

Analyse des données disponibles sur les réinfections possibles par le SARS-CoV-2 à partir de la base de données SIDEP

Données au 20 mars 2022

Résultats clés

685 858 cas possibles de réinfection identifiés entre le 2 mars 2021 et le 20 mars 2022, dont 95,2 % depuis le 6 décembre 2021 (début de la diffusion du variant Omicron en France)

50 % des cas possibles de réinfection étaient âgés de 18 à 40 ans

88 % des cas possibles de réinfection pour lesquels un résultat de criblage était disponible et interprétable pour l'épisode de réinfection avaient un résultat évocateur d'Omicron

5,4 % des cas confirmés de COVID-19 étaient des réinfections possibles en S11-2022

► Description des données disponibles sur les réinfections possibles (SIDEP)

Les cas possibles de réinfection considérés dans cette analyse sont définis comme **l'ensemble des personnes ayant présenté au moins deux tests positifs enregistrés dans la base de données SIDEP (quel que soit le type de test) effectués à 60 jours d'intervalle ou plus (pour plus d'informations, voir [la définition de cas d'une réinfection](#))**, avec une date de prélèvement comprise entre le 1^{er} janvier 2021 et le 20 mars 2022 inclus. En effet, une évolution concernant l'identification des patients dans la base SIDEP (pseudonyme) est survenue au début de l'année 2021 et n'a pas rendu possible l'analyse sur la totalité de la période à partir de laquelle les données SIDEP étaient disponibles (à partir du 13 mai 2020).

Par conséquent, seules les personnes ayant été possiblement réinfectées à partir du 2 mars 2021 (1^{er} janvier 2021 + 60 jours) sont identifiables dans cette analyse, et **toute réinfection survenue à partir du 1^{er} janvier 2021 après un premier épisode en 2020 n'est pas identifiable dans la base de données SIDEP dans le cadre de cette analyse.**

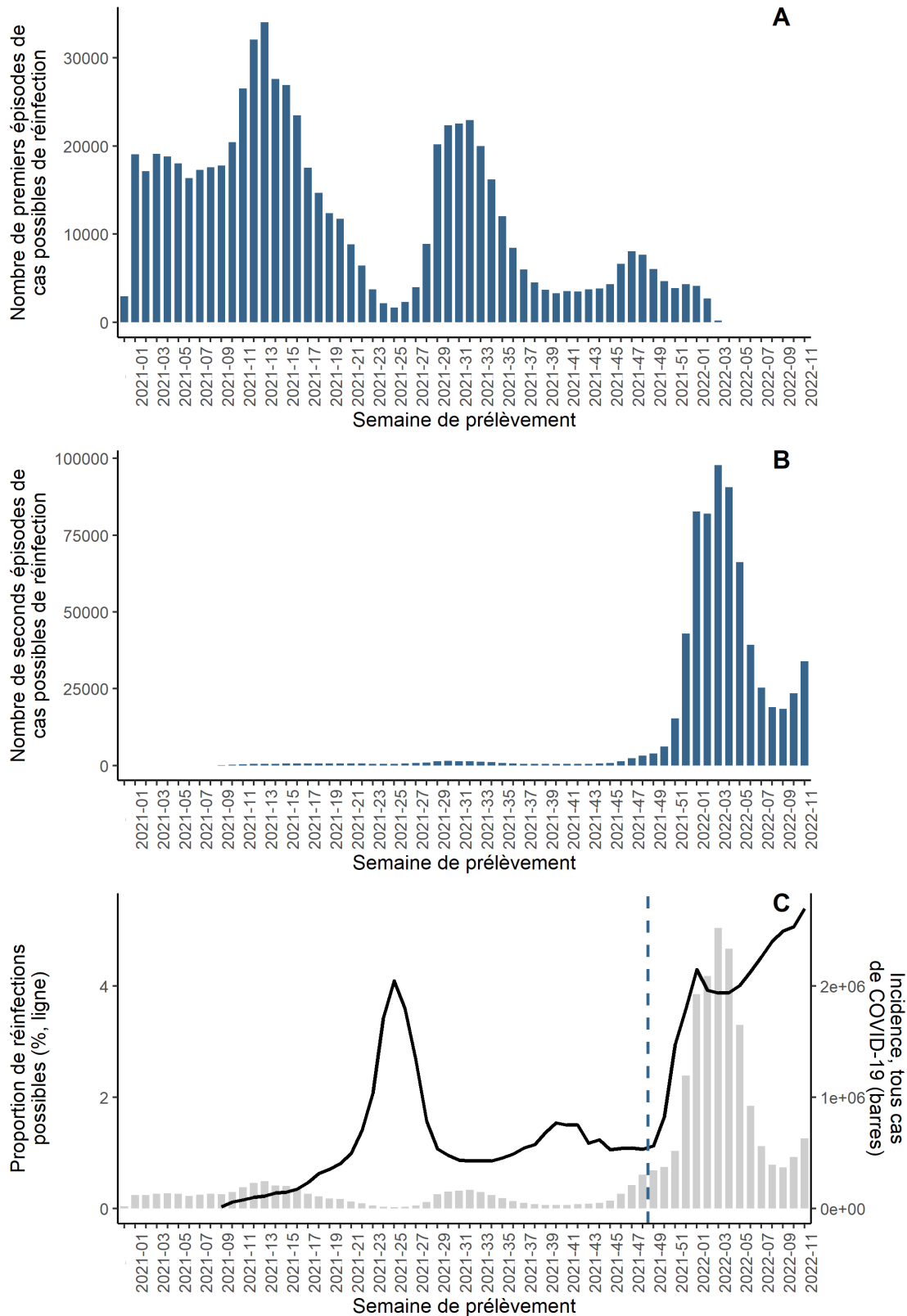
► Effectifs et répartition temporo-spatiale des cas possibles de réinfection

