TMC et des surestimations de la détection des cas en raison de l'effet du travailleur en bonne santé.
 - Nous n'avons pas pu obtenir des estimations distinctes de la mortalité par infection chez les personnes âgées vivant en communauté et chez celles vivant dans des établissements comme les foyers de soins de longue durée. La mortalité clinique diffère dans ces deux groupes en raison des facteurs de risque accrus ou des troubles de santé sous-jacents touchant les résidents de ces établissements. L'Ontario a connu de nombreuses éclosions dans des foyers de soins de longue durée et une proportion élevée de décès parmi les résidents des établissements de soins de longue durée. Cela contribue à réduire les estimations de la détection des cas dans les groupes d'âge de 70 ans et plus (c.-à-d. qu'une proportion élevée des décès dans ce groupe d'âge sont associés aux résidents d'établissements de soins de longue durée, ce qui contribue à augmenter le TMC, donc à réduire le ratio du TMI par rapport au TMC).
- Les données ne représentent que les cas déclarés à la santé publique et saisis dans le SIISP, le CORES, la BDOC ou le CCMtool. Par conséquent, le nombre de cas déclarés et les détails des cas sont susceptibles d'être sous-déclarés à cause de facteurs comme le fait de savoir ou d'ignorer qu'on est malade, la gravité de la maladie, la tendance à demander des soins médicaux, les

pratiques cliniques, les algorithmes d'analyse des laboratoires et les pratiques de déclaration. Les nombres de cas déclarés peuvent aussi être des sous-estimations en raison de délais dans la saisie des données.

- Les décès associés à la COVID-19 sont vraisemblablement sous-déclarés car ils peuvent survenir après le suivi des cas assuré par les responsables de la santé publique, et parce que les infections (même les mortelles) peuvent ne jamais faire l'objet d'analyses de confirmation. Les personnes atteintes qui décèdent après le suivi peuvent ne pas être mentionnées dans le SIISP, le CORES, la BDOC ni le CCMtool. De plus, de nouvelles données probantes indiquent une surmortalité considérable pendant la pandémie de COVID-19 qui va au-delà des décès déclarés associés à la COVID-19. Nous avons utilisé une analyse de sensibilité pour pallier cette limite.
- Les estimations de la détection des cas chez les enfants réalisées au moyen de cette méthodologie pourraient être peu fiables en raison de la faible mortalité par infection parmi les jeunes. Nous avons utilisé une analyse de sensibilité à cet égard, mais il reste possible que nos estimations concernant les plus jeunes groupes d'âge soient inexactes.
- Les estimations de la détection des cas sont fondées sur les taux de mortalité par infection selon l'âge tirés de Verity et al.¹; elles sont sujettes à une incertitude substantielle. Si les véritables taux de mortalité par infection sont plus faibles que ceux mentionnés par Verity et al., nos résultats peuvent constituer des surestimations de la détection des cas. De nouvelles données probantes découlant d'études sérologiques permettront d'établir des estimations plus exactes de la détection des cas et pourraient servir à rajuster les estimations offertes dans la présente analyse.
- Le SIISP, le CORES, la BDOC et le CCMtool sont des systèmes dynamiques de déclaration des maladies qui permettent de mettre à jour de façon continue les données précédemment saisies. Par conséquent, les données extraites constituent un portrait au moment de l'extraction et peuvent différer de celles des rapports antérieurs ou ultérieurs.

Estimations de la détection des cas selon le groupe d'âge

Tableau 1. Estimations de la détection des cas selon le groupe d'âge, du 25 janvier au 17 mai 2020.

Groupe d'âge	Population	Cas déclarés	Taux d'attaques détectées par 100 000 personnes	Décès déclarés	TMI (%) [†]	TMC (% sommaire)	TMC (% rajusté pour censurement)	Détection estimative (%)	Nombre estimatif d'infections	Taux d'attaque estimatif par 100 000 personnes
0–9*	1 518 527	179	11,8	0	0,002	0	0	28,0 [‡]	639	42,1
10–19*	1 617 937	465	28,7	0	0,007	0	0	28,0 [‡]	1 662	102,7
20–29	2 100 175	2 729	129,9	2	0,031	0,07	0,11	28,0	9 756	464,5
30–39	2 056 056	2 838	138,0	6	0,084	0,21	0,27	31,6	8 977	436,6
40–49	1 876 585	3 179	169,4	17	0,161	0,54	0,67	24,0	13 219	704,4
50–59	2 060 937	3 841	186,4	62	0,595	1,61	2,03	29,3	13 106	635,9
60–69	1 795 047	2 824	157,3	154	1,93	5,45	6,52	29,6	9 536	531,2
70–79	1 159 898	2 018	174,0	331	4,28	16,40	20,89	20,5	9 847	849,0
80+	679 266	4 869	716,8	1 332	7,80	27,36	37,00	21,1	23 097	3 400,3
Total	14 864 428	22 942[§]	154,3	1 904	2,80	8,29	9,93	25,5	89 839	604,4

