

# Études & Résultats

DIRECTION DE LA RECHERCHE, DES ÉTUDES, DE L'ÉVALUATION ET DES STATISTIQUES



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité



octobre  
2020  
numéro  
1167

## En mai 2020, 4,5 % de la population en France métropolitaine a développé des anticorps contre le SARS-CoV-2

### Premiers résultats de l'enquête nationale EpiCov

D'après l'enquête nationale EpiCov, réalisée sur un échantillon représentatif de la population, la séroprévalence du SARS-CoV-2, c'est-à-dire la proportion de personnes avec des anticorps contre le virus, estimée à partir de prélèvements réalisés au décours du confinement, en mai 2020, s'élève à 4,5 % en France métropolitaine parmi les personnes âgées de 15 ans ou plus. La séroprévalence est la plus élevée à Paris (9,0 %), dans les départements de la petite couronne (9,5 %) et le Haut-Rhin (10,8 %).

Le fait de vivre dans une commune à forte densité urbaine, d'exercer une profession dans le domaine du soin ou de vivre avec un nombre élevé de personnes dans le même logement sont associés à un risque plus élevé d'avoir un test positif. Indépendamment de ces facteurs, la proportion de tests positifs est également plus élevée lorsqu'un membre du ménage a présenté des symptômes ou a été testé positivement pour le SARS-CoV-2, montrant également le rôle de la contamination intrafoyer dans la circulation du virus. La séroprévalence est plus élevée parmi la tranche d'âge des 30-49 ans et aux extrêmes de la distribution des niveaux de vie. Elle est également plus élevée chez les personnes immigrées nées hors de l'Europe que chez les personnes non immigrées. Cela s'explique par les conditions de vie moins favorables dans lesquelles une partie d'entre elles vivent, car cette différence disparaît lorsqu'on prend en compte les conditions de vie socio-économiques.

**E**n mai 2020, 4,5 % de la population âgée de 15 ans ou plus, vivant<sup>1</sup> en France métropolitaine, avait une sérologie positive au SARS-CoV-2, mesurée à partir du dosage des anticorps IgG dirigés contre une protéine de l'enveloppe du virus par la méthode ELISA<sup>2</sup> (encadré 1). Cette séroprévalence nationale, c'est-à-dire la proportion des personnes qui ont développé des anticorps contre le virus, est proche de celle observée dans les pays européens pour lesquels des données de même type sont disponibles<sup>3,4</sup>. Elle est cohérente avec les estimations déjà publiées en France<sup>5</sup>. Ces résultats sont issus du premier volet de l'enquête Épidémiologie et Conditions de vie (EpiCov) liées à la Covid-19, réalisée en mai 2020 auprès de 370 000 personnes sélectionnées à partir de la base de sondages FIDELI de l'Insee. Parmi celles-ci, 135 000 ont répondu à l'enquête et 12 400 ont été testées par un autoprélèvement à domicile. Un suréchantillonnage a été réalisé sur quelques départements choisis pour leur exposition plus ou moins forte au virus, afin d'apporter une meilleure précision à l'échelle de ces départements (encadré 1).

•••

1. En ménages ordinaires et communautés, hors établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad), maisons de retraite et prisons.
2. Enzyme Linked Immunosorbent Assay.
3. 4,6 % en Espagne (Pollan, 2020) ; 6,9 % en Belgique en mai (Herzog, 2020) ; 6,6 % à Genève en mai (Stringhini, 2020).
4. Salje et al. (2020).
5. Carrat et al. (2020) estiment la séroprévalence en Île-de-France à 9,0 % en mai 2020.

Josiane Warszawski (Inserm, Univ. Paris-Saclay, AP-HP), Nathalie Bajos (Inserm), Laurence Meyer (Inserm, Univ. Paris-Saclay, AP-HP), Xavier de Lamballerie (Inserm), Rémonie Seng, Anne-Lise Beaumont (Inserm, AP-HP), Rémy Slama (Inserm), Michael Hisbergues (Inserm) ; Delphine Rahib, Nathalie Lydié (Santé publique France) ; Blandine Legendre, Muriel Barlet, Sylvie Rey, Philippe Raynaud, Aude Leduc, Vianney Costemalle (DREES) ; François Beck (Insee, Inserm), Stéphane Legleye (Insee, Inserm) ; Laura Castell, Pauline Givord, Cyril Favre-Martinoz, Nicolas Paliod, Julien Silhol, Patrick Sillard (Insee)



### Une séroprévalence supérieure à 9 % dans le Haut-Rhin, à Paris et sa petite couronne

La proportion de personnes testées positives varie de 3,4 % dans les Bouches-du-Rhône et l'Oise, à 10,8 % dans le Haut-Rhin (tableau 1). La proportion de personnes positives est de 7,6 % dans le Bas-Rhin, 9,0 % à Paris intra muros et 9,5 % dans la petite

couronne parisienne (Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne). Les régions présentant les séroprévalences les plus élevées sont l'Île-de-France (9,2 %) et le Grand-Est (6,7 %) et les plus faibles sont le Centre-Val de Loire (2,1 %), la Nouvelle-Aquitaine (2,0 %), l'Occitanie (1,9 %), la Normandie (1,9 %) et la Bourgogne Franche-Comté (1,5 %) [tableau 2].

