

Le COVID-19 : avec du recul

Cédric Dananché

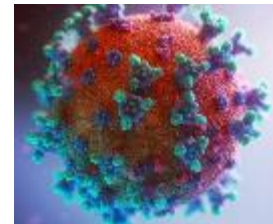
MCU-PH, Service Hygiène, Épidémiologie, Infectiologie et Prévention (SHEIP),
Hospices Civils de Lyon, Centre International de Recherche en Infectiologie (CIRI), INSERM, U1111, CNRS, UMR5308, ENS
de Lyon, Université Claude-Bernard Lyon 1, France



Dr Cédric DANANCHÉ, MCU-PH Hygiéniste, Service Hygiène, Épidémiologie, Infectiovigilance et Prévention (SHEIP), Groupement Hospitalier Nord, Hospices Civils de Lyon

Je n'ai pas de lien d'intérêt potentiel à déclarer

Quelques chiffres ...



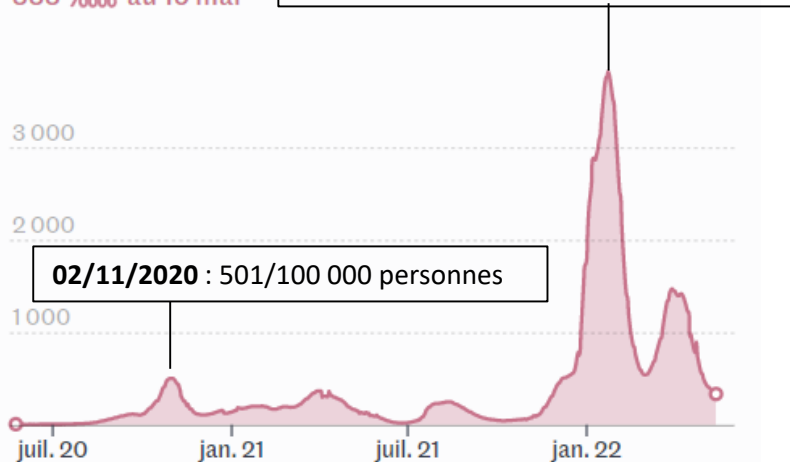
- Taux d'incidence national : **232,7/100 000 personnes** (23/05/2022)
- R effectif : **0,7** (semaine du 16/05/2022)
- **99,9 %** de variant Omicron parmi les virus séquencés (semaine du 09/05/2022)
- **79,5 %** des français ont reçu une primo-vaccination complète, **59,5 %** un rappel vaccinal (25/05/2022)
- **148 084 décès** depuis le début de l'épidémie (26/05/2022)