Du 2 mars 2021 au 20 mars 2022, 685 858 cas possibles de réinfection tels que définis ci-dessus ont été identifiés dans la base de données SIDEP. 99% d'entre eux (n=678 883) ont présenté deux épisodes distincts et 1 % (6 975 personnes) ont présenté trois épisodes ou plus. Dans la suite du document, les indicateurs concernent uniquement les personnes avec 2 épisodes d'infection.

La figure 1 représente la date de premier et de second épisode pour les personnes ayant présenté 2 épisodes distincts. La plupart des cas de réinfection ont eu leur premier épisode d'infection au cours des 3^e et 4^e vagues de l'épidémie (printemps et été 2021), et la très grande majorité des seconds épisodes est survenue lors de la 5^e vague, avec 95,2 % (n=646,614) des épisodes de réinfection possible survenus à partir du 6 décembre 2021, soit approximativement à partir de l'introduction et la diffusion du variant Omicron en France (Figure 1).

Figure 1. Répartition temporelle des premiers (panneau A) et seconds épisodes d'infection (panneau B) pour les cas possibles de réinfection ayant eu deux épisodes, et proportion des cas possibles de réinfection rapportés à l'ensemble des cas de COVID-19 (panneau C), au cours de la période d'étude (données quotidiennes)

La ligne bleue pointillée verticale indique le 6 décembre 2021



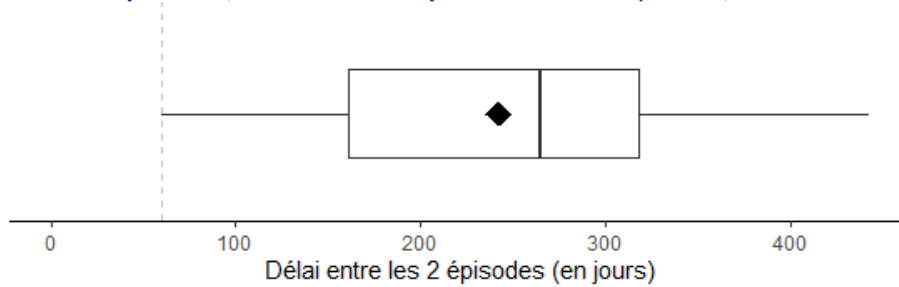
Source : SIDEP, exploitation Santé publique France, du 01/01/21 au 20/03/22).

L'échelle des ordonnées est différente entre les différents panneaux.

Le délai entre les deux épisodes d'infection était de 242 jours en moyenne, avec une médiane de 265 jours et un écart interquartile de 161 à 318 jours (Figure 2).