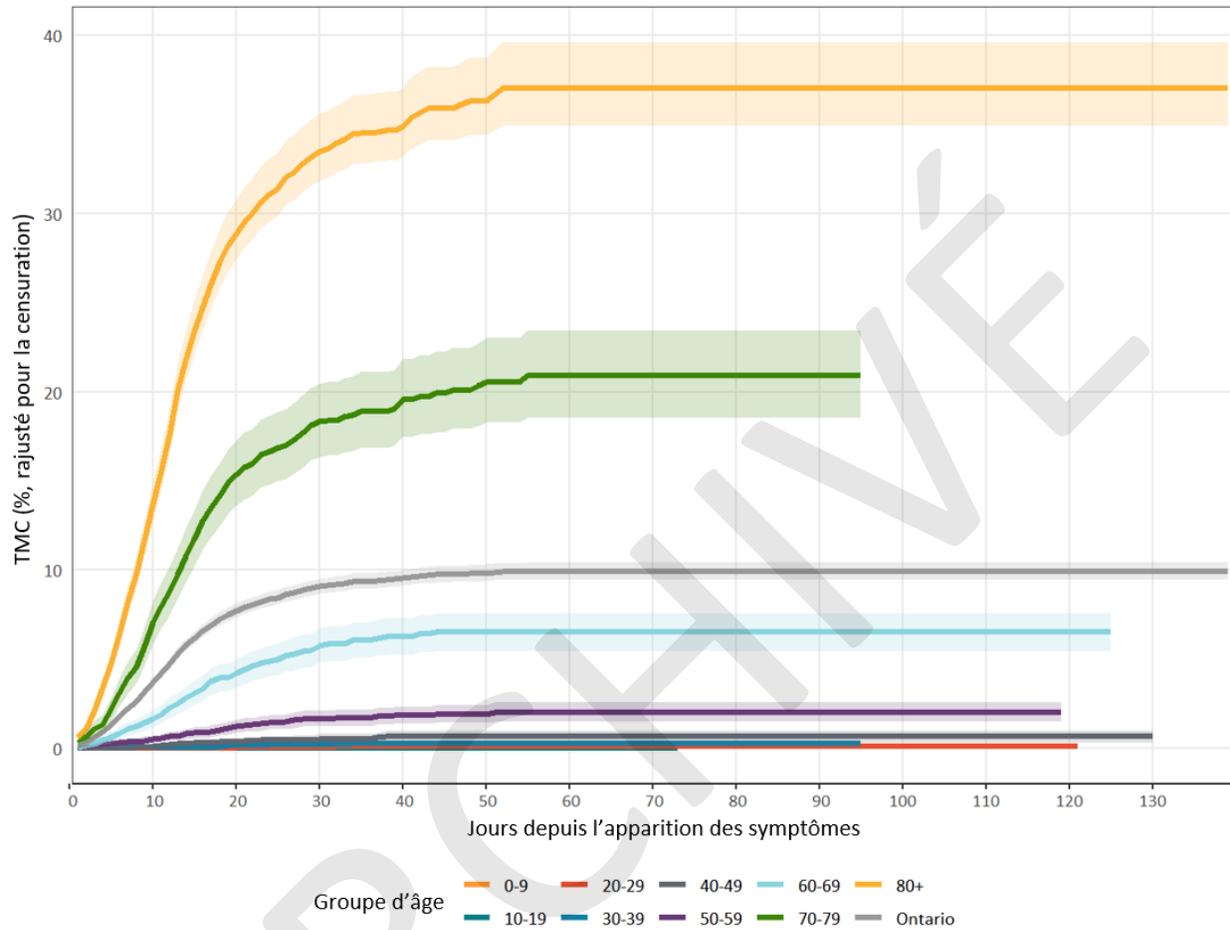
* Le nombre estimatif de décès fondé sur une détection des cas de 20 % demeure bien en-dessous de 1 pour chacun de ces groupes, ce qui indique qu'une large fourchette de proportions de détection des cas est possible.