Taux d'incidence

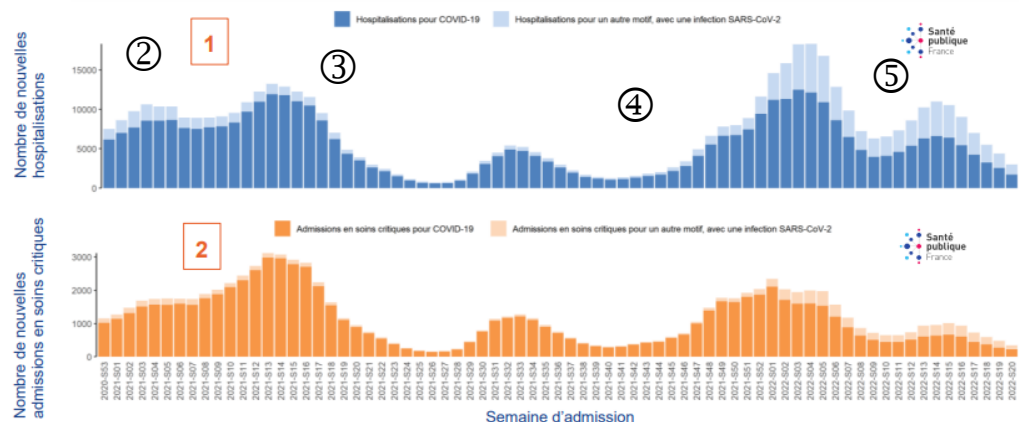
333 %₀₀₀₀ au 15 mai

24/01/2022 : 3800/100 000 personnes

02/11/2020 : 501/100 000 personnes



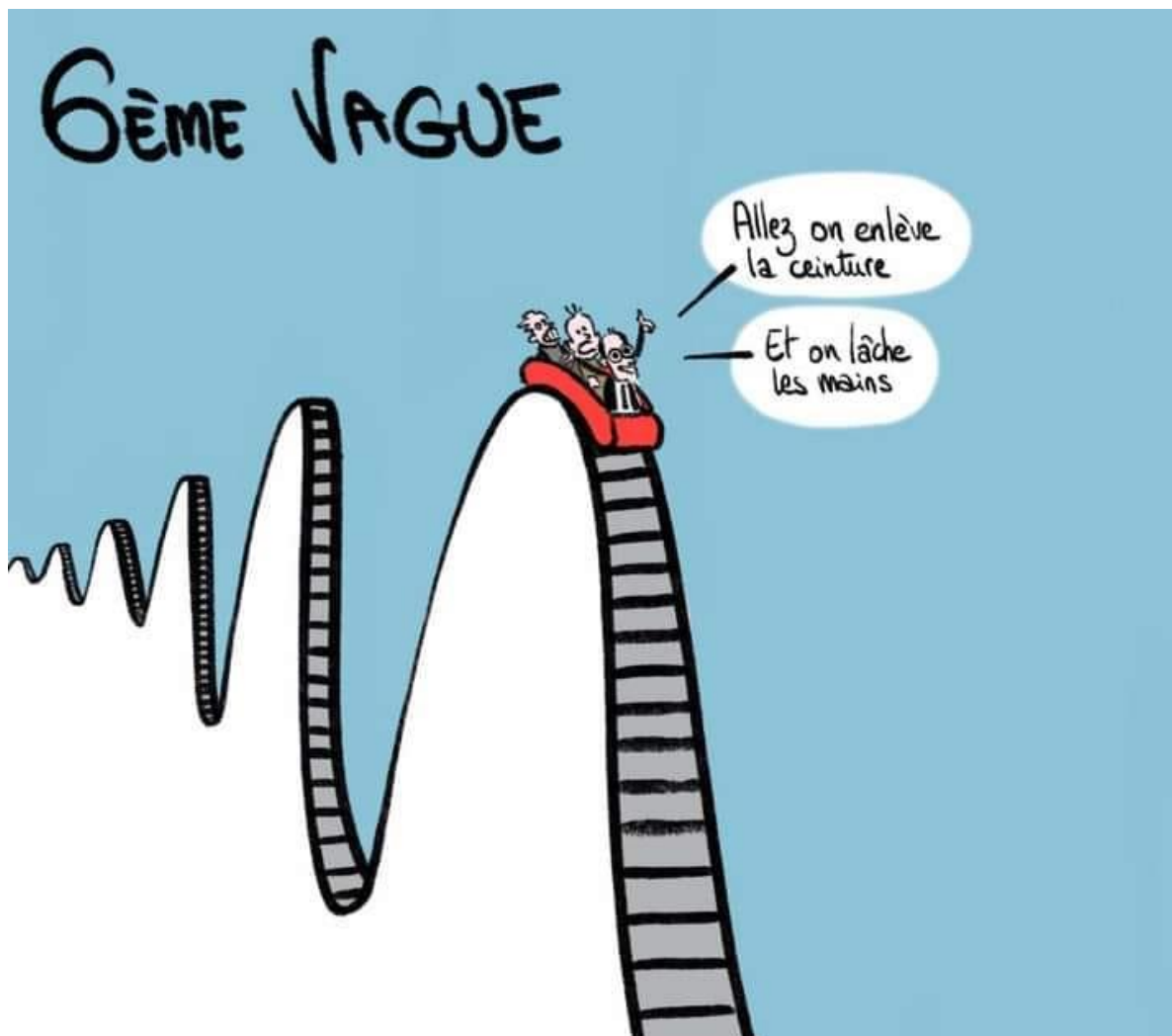
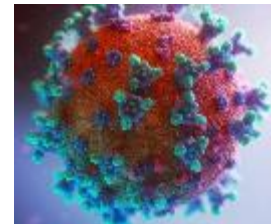
Nombre hebdomadaire de patients COVID-19 nouvellement hospitalisés (1) et nouvellement admis en services de soins critiques (2) depuis le 03 janvier 2020, France (données au 24 mai 2022)



S20 : données non consolidées

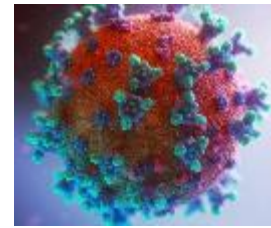
Données : Santé Publique France

Quelques chiffres ...





VARIANT OMICRON : GRAVITÉ, EFFICACITÉ VACCINALE



- Étude de cohorte rétrospective
- Comparaison des caractéristiques des patients atteints de **COVID-19 Delta et Omicron hospitalisés**
- 12/21 à 01/22, données françaises
- 184 364 cas, 931 cas hospitalisés (822 Delta, **109 Omicron**)
- Le risque de formes graves **est largement diminué avec Omicron** en analyse multivariée dans toutes les catégories d'âge (aHR compris entre **0,13 et 0,50**)
- Chez le plus de 80 ans, facteurs de risque de gravité d'une infection avec le variant Omicron : **ne pas être vacciné** (aHR : 3,41 IC95% (1,63-7,15))