Parmi les 678 883 cas avec deux épisodes d'infection, 8,4 % avaient un délai compris entre 60 et 89 jours, 5 % entre 90 et 119 jours, 18,6 % entre 120 et 179 jours, 59,9 % entre 180 et 364 jours et 8,1 % de 365 jours ou plus. À noter que **la part des cas possibles de réinfection présentant un délai compris entre 60 et 89 jours a diminué depuis l'émergence d'Omicron**, puisqu'elle était de 23,6 % parmi les 42 281 cas possibles de réinfection ayant eu leur 2nd épisode avant le 6 décembre 2021, et qu'elle est de 7,4 % parmi les 636 602 cas possibles de réinfection ayant eu leur 2nd épisode depuis cette date.

Figure 2. Distribution du délai entre le premier et le second épisode d'infection, pour les cas possibles de réinfection ayant eu deux épisodes, au cours de la période d'étude (SIDEP, 01/01/21-20/03/22)



Le délai entre les deux épisodes ne peut pas être inférieur à 60 jours, par définition (ligne verticale en pointillé). La boîte représente la médiane (trait plein vertical) ainsi que les 1^{er} et 3^e quartiles, le losange représente la moyenne, et le trait horizontal représente l'étendue des valeurs observées pour le délai entre les deux épisodes (minimum et maximum).

Proportion de réinfections parmi l'ensemble des cas confirmés de COVID-19

Les cas possibles de réinfection représentaient 3,3 % de l'ensemble des cas confirmés de COVID-19 détectés dans la base SIDEP entre le 2 mars 2021 et le 20 mars 2022. Sur l'ensemble de la période s'étalant jusqu'au 5 décembre 2021, cette proportion était de 0,8 %. Cette proportion a fortement augmenté à partir du 6 décembre 2021, passant à 4,0 % de l'ensemble des cas confirmés de COVID-19. **En semaine 11-2022, cette proportion était de 5,4 %** (Figure 1C).

Répartition régionale des cas possibles de réinfection

Des cas possibles de réinfection ont été détectés dans l'ensemble des régions françaises, avec des différences pouvant être importantes entre les régions en termes d'effectifs et de proportion des réinfections possibles parmi l'ensemble des cas confirmés de COVID-19 au cours de la période d'étude (Tableau 1). Cette proportion fluctuait entre 2,6 % en Bretagne et 7 % en Guyane.

Tableau 1. Effectifs régionaux des cas possibles de réinfection (ayant eu deux épisodes) et part relative par rapport à l'ensemble des cas confirmés détectés au cours de la période d'étude (2 mars 2021 - 20 mars 2022), France

	Effectifs de cas possibles de réinfection	% de cas possibles de réinfection sur l'ensemble des cas confirmés
Auvergne-Rhône-Alpes	81 283	3,7 %
Bourgogne-Franche-Comté	22 154	3,2 %
Bretagne	20 151	2,6 %
Centre-Val-de-Loire	16 542	2,9 %
Corse	3 792	4,8 %
Grand-Est	51 163	3,5 %
Guadeloupe	5 528	5,6 %
Guyane	3 530	7,0 %
Hauts-de-France	59 211	3,8 %
Ile-de-France	155 992	5,0 %
La Réunion	7 269	2,7 %
Martinique	4 615	4,5 %
Mayotte	1 132	4,3 %
Normandie	23 223	3,1 %
Nouvelle-Aquitaine	46 344	3,0 %
Occitanie	64 406	4,1 %
Pays de la Loire	26 506	2,8 %
Provence-Alpes-Côte d'Azur	82 185	5,5 %
Région inconnue	3 857	
Niveau national	678 883	3,3 %

► Caractéristiques sociodémographiques des cas possibles de réinfection

Les proportions de professionnels de santé et de personnes âgées de 18 à 40 ans étaient plus élevées chez les cas possibles de réinfection que parmi l'ensemble des cas confirmés de COVID-19 détectés dans SIDEP au cours de la période d'étude (6,2 % *versus* 3,6 % et 50,3 % *versus* 37,7%, respectivement). La proportion des personnes âgées de plus de 60 ans était à l'inverse inférieure (4,1 % *versus* 9,1 % pour les 61-80 ans et 1,5 % *versus* 2,3 % pour les plus de 80 ans) (Tableau 2).