[†] Les estimations selon l'âge sont tirées de Verity et al.¹ et le TMI total a été uniformisé par rapport à la distribution des infections selon l'âge en Ontario.

[‡] Nous n'avons pas pu estimer directement la détection des cas au moyen du TMC selon l'âge; nous avons présumé qu'elle correspondait à celle du groupe d'âge le plus près visé par les données disponibles (de 20 à 29 ans).

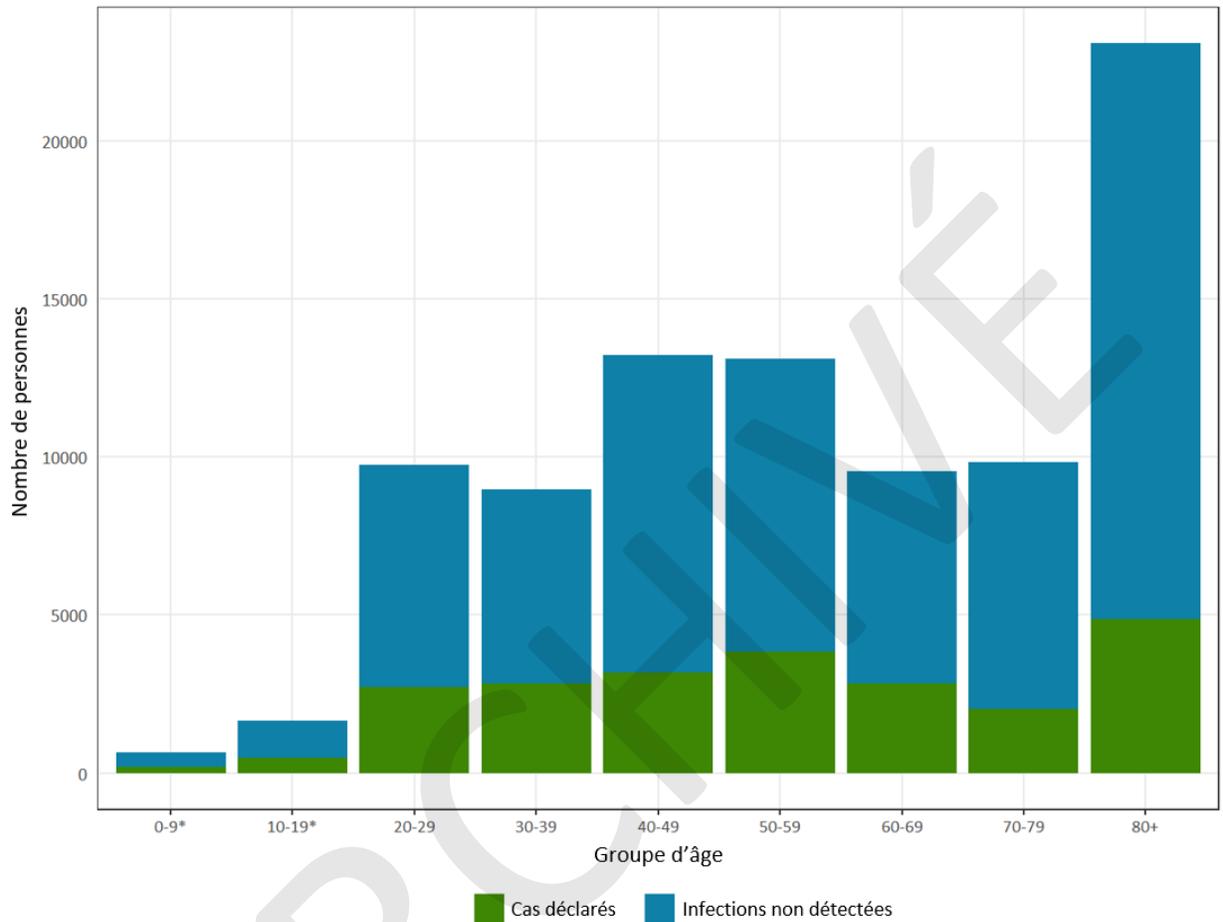
[§] Nous avons exclu 15 cas en raison de renseignements manquants relatifs à l'âge.