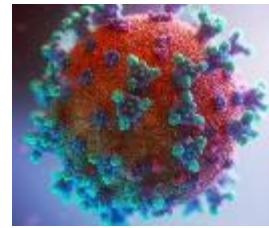
Variant	[18,40]		[40,65]		[65,80]		[80,Inf]	
	aHR (95% CI) ¹	p-value	aHR (95% CI) ¹	p-value	aHR (95% CI) ¹	p-value	aHR (95% CI) ¹	p-value
DELTA	Ref		Ref		Ref		Ref	
OMICRON	0.18 (0.07 to 0.44)	<0.001	0.13 (0.08 to 0.20)	<0.001	0.20 (0.14 to 0.28)	<0.001	0.50 (0.26 to 0.98)	0.044
Sex								
Female	Ref		Ref		Ref		Ref	
Male	1.98 (1.16 to 3.36)	0.012	2.28 (1.82 to 2.85)	<0.001	2.21 (1.75 to 2.77)	<0.001	1.90 (1.45 to 2.48)	<0.001
Vaccination								
Unvaccinated	13.2 (6.09 to 28.7)	<0.001	7.29 (5.58 to 9.54)	<0.001	4.21 (3.19 to 5.57)	<0.001	3.39 (2.28 to 5.03)	<0.001
Primary vaccination	Ref		Ref		Ref		Ref	
Booster	3.08 (0.66 to 14.3)	0.15	1.00 (0.56 to 1.81)	>0.99	0.82 (0.56 to 1.19)	0.29	0.89 (0.52 to 1.51)	0.66
Comorbidity								
None	Ref		Ref		Ref		Ref	
Medium-risk	2.68 (1.36 to 5.26)	0.004	3.08 (2.45 to 3.88)	<0.001	1.74 (1.36 to 2.23)	<0.001	1.34 (0.99 to 1.81)	0.058
Very-high-risk	6.54 (2.35 to 18.2)	<0.001	4.15 (2.86 to 6.01)	<0.001	2.98 (2.20 to 4.03)	<0.001	1.70 (1.14 to 2.52)	0.009
Variant * Vaccination								
OMICRON * Unvaccinated							1.02 (0.44 to 2.37)	0.95
OMICRON * Booster							0.31 (0.11 to 0.85)	0.022

Table 5: Risk of a severe hospital event among cases infected by the Omicron or Delta variant of the SARS-CoV-2, stratified per age (multivariate analysis), December 2021-January 2022, France (n = 184 364).
¹aHR – adjusted Hazard Ratio, CI – Confidence Interval.

	Delta		Omicron	
	aHR (95% CI) ¹	p-value	aHR (95% CI) ¹	p-value
Sex				
F	Ref		Ref	
M	1.98 (1.47 to 2.67)	<0.001	1.53 (0.81 to 2.89)	0.19
Vaccination				
Unvaccinated	3.41 (2.29 to 5.07)	<0.001	3.41 (1.63 to 7.15)	0.001
Primary vaccination	Ref		Ref	
Booster	0.87 (0.51 to 1.47)	0.60	0.29 (0.12 to 0.69)	0.005
Comorbidity				
None	Ref		Ref	
Medium-risk	1.27 (0.91 to 1.78)	0.17	1.62 (0.83 to 3.16)	0.16
Very-high-risk	1.98 (1.30 to 3.02)	0.002	0.48 (0.11 to 2.12)	0.33

Table 6: Risk of a severe hospital event among cases infected by the Omicron or Delta variant of the SARS-CoV-2, 80 years and above, stratified per variant (multivariate analysis), December 2021 – January 2022, France (n = 3 074).

Efficacité vaccinale sur le variant Omicron (1)



- Méthode du test négatif (test-negative design)
- En Angleterre, de 11/21 à 01/22
- Efficacité évaluée sur **symptômes**
- 886 774 personnes infectées avec variant Omicron et 204 154 avec variant Delta
- 1 572 621 patients non infectés
- **Efficacité sur le variant Omicron**
 - Sans dose booster : <20 % au bout de 20 semaines
 - **Avec dose booster : 70-80 % à 2-4 semaines, 50-70 % à 10 semaines**

→ **Importance de la dose booster pour restaurer les taux d'anticorps neutralisants**