Tableau 2. Caractéristiques sociodémographiques des cas possibles de réinfection et de l'ensemble des cas confirmés détectés dans SIDEP (2 mars 2021 – 20 mars 2022), France

	Cas possibles de réinfection	Cas confirmés de COVID-19
Part des femmes	55,9 %	53,6 %
Part des professionnels de santé*	6,2 %	3,6 %
Répartition par classe d'âges		
< 18 ans	23,9 %	26,6 %
18-40 ans	50,3 %	37,7 %
41-60 ans	20,2 %	24,3 %
61-80 ans	4,1 %	9,1 %
> 80 ans	1,5 %	2,3 %

* Analyse réalisée sur les personnes pour lesquelles l'information sur le statut de professionnel de santé était renseigné dans la base de données SIDEP.

► Présence/absence de symptômes au cours des 2 épisodes

Parmi les cas pour lesquels l'information sur la présence ou l'absence de symptômes au moment du test positif lors des 2 épisodes de COVID-19 était disponible dans SIDEP, **52,7 % des cas possibles de réinfection pour lesquels cette information était disponible étaient symptomatiques lors du 2^e épisode**, avec toutes les combinaisons possibles de présence/absence de symptômes aux 2 épisodes (Tableau 3). Cette proportion est similaire à celle des personnes symptomatiques parmi l'ensemble des cas confirmés de COVID-19, au cours de la période d'étude (52,5 %).

Tableau 3. Présence de symptômes lors du test positif pour le 1^{er} et le 2^e épisode de COVID-19, France (SIDEP)

1 ^{er} épisode	2 nd épisode	Pourcentage des cas possibles de réinfection
Information manquante pour l'un ou les deux épisodes		15,3 %
Asymptomatique	Asymptomatique	21,1 %
Symptomatique	Symptomatique	25,3 %
Asymptomatique	Symptomatique	19,5 %
Symptomatique	Asymptomatique	18,8 %

► Analyse des résultats de criblage chez les cas possibles de réinfection en métropole

En métropole, 53,5 % des cas possibles de réinfection (n= 350 912) disposaient dans la base SIDEP d'un résultat de criblage interprétable pour le 1^{er} ou le 2^e épisode de COVID-19, 21,1 % (n= 138 278) disposaient d'un résultat de criblage interprétable au moins pour le 2^e épisode, et 10,8 % (n= 70 711) disposaient d'un résultat de criblage interprétable pour les deux épisodes d'infection.

Pour cette analyse, les différents résultats de criblage possibles dans la base de données SIDEP sont regroupés en 5 catégories (pour plus d'informations sur le criblage, voir [la page dédiée à la surveillance des variants en France](#), dont [le document technique sur le criblage en date du 06/01/2022](#)) :

- Suspicion de variant Alpha : résultat « V1 » ou « A0B0C0 » (uniquement sur la période 31/05/2021-29/08/2021) ;
- Résultat « V2 » ou « V3 » (avant le 31/05/2021) : suspicion de variant Beta ou Gamma ;
- Résultat « C1 » à partir du 31/05/2021 : suspicion de variant Delta ;
- Résultat « A0C0 » ou « D1 » uniquement à partir du 01/11/2021 : suspicion de variant Omicron ;
- Tout autre résultat de criblage interprétable : catégorie « Autres ».

À noter qu'en raison de la nature des données de criblage, chacune des 5 catégories peut inclure plusieurs variants différents. Par exemple, plusieurs variants portant la mutation L452R (résultat de criblage C1 dans SIDEP) ont circulé en France, même si Delta était très largement majoritaire à partir du 31/05/2021. De même, le VOI B.1.640 est criblé A0C0 actuellement et peut donc être classé dans la catégorie « suspicion de variant Omicron » à partir du 01/11/2021. Ces catégories sont donc générées à titre indicatif et les résultats sont à interpréter avec précaution.