Figure 1. Mortalité clinique associée à la COVID-19 en Ontario selon le groupe d'âge, du 25 janvier au 17 mai 2020.



Note : les zones ombrées représentent des intervalles de confiance de 95 %.

Figure 2. Nombre estimatif d'infections à COVID-19 et cas déclarés en Ontario selon le groupe d'âge, du 25 janvier au 17 mai 2020.



*Nous n'avons pas pu estimer directement la détection des cas au moyen du TMC selon l'âge; nous avons présumé qu'elle correspondait à celle du groupe d'âge le plus près visé par les données disponibles (de 20 à 29 ans).

Analyse de sensibilité 1 : Réduire de moitié le % de détection dans les groupes de 0 à 9 ans et de 10 à 19 ans.

Groupe d'âge	Population	Cas déclarés	Taux d'attaques détectées par 100 000 personnes	Décès déclarés	TMI (%)	TMC (% sommaire)	TMC (% rajusté pour censurement)	Détection estimative (%)	Nombre d'infections estimatif	Taux d'attaque estimatif par 100 000 personnes
0–9	1 518 527	179	11,8	0	0,002	0	0	14,0*	1 279	84,2
10–19	1 617 937	465	28,7	0	0,007	0	0	14,0*	3 324	205,4
20–29	2 100 175	2 729	129,9	2	0,031	0,07	0,11	28,0	9 756	464,5
30–39	2 056 056	2 838	138,0	6	0,084	0,21	0,27	31,6	8 977	436,6
40–49	1 876 585	3 179	169,4	17	0,161	0,54	0,67	24,0	13 219	704,4
50–59	2 060 937	3 841	186,4	62	0,595	1,61	2,03	29,3	13 106	635,9
60–69	1 795 047	2 824	157,3	154	1,93	5,45	6,52	29,6	9 536	531,2
70–79	1 159 898	2 018	174,0	331	4,28	16,40	20,89	20,5	9 847	849,0
80+	679 266	4 869	716,8	1 332	7,80	27,36	37,00	21,1	23 097	3 400,3
Total	14 864 428	22 942	154,3	1 904	2,73	8,29	9,93	24,9	92 141	619,9

Note : les variations par rapport à l'analyse principale sont indiquées par des astérisques (*).

Analyse de sensibilité 2 : Utiliser d'autres estimations du TMI (Ferguson et al.³).

Groupe d'âge	Population	Cas déclarés	Taux d'attaques détectées par 100 000 personnes	Décès déclarés	TMI (%)	TMC (% sommaire)	TMC (% rajusté pour censurement)	Détection estimative (%)	Nombre d'infections estimatif	Taux d'attaque estimatif par 100 000 personnes
0–9	1 518 527	179	11,8	0	0,002*	0	0	27,2	659	43,4
10–19	1 617 937	465	28,7	0	0,006*	0	0	27,2	1 712	105,8
20–29	2 100 175	2 729	129,9	2	0,03*	0,07	0,11	27,2	10 049	478,5
30–39	2 056 056	2 838	138,0	6	0,08*	0,21	0,27	30,0	9 470	460,6
40–49	1 876 585	3 179	169,4	17	0,15*	0,54	0,67	22,4	14 188	756,1
50–59	2 060 937	3 841	186,4	62	0,6*	1,61	2,03	29,6	12 997	630,6
60–69	1 795 047	2 824	157,3	154	2,2*	5,45	6,52	33,8	8 366	466,1
70–79	1 159 898	2 018	174,0	331	5,1*	16,40	20,89	24,4	8 264	712,5
80+	679 266	4 869	716,8	1 332	9,3*	27,36	37,00	25,1	19 372	2 851,9
Total	14 864 428	22 942	154,3	1 904	2,96	8,29	9,93	27,0	85 077	572,4

Note : les variations par rapport à l'analyse principale sont indiquées par des astérisques (*).

Analyse de sensibilité 3 : Compenser la sous-déclaration possible des décès en augmentant de 50 % le nombre de décès déclarés.