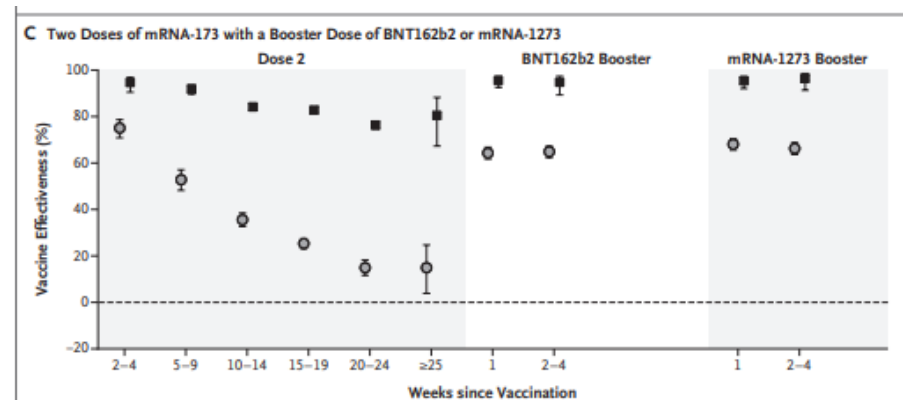
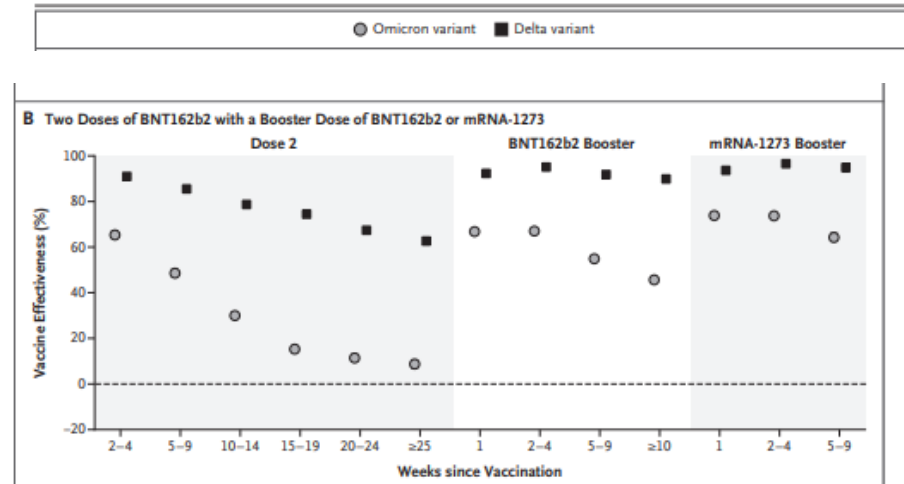
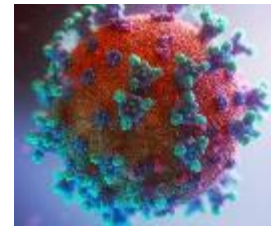


Figure 1. Vaccine Effectiveness against Symptomatic Disease Caused by the Delta and Omicron Variants, According to the Period after the Second and Booster Doses.
B.1.617.2 is the delta variant, and B.1.1.529 the omicron variant, of the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2. I bars indicate 95% confidence intervals.

Effacité vaccinale sur le variant Omicron (2)



- Méthode du test négatif
- Efficacité évaluée sur les **passages aux urgences et les hospitalisations**
- Aux USA, entre 08/21 et 01/22
- 222 772 patients inclus : 47 173 patients positifs à Delta (sur 204 745 inclus pendant la période), 6 546 patients positifs à Omicron (sur 18 027 inclus)

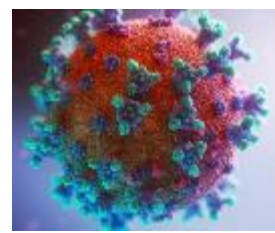
Encounter/Predominant variant period/Vaccination status	VE, %* (95% CI)
ED or UC encounters	
Delta predominant	
Unvaccinated (Ref)	—
Any mRNA vaccine	
2 doses (14–179 days earlier)	86 (85–87)
2 doses (≥180 days earlier)	76 (75–77)
3 doses	94 (93–94)
Omicron predominant	
Unvaccinated (Ref)	—
Any mRNA vaccine	
2 doses (14–179 days earlier)	52 (46–58)
2 doses (≥180 days earlier)	38 (32–43)
3 doses	82 (79–84)
Hospitalizations	
Delta predominant	
Unvaccinated (Ref)	—
Any mRNA vaccine	
2 doses (14–179 days earlier)	90 (89–90)
2 doses (≥180 days earlier)	81 (80–82)
3 doses	94 (93–95)
Omicron predominant	
Unvaccinated (Ref)	—
Any mRNA vaccine	
2 doses (14–179 days earlier)	81 (65–90)
2 doses (≥180 days earlier)	57 (39–70)
3 doses	90 (80–94)

- Efficacité vaccinale sur les hospitalisations
 - Période Delta :
Avec Booster : 94 % IC 95 % (93-95 %)
Avec Booster, chez l'immunodéprimé : 83 % (78-87 %)
 - Période Omicron :
Avec Booster : 90 % IC 95 % (80-94 %)

→ Efficacité du booster contre les formes graves

→ Persistance de l'effet dans le temps ?