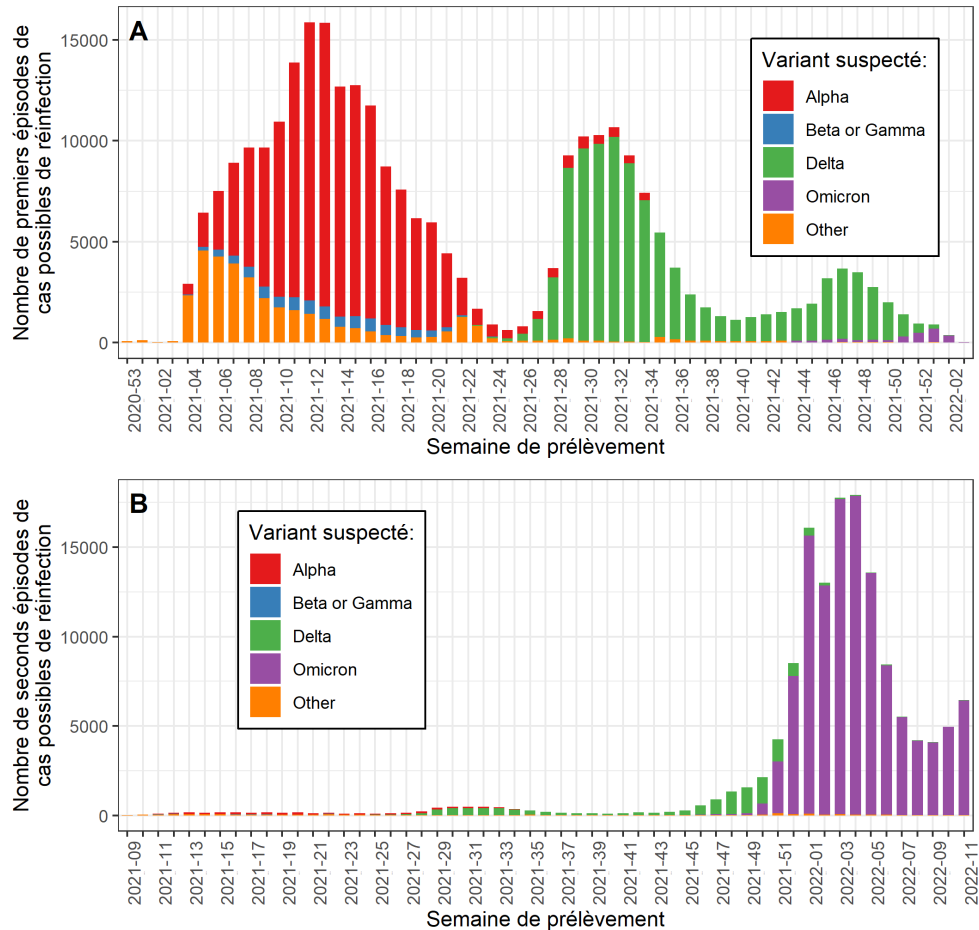
La majorité des réinfections possibles survenues au cours de la 3^e vague du printemps 2021 sont suspectées d'être dues au variant Alpha, tandis que celles survenues au cours de la 4^e vague (été 2021) sont suspectées d'être dues au variant Delta. À partir de la semaine 51-2021, la majorité des réinfections possibles étaient suspectées être dues au variant Omicron (Figure 3).

Parmi les 70 711 cas possibles de réinfection pour lesquels l'information du variant suspecté était disponible pour le premier et le second épisode, 42,6 % d'entre eux présentaient un résultat de criblage compatible avec une suspicion de variant Alpha lors du 1^{er} épisode et une suspicion de variant Omicron lors du 2^e épisode, et 34,0 % d'entre eux présentent un résultat de criblage compatible avec une suspicion de variant Delta lors du 1^{er} épisode et une suspicion de variant Omicron lors du 2^e épisode (Tableau 4). Enfin, 0,9 % de

ces cas avaient un résultat de criblage compatible avec une suspicion de variant Omicron (ou de B.1.640) lors des deux épisodes.

Au total, sur l'ensemble de la période d'étude, une suspicion de variant Omicron a été retrouvée chez 88,3 % des 138 278 cas possibles de réinfection pour lesquels un résultat de criblage interprétable était disponible pour le 2^e épisode.

Figure 3. Distribution temporelle des cas possibles de réinfection présentant un résultat de criblage interprétable pour au moins un des deux épisodes (panneaux A et B), France métropolitaine (données quotidiennes)



Source : SIDEP, du 01/01/21 au 20/03/22

L'échelle des ordonnées est différente entre les panneaux.