Dans les deux régions les plus touchées par l'épidémie, la proportion de personnes testées positives est du même ordre dans l'ensemble de l'Île-de-France (9,2 %) qu'à Paris ou en petite couronne, alors qu'elle est plus faible dans la région Grand-Est (6,7 %) que dans le département du Haut-Rhin. Les prévalences sont très proches dans les aires urbaines de Mulhouse, de Strasbourg et de Paris :

## ENCADRÉ 1

### L'enquête Épidémiologie et Conditions de vie (EpiCov) liées à la Covid-19

L'enquête EpiCov a été élaborée par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) et la DREES, en collaboration avec Santé publique France et l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) dans le contexte de la pandémie de Covid-19. Son objectif est double : estimer la dynamique de l'épidémie à un niveau national et départemental et les facteurs notamment liés aux conditions de vie associés à l'exposition au virus, et étudier les répercussions du confinement et de l'épidémie sur les conditions de vie.

La première vague de l'enquête s'est déroulée entre le 2 mai et le 2 juin 2020, à cheval entre la fin du confinement de la population (débuté le 17 mars) et le début du déconfinement (survenu le 11 mai). Au total, 135 000 personnes âgées de 15 ans ou plus au 1<sup>er</sup> janvier 2020 ont répondu, résidant principalement en ménage ordinaire en France métropolitaine, en Martinique, en Guadeloupe et à La Réunion. Une bonne couverture de tous les départements inclus dans l'enquête était visée et les personnes aux plus bas revenus, souvent moins enclines à répondre aux enquêtes, ont été suréchantillonnées pour donner des estimations précises dans chaque catégorie sociale. L'enquête s'est déroulée principalement sur internet mais aussi par téléphone (pour augmenter le taux de participation et recruter des personnes sans accès internet ou en ayant un usage limité).

Un kit d'autoprélèvement sanguin à réaliser à domicile sur un buvard a été proposé à une partie des répondants, afin de détecter la présence d'anticorps dirigés contre le SARS-CoV-2 (sérologie). Au total, 12 400 personnes ont été testées. La représentativité nationale de ces tests a été assurée par le plan de sondage complété par des méthodes statistiques de redressement. Les départements avec prélèvement ont été choisis pour leur exposition plus ou moins forte au virus : les Bouches-du-Rhône, l'Oise, le Bas-Rhin, le Haut-Rhin, Paris et la petite couronne parisienne (Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne).

Les participants ayant accepté cet autoprélèvement ont renvoyé leur prélèvement par la poste entre le 13 mai et le 1<sup>er</sup> juillet 2020, dont trois quarts avant le 21 mai. Ces prélèvements ont été adressés dans le centre de ressources biologiques (CRB) du Centre Hospitalier Universitaire Pellegrin de Bordeaux<sup>1</sup>, chargé de préparer au fur et à mesure de leur arrivée une partie des buvards (punchage) pour permettre leur analyse biologique et pour stocker le reste du buvard. Les tubes préparés par le CRB ont été adressés ensuite à un laboratoire de recherche spécialisé dans les virus émergents (Unité des virus émergents, Inserm, Institut de recherche et de développement [IRD], Université Aix-Marseille, Marseille) qui a réalisé les analyses biologiques. Les résultats des tests permettent de donner une estimation au sortir du confinement de la proportion de personnes ayant été en contact avec le virus depuis le début de l'épidémie.

Une deuxième vague de l'enquête sera réalisée à l'automne 2020 auprès des répondants de la première vague, avec généralisation du prélèvement, afin d'estimer le niveau de séroprévalence à l'automne 2020 au niveau départemental. Pour un sous-échantillon de ces personnes, des tests seront également proposés à l'ensemble des membres du foyer âgés de 6 ans ou plus, pour comprendre la dynamique des contaminations au sein du foyer.

**L'étude princeps a porté sur un test sérologique ELISA<sup>2</sup> permettant de détecter la présence d'anticorps IgG dirigés contre une protéine (protéine S)** qui se situe à la surface du virus SARS-CoV-2 et lui permet de pénétrer dans les cellules pour s'y multiplier. Ces anticorps se développent dans un délai variable après l'exposition au virus (de l'ordre de 10 jours le plus souvent). Si le résultat du test ELISA est négatif, la probabilité est très forte que la personne n'ait pas été infectée par le SARS-CoV-2.