Efficacité vaccinale sur la transmission



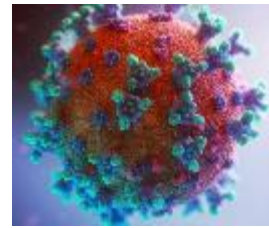
- 1 471 386 sujets vaccinés (double dose) avec BNT162b2
- En Israël, de 06/2020 à 07/2021
- Parmi eux, 202 298 infections à SARS-CoV-2 (8,2 %)
- 60 % des foyers inclus présentent 2 personnes
- Modèle binomial à chaînes avec imputation pour générer des données latentes (date de début de contagiosité, date de fin de contagiosité)
- Contagiosité réduite de **23,0 % IC 95 % (-11,3 – 46,7 %)**

Vaccine effectiveness measure	Time since vaccination	Estimate pre Delta [95% confidence interval]	Estimate post Delta [95% confidence interval]
Vaccine effectiveness against susceptibility to infection			
VE _{S1}	≥10 days after dose 1 and <10 days after dose 2	62.7% [61.5% to 63.8%]	72.1% [66.7% to 75.6%]
VE _{S2}	≥10 days after dose 2 and <90 days after dose 2	89.4% [88.7% to 90.0%]	72.0% [65.9% to 77.0%]
VE _{S3}	≥90 days after dose 2	58.3% [45.8% to 67.9%]	40.2% [37.6% to 42.6%]
Vaccine effectiveness against infectiousness given infection			
VE _{I1}	≥10 days after dose 1 and <10 days after dose 2	-15.9% [-27.9% to -5.0%]	38.3% [-24.2% to 69.3%]
VE _{I2}	≥10 days after dose 2 and <90 days after dose 2	23.0% [-11.3% to 46.7%]	-27.9% [-248.9% to 53.1%]
VE _{I3}	≥90 days after dose 2	6.9% [-124.8% to 61.4%]	-27.9% [-53.7% to -6.5%]
Total vaccine effectiveness			
VE _{T1}	≥10 days after dose 1 and <10 days after dose 2	56.8% [52.2% to 60.9%]	82.8% [64.8% to 91.6%]
VE _{T2}	≥10 days after dose 2 and <90 days after dose 2	91.8% [88.1% to 94.3%]	65.6% [4.9% to 87.6%]
VE _{T3}	≥90 days after dose 2	61.1% [5.2% to 84.1%]	24.2% [9.0% to 36.9%]

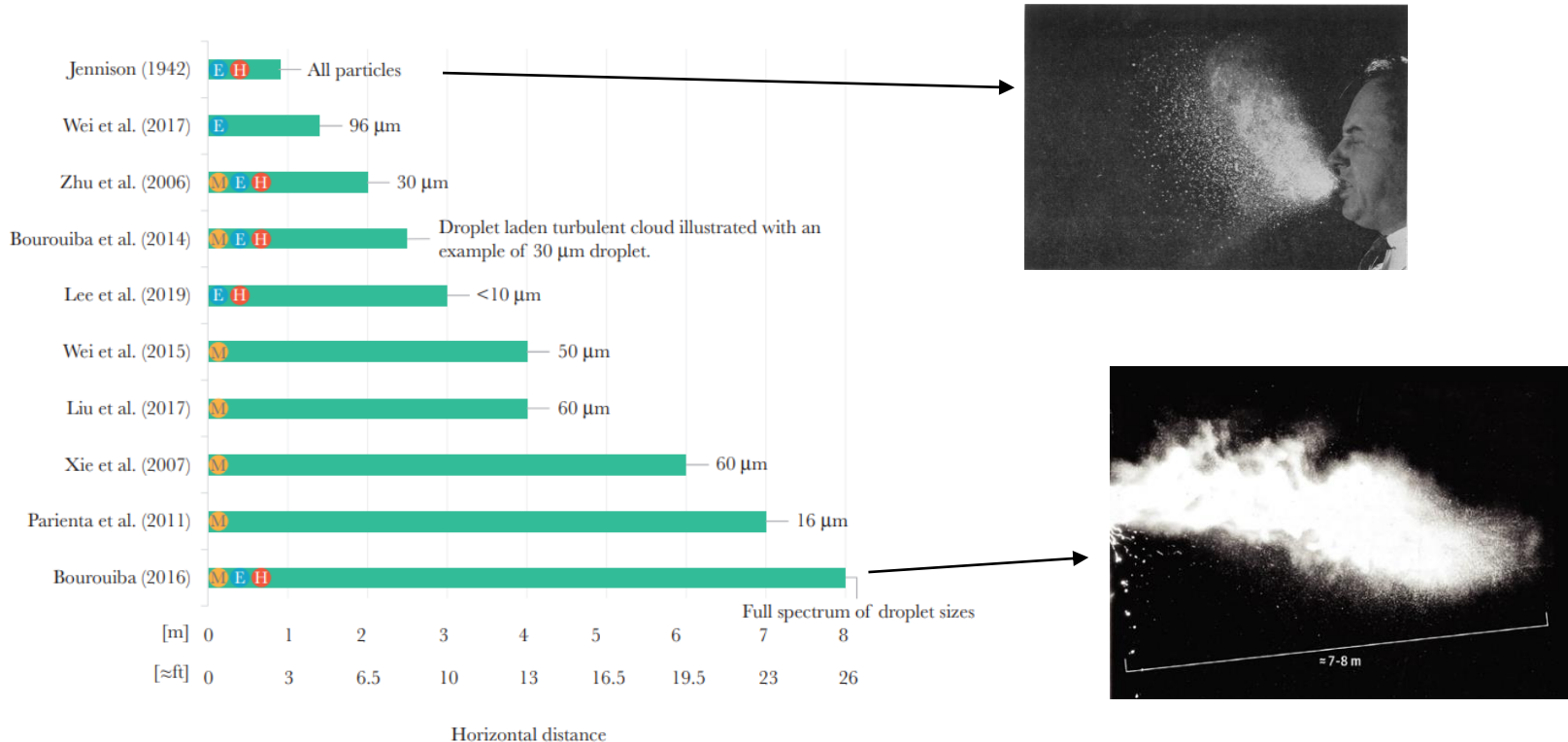
→ Intervalles de confiance très larges...