Tableau 4. Variant suspecté lors des premiers et seconds épisodes de COVID-19 pour les cas possibles de réinfection pour lesquels un résultat de criblage interprétable était disponible pour les 2 épisodes (n= 70 711), France métropolitaine

		Second épisode				
		Alpha	Beta ou Gamma	Delta	Omicron	Autre
Premier épisode	Alpha	0,9 %	0,0 %	3,2 %	42,6 %	0,5 %
	Beta ou Gamma	0,0 %	0,0 %	0,2 %	2,8 %	0,0 %
	Delta	0,0 %	0,0 %	1,9 %	34 %	0,3 %
	Omicron	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,9 %	0,0 %
	Autre	0,1 %	0,0 %	1,1 %	11,1 %	0,2 %

► Discussion

Synthèse des principaux résultats

La fréquence des réinfections possibles par le SARS-CoV-2 a nettement augmenté depuis l'introduction et la diffusion en France du variant Omicron, début décembre 2021. **Après une courte stabilisation début janvier 2022, la proportion des cas possibles de réinfection rapportés à l'ensemble des cas de COVID-19 est à nouveau en hausse depuis la semaine 04-2022 et représentait 5,4 % de l'ensemble des cas confirmés de COVID-19 en semaine 11** (Figure 1C).

Il semble vraisemblable que l'atténuation de la réponse immunitaire post-infectieuse ou post-vaccinale au sein de la population française joue un rôle dans cette nette augmentation de la fréquence des cas possibles de réinfections, notamment chez les personnes n'ayant pas eu de dose de rappel du vaccin anti-COVID-19. Il est également très probable que la très forte diffusion en France du variant Omicron, caractérisé par une transmissibilité accrue et un échappement immunitaire important, amplifie ce phénomène. Par ailleurs, **la reprise à la hausse de la circulation du SARS-CoV-2 observée depuis plusieurs semaines en France et l'émergence du sous-lignage d'Omicron BA.2, majoritaire depuis la semaine 09-2022 sont deux facteurs pouvant jouer un rôle dans la tendance actuelle à l'augmentation du nombre de réinfections**. Plusieurs études récentes ont mis en évidence la possibilité de survenue d'une réinfection par BA.2 suite à une infection par BA.1, y compris dans un délai très court (inférieur à 60 jours)¹. Néanmoins elles se rejoignent sur le fait qu'il s'agit vraisemblablement d'événements rares. Les réinfections survenant dans un délai inférieur à 60 jours ne sont pas identifiables dans cette analyse. Toutefois, il est à noter que la part des réinfections possibles survenues dans un délai court (entre 60 et 89 jours) a diminué depuis l'introduction d'Omicron en France². De plus, la fréquence des réinfections avec un résultat de criblage évocateur d'Omicron lors des deux épisodes d'infection reste très minoritaire (inférieure à 1 % de l'ensemble des réinfections possibles avec un résultat de criblage interprétable lors des deux épisodes). **Ces deux éléments ne sont actuellement pas en faveur d'une fréquence importante des réinfections par Omicron après un premier épisode dû à Omicron, quel que soit le sous-lignage en cause**.

Des cas possibles de réinfection ont été détectés dans l'ensemble des régions françaises, à des fréquences différentes selon les régions (minimum : 2,7 % à la Réunion, maximum : 7 en Guyane). Plusieurs facteurs peuvent contribuer à ces disparités régionales (taux de dépistage du COVID-19, couverture vaccinale, circulation de variants différents, etc.), et des analyses complémentaires sont nécessaires afin de mieux caractériser leur impact respectif sur le risque de réinfection par le SARS-CoV-2.

La proportion de professionnels de santé et des adultes jeunes (18-40 ans) parmi les cas possibles de réinfection est toujours plus élevée que parmi les cas confirmés de COVID-19 détectés dans SIDEP au cours de la période d'étude. *A contrario*, la part des personnes âgées de plus de 60 ans parmi les réinfections possibles est inférieure à celle parmi les cas confirmés de COVID-19. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette observation, notamment une surexposition à l'infection par le SARS-CoV-2 du fait de l'activité professionnelle et/ou d'une moindre adhésion aux mesures barrières et à la distanciation sociale, ou encore une couverture vaccinale plus faible chez les 18-40 ans, par rapport aux populations plus âgées chez qui la couverture vaccinale de la dose de rappel est la plus élevée [\[lien vers PE\]](#).