Groupe d'âge	Population	Cas déclarés	Taux d'attaques détectées par 100 000 personnes	Nombre de décès rajusté	TMI (%)	TMC (% sommaire)	TMC (% rajusté pour censurement)	Détection estimative (%)	Nombre d'infections estimatif	Taux d'attaque estimatif par 100 000 personnes
0–9	1 518 527	179	11,8	0	0,002	0	0	18,6	959	63,2
10–19	1 617 937	465	28,7	0	0,007	0	0	18,6	2 493	154,1
20–29	2 100 175	2 729	129,9	3*	0,031	0,11*	0,17*	18,6	14 634	696,8
30–39	2 056 056	2 838	138,0	9*	0,084	0,32*	0,40*	21,1	13 465	654,9
40–49	1 876 585	3 179	169,4	25*	0,161	0,80*	1,00*	16,0	19 828	1 056,6
50–59	2 060 937	3 841	186,4	93*	0,595	2,42*	3,05*	19,5	19 659	953,9
60–69	1 795 047	2 824	157,3	231*	1,93	8,18*	9,78*	19,7	14 304	796,9
70–79	1 159 898	2 018	174,0	496*	4,28	24,60*	31,33*	13,7	14 771	1 273,5
80+	679 266	4 869	716,8	1 998*	7,80	41,04*	55,50*	14,1	34 646	5 100,5
Total	14 864 428	22 942	154,3	2 855	2,80	12,44	14,89	17,0	134 759	906,6

Note : les variations par rapport à l'analyse principale sont indiquées par des astérisques (*).

Références

1. Verity R, Okell LC, Dorigatti I, Winskill P, Whittaker C, Imai N, et al. Estimates of the severity of coronavirus disease 2019: a model-based analysis. *Lancet Infect Dis*. 30 mars 2020 [publication électronique précédant l'impression]. Disponible à : [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30243-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30243-7).
2. Russell TW, Hellewell J, Abbott S, Golding N, Gibbs H, Jarvis CI, et al. Using a delay-adjusted case fatality ratio to estimate under-reporting. *CMMID Repository* [Internet], 22 mars 2020 [consulté le 19 mai 2020]. Disponible à : https://cmmid.github.io/topics/covid19/global_cfr_estimates.html.
3. Ferguson N, Laydon D, Nedjati Gilani G, et al. Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand [Internet]. London, UK: Imperial College London; 2020 [consulté le 3 mai 2020]. Disponible à : <https://spiral.imperial.ac.uk:8443/bitstream/10044/1/77482/14/2020-03-16-COVID19-Report-9.pdf>.
4. Wu J, McCann A, Katz J, Peltier E. 74,000 missing deaths: tracking the true toll of the coronavirus outbreak. *New York Times* [Internet], 21 avril 2020 [consulté le 14 mai 2020]. Disponible à : <https://www.nytimes.com/interactive/2020/04/21/world/coronavirus-missing-deaths.html>.
5. Ontario. Ministère de la Santé. COVID-19 : Document d'orientation à l'intention du secteur de la santé. Définition de cas [Internet]. Toronto, ON : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario; 2020 [consulté le 25 mai 2020]. Disponible à : http://www.health.gov.on.ca/fr/pro/programs/publichealth/coronavirus/2019_guidance.aspx#cas.

Avis de non-responsabilité

Santé publique Ontario (SPO) a conçu le présent document. SPO offre des conseils scientifiques et techniques au gouvernement, aux agences de santé publique et aux fournisseurs de soins de santé de l'Ontario. Les travaux de SPO s'appuient sur les meilleures données probantes disponibles au moment de leur publication.

L'application et l'utilisation du présent document relèvent de la responsabilité des utilisateurs. SPO n'assume aucune responsabilité relativement aux conséquences d'une telle application ou utilisation.

Le présent document peut être reproduit sans permission à des fins non commerciales seulement, sous réserve d'une mention appropriée de SPO. Aucun changement ni aucune modification ne peuvent être apportés à ce document sans la permission écrite explicite de SPO.

Citation

Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). COVID-19 : mortalité clinique, identification des cas et taux d'attaque en Ontario. Toronto, ON : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2020.

Pour en savoir plus

Pour obtenir plus de renseignements, faites parvenir un courriel à cd@oahpp.ca.

Santé publique Ontario

Santé publique Ontario est un organisme du gouvernement de l'Ontario voué à la protection et à la promotion de la santé de l'ensemble de la population ontarienne, ainsi qu'à la réduction des iniquités en matière de santé. Santé publique Ontario met les connaissances et les renseignements scientifiques les plus pointus du monde entier à la portée des professionnels de la santé publique, des travailleurs de la santé de première ligne et des chercheurs.

Pour obtenir plus de renseignements au sujet de SPO, veuillez consulter santepubliqueontario.ca.