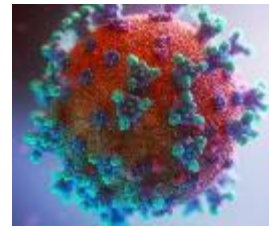


LA TRANSMISSION



- Part des différents modes de transmission peu connue pour SARS-CoV-2
- Revue systématique de littérature évaluant la base scientifique de la **distanciation physique recommandée de 1 à 2 mètres**
- **Littérature très pauvre : 10 études**





- La dichotomie air/gouttelettes a fait couler beaucoup d'encre : commentaires, éditoriaux, avis d'experts ...

Clinical Infectious Diseases

INVITED COMMENTARY



It Is Time to Address Airborne Transmission of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)

Lidia Morawska¹ and Donald K. Milton²

Morawska et al., *Clin Infect Dis*, 2020 Dec 3;71(9):2311-2313
Chagla et al., *Clin Infect Dis*, 2021 Dec 6;73(11):e3981-e398
Thomas BR, *Clin Infect Dis*, 2021 Dec 6;73(11):e3982-e3983

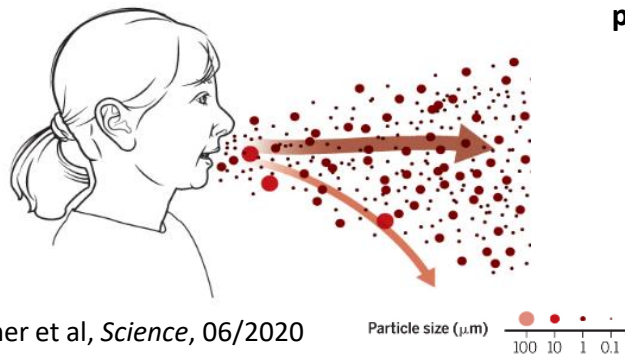
Re: It Is Time to Address Airborne Transmission of COVID-19

TO THE EDITOR—We are concerned that the commentary by Morawska and Milton [1] has caused significant confusion. We agree that there is a gra

Does Expert Opinion Trump Evidence?

Keywords. COVID-19; airborne; expert opinion.

TO THE EDITOR—I read with great interest the Commentary by Morawska and



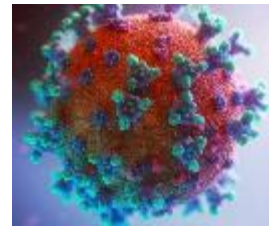
Prather et al, *Science*, 06/2020

Les **droplet nuclei** (petites particules < 5 μm) restent en suspension dans l'air et sédimentent lentement

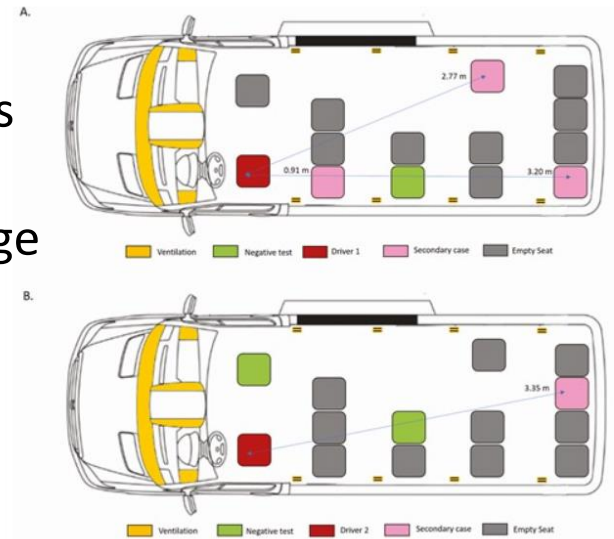
Les **gouttelettes de Pflügge** (> 5 μm) retombent rapidement (trajectoire « balistique »)

Réalité complexe

- Les particules et gouttelettes émises suivent un continuum de taille $\leq 1 \mu\text{m}$ à $>100 \mu\text{m}$
- Des particules et gouttelettes de toutes tailles sont émises en plus ou moins grande quantité selon la situation (silence, chant ...)
- Leur trajectoire et durée de vie dépend de nombreux facteurs : humidité, température, transport par flux d'air, évacuation ...
- La contagiosité dépend de nombreux facteurs : nature de l'agent pathogène, quantité, etc