Les données disponibles sur la présence ou l'absence de symptômes lors des deux épisodes de COVID-19 indiquent que **la majorité des cas possibles de réinfection étaient symptomatiques au moment de leur détection par un test positif au SARS-CoV-2, sans différence significative par rapport aux cas confirmés de COVID-19**.

¹ Chemaitelly et al., 2022, MedRxiv (<https://doi.org/10.1101/2022.02.24.22271440>) ; Stegger et al., 2022, MedRxiv (<https://doi.org/10.1101/2022.02.19.22271112>) ; UKSHA, Weekly national Influenza and COVID-19 surveillance report Week 12 report (up to week 11 data) 24 March 2022

² Il convient de prendre en compte le fait que le délai de réinfection est très dépendant de la dynamique des vagues épidémiques successives.

Limites de ces données

Si ces données apportent des informations précieuses sur les réinfections possibles par le SARS-CoV-2, elles présentent un certain nombre de limites à prendre en compte dans l'interprétation que nous en faisons.

Tout d'abord, l'analyse de la base n'a pu être faite qu'à partir du 1^{er} janvier 2021, du fait de l'évolution de l'algorithme de pseudonymisation déployé en janvier 2021, empêchant l'identification des réinfections survenues à partir du 1^{er} janvier 2021 après un 1^{er} épisode de COVID-19 au cours de l'année 2020. Ceci conduit à **une sous-estimation de la fréquence des réinfections**.

Par ailleurs, le fait qu'il ne soit pas possible de recueillir d'information clinique (par exemple, absence de symptômes évocateurs de COVID-19 entre les 2 épisodes), virologique (charge virale et séquençage) ou épidémiologique (notion d'exposition à risque précédant le test positif) dans SIDEP limite cette analyse aux cas possibles de réinfection. Le niveau de preuve sur le fait que ces événements correspondent réellement à des réinfections est donc limité ; une partie, quoique vraisemblablement limitée, des cas possibles de réinfection pourrait correspondre à des faux-positifs en RT-PCR ou test antigénique, ou encore à une détection prolongée de matériel viral chez une personne immunodéprimée.

Du fait du délai minimal de 60 jours entre les deux épisodes utilisé dans notre définition de cas de réinfection pour identifier les cas possibles, toute réinfection qui pourrait survenir dans un délai inférieur n'est pas comptabilisée dans cette analyse. Néanmoins nous ne disposons pas, à ce stade, d'éléments indiquant que la survenue d'une réinfection par le SARS-CoV-2 moins de 60 jours après une primo-infection soit un phénomène fréquent, ni que le fait de ne pas les prendre en compte dans le cadre de cette analyse puisse avoir un impact notable sur l'interprétation que nous faisons de ces données en termes de fréquence ou de tendance.

Enfin, l'absence d'information sur la sévérité clinique dans SIDEP fait ici défaut pour caractériser plus finement l'impact que les réinfections par le SARS-CoV-2 ont sur le système de soins.

Conclusion

Malgré leurs limites, les données disponibles sur les cas possibles de réinfection sont un apport utile pour décrire et caractériser l'épidémiologie du COVID-19, notamment en cas d'émergence d'un nouveau variant du SARS-CoV-2.

Ce travail nécessite d'être poursuivi et complété, notamment par un appariement de la base SIDEP à d'autres bases de données nationales, afin d'estimer le risque de réinfection par le SARS-CoV-2 au cours du temps, en fonction des différents variants ou du statut vaccinal, ou encore d'estimer le risque de forme grave en cas de réinfection. De tels travaux permettront, notamment en lien avec les équipes de modélisateurs, de contribuer à l'évaluation de l'impact que le COVID-19 pourrait avoir dans les mois et années à venir sur la santé des populations et le système de soins.

Citer ce document : Analyse des données disponibles sur les réinfections par le SARS-CoV-2 à partir de la base de données SIDEP. Le point sur. 31 mars 2022. Saint-Maurice : Santé publique France, 9 p.
Directrice de publication : Pr Geneviève Chêne. Dépôt légal : 31 mars 2022