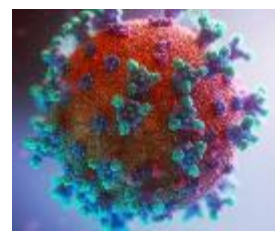
- Une transmission par l'air a été suggérée dans différents événements de propagation (centre d'appel, salle de fitness, restaurants, bus...)
- Cleveland, USA, 12/20 et 01/21
- 2 chauffeurs de vans non masqués COVID + suspects d'être à l'origine de transmissions : 3 patients sur 4 (cas 1) et 1 patient sur 3 (cas 2), confirmés par typage
- 1 chauffeur portait un masque tissu, l'autre non
- Les passagers portaient un masque tissu
- Vitres fermées, utilisation de fumigènes
- Avec la chaleur, flux d'air dirigé vers l'arrière du van
- **Plusieurs limites** à l'étude : compliance du masque, expositions communautaire, etc.



Jones et al., *Clin Infect Dis*, 2022 Jan 29;74(2):339-342

2 revues systématiques sur le risque d'infections respiratoires et le lien avec la ventilation

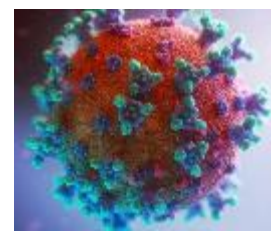
Les équipements de protection individuelle (1)



- Méta-analyse de 44 études réalisée en début de pandémie
- A inclus des études sur SARS-CoV, MERS-CoV et SARS-CoV-2
- Diminution du risque si augmentation de la distance, si port de masque chirurgical ou FFP2 et de lunettes de protection

	Studies and participants	Relative effect (95% CI)	Anticipated absolute effect (95% CI), eg, chance of viral infection or transmission		Difference (95% CI)	Certainty*	What happens (standardised GRADE terminology) ²⁹
			Comparison group	Intervention group			
Physical distance ≥1 m vs <1 m	Nine adjusted studies (n=7782); 29 unadjusted studies (n=10 736)	aOR 0.18 (0.09 to 0.38); unadjusted RR 0.30 (95% CI 0.20 to 0.44)	Shorter distance, 12.8%	Further distance, 2.6% (1.3 to 5.3)	-10.2% (-11.5 to -7.5)	Moderate†	A physical distance of more than 1 m probably results in a large reduction in virus infection; for every 1 m further away in distancing, the relative effect might increase 2.02 times
Face mask vs no face mask	Ten adjusted studies (n=2647); 29 unadjusted studies (n=10 170)	aOR 0.15 (0.07 to 0.34); unadjusted RR 0.34 (95% CI 0.26 to 0.45)	No face mask, 17.4%	Face mask, 3.1% (1.5 to 6.7)	-14.3% (-15.9 to -10.7)	Low‡	Medical or surgical face masks might result in a large reduction in virus infection; N95 respirators might be associated with a larger reduction in risk compared with surgical or similar masks§
Eye protection (faceshield, goggles) vs no eye protection	13 unadjusted studies (n=3713)	Unadjusted RR 0.34 (0.22 to 0.52)¶	No eye protection, 16.0%	Eye protection, 5.5% (3.6 to 8.5)	-10.6% (-12.5 to -7.7)	Low	Eye protection might result in a large reduction in virus infection

Les équipements de protection individuelle (2)

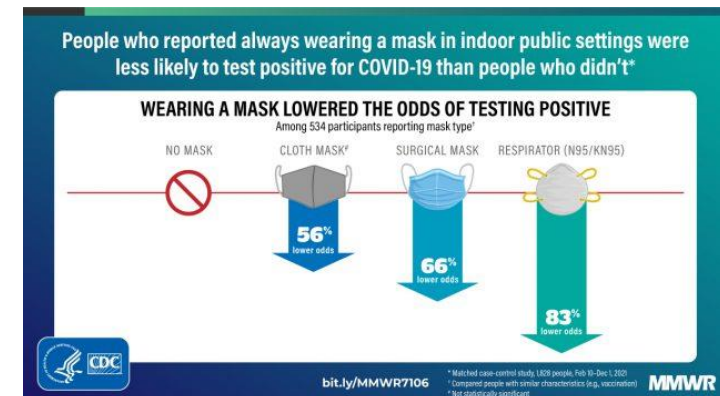


- Méthode du test négatif (test-negative design)
- En Californie, USA, de 09 à 12/21
- 652 cas et 1176 témoins négatifs; 534 ont mentionné le type de masque utilisé
- **OR Masque chirurgical : 0,34 (0,13-0,90), OR KN95 : 0,17 (0,05-0,64)**

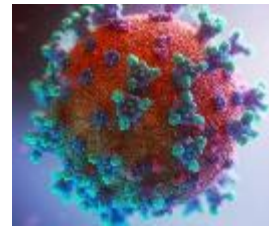
TABLE 3. Types of face mask or respirator worn in indoor public settings among persons with positive or negative SARS-CoV-2 test results — California, September–December 2021

Mask type*	SARS-CoV-2 infection status, no. (%)		Odds ratio (95% CI)	
	Positive (case-participant) N = 259	Negative (control-participant) N = 275	Unadjusted† [p-value]	Adjusted§ [p-value]
None (Ref)	24 (9.3)	11 (4.0)	—	—
Cloth mask	112 (43.2)	104 (37.8)	0.50 (0.23–1.06) [0.07]	0.44 (0.17–1.17) [0.10]
Surgical mask	113 (43.6)	139 (50.5)	0.38 (0.18–0.81) [0.01]	0.34 (0.13–0.90) [0.03]
N95/KN95 respirator	10 (3.9)	21 (7.6)	0.22 (0.08–0.62) [<0.01]	0.17 (0.05–0.64) [<0.01]

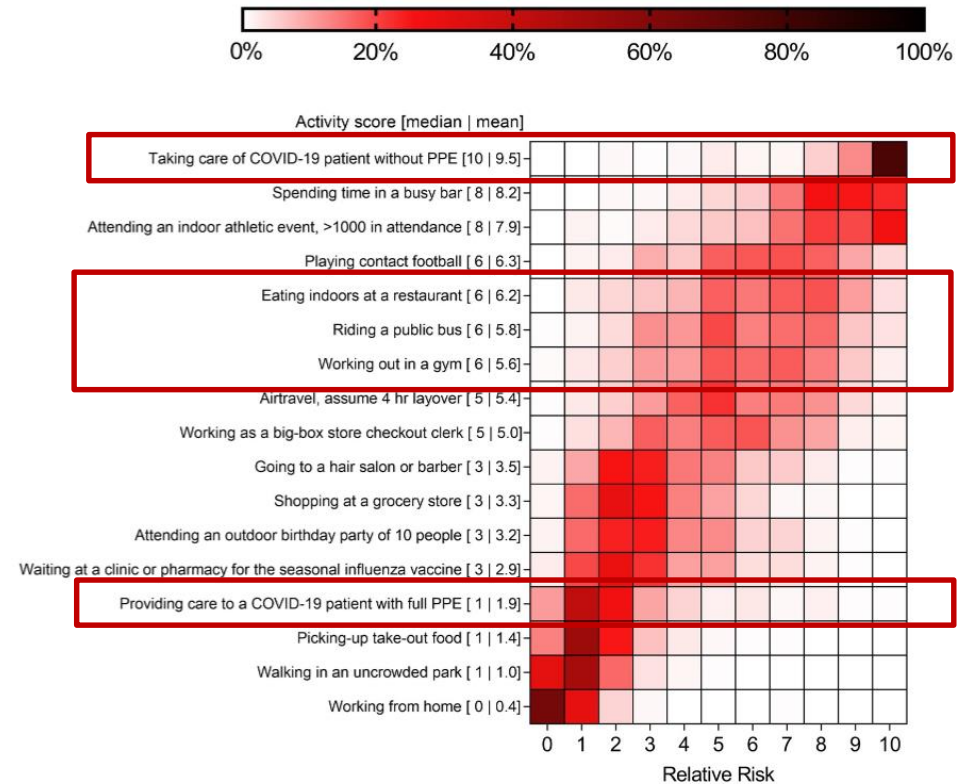
- Puissance assez faible
- Ne permet pas d'assurer une « supériorité » du KN95
- À ce jour, toujours pas d'arguments très probants

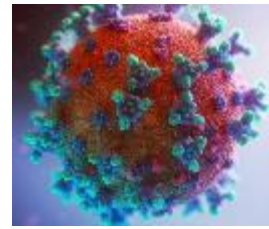


Andrejko et al., *MMWR*, 2022 Feb 11;71(6):212-216



- Notions de **risque objectif** et de **risque perçu**
- **Biais de perception du risque** : écart entre les 2, liés à différents facteurs : expérience personnelle, facteurs sociaux, medias, connaissances, etc.
- Étude transversale en ligne, 403 répondants, Washington, USA
- 09 – 10/2020, professionnels de santé
- Fourchette de risque de transmission de 0 (risque minimum) à 10 (risque maximum) pour différentes activités
- Manger au restaurant, prendre les transports en commun, faire du sport: **hétérogénéité de perception du risque importante** (>80 % des réponses couvrent plus de 5 categories)





Epidemiological update: SARS-CoV-2 Omicron sub-lineages BA.4 and BA.5

Epidemiological update

13 May 2022



As of 12 May 2022, ECDC has reclassified Omicron sub-lineages BA.4 and BA.5 from variants of interest to variants of concern.

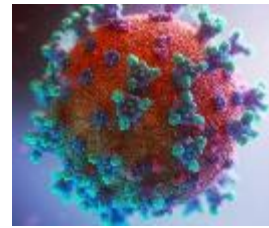


Variant BA.5 du Covid-19 : "Après le Portugal, les autres pays européens vont connaître leur sixième vague"

SCIENCES
ET
AVENIR

Affaire à suivre ...

25/05/2022



**Merci pour votre attention !
Des questions ?**



Vous en voulez encore ?????