**Une étude complémentaire a été réalisée sur les échantillons ayant un résultat ELISA « positif » ou « limite »<sup>3</sup> pour lesquels un test de séroneutralisation a été réalisé (schéma ci-dessous).** Ce test permet d'identifier la présence d'anticorps capables d'empêcher la multiplication du virus. Il est laborieux (il nécessite de faire de multiples cultures du virus pour chaque échantillon) mais est considéré comme un test de référence pour son extrême spécificité.

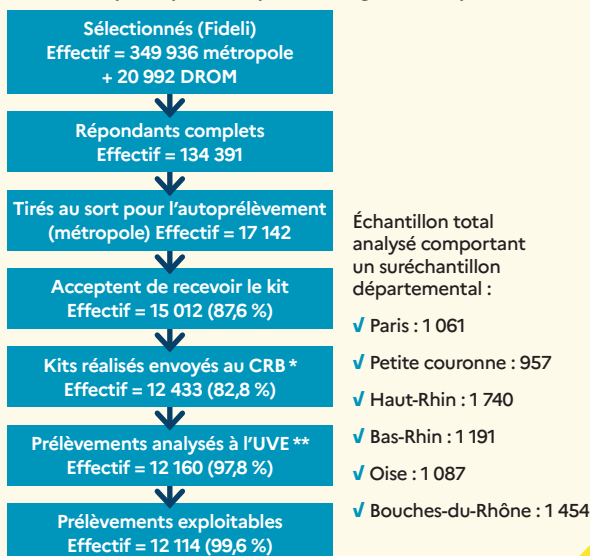
La très grande cohérence entre les résultats d'ELISA et de séroneutralisation conforte la validité des résultats de séroprévalence de l'étude. Au total, 4,1 % [3,6 ; 4,7] de la population avait des anticorps capables de neutraliser le SARS-CoV-2 (test de séroneutralisation). Le classement des départements est similaire à celui des résultats des tests ELISA-S : 1,9 % [0,9 ; 2,9] dans les Bouches-du-Rhône, 2,7 % [1,7 ; 3,6] dans l'Oise, 5,6 % [3,9 ; 7,3] dans le Bas-Rhin, 7,0 % [5,0 ; 9,0] dans Paris intra-muros, 8,1 % [5,8 ; 10,3] dans la petite couronne parisienne et 9,3 % [7,7 ; 10,9] dans le Haut-Rhin.

1. N° BRIF BB-0033-00094.

2. Anti-SARS-CoV-2 ELISA IgG anti protéine S (ELISA S) de la société Euroimmun®

3. Présence d'anticorps détectée au seuil de 0,7, mais en quantité insuffisante pour conclure à un résultat ELISA positif.

#### Schéma des participants à la première vague de l'enquête



\* CRB : centre de ressources biologiques.

\*\* UVE : unité des virus émergents.

respectivement 9,0 % (6,3 à 11,6), 8,8 % (6,1 à 11,6) et 9,0 % (7,1 à 11,0). Elles sont nettement plus faibles dans les aires urbaines de Creil et de Marseille : 2,8 % (0,04 à 5,7)

et 3,6 % (1,8 à 5,3). Ces résultats suggèrent un risque accru d'exposition dans les zones urbaines denses dans les régions où le virus circule fortement.

TABLEAU 1

Séroprévalence contre le SARS-CoV-2 en France métropolitaine et dans certains départements, en mai 2020

	Nombre de personnes ayant eu un prélèvement	Nombre de personnes ayant des anticorps contre le SARS-CoV-2 <sup>1</sup>	% de personnes ayant des anticorps contre le SARS-CoV-2 (pourcentages pondérés)	Intervalle de confiance (IC) à 95 %
<b>Échantillon global</b>	<b>12 114</b>	<b>785</b>	<b>4,5</b>	<b>3,9-5,0</b>
Paris (75)	1 061	93	9,0	6,6-11,3
Petite couronne (92, 93, 94) <sup>2</sup>	957	93	9,5	7,0-11,9
Haut-Rhin	1 740	211	10,8	9,0-12,6
Bas-Rhin	1 191	86	7,6	5,7-9,6
Oise	1 087	49	3,4	2,4-4,4
Bouches-du-Rhône	1 454	56	3,4	2,3-4,4

1. Par la méthode ELISA S.  
 2. En petite couronne, la prévalence était respectivement de 11,7 % (6,0 ; 17,4) en Seine-Saint-Denis, 8,5 % (5,7 ; 11,4) dans les Hauts-de-Seine et 8,2 % (4,5 ; 11,9) dans le Val-de-Marne.  
**Lecture** • On estime qu'avec une probabilité de 95 %, la proportion de personnes testées positives par le test ELISA dans les Bouches-du-Rhône se situe entre 2,3 % et 4,4 % de la population du département. La valeur médiane de cet intervalle est 3,4 %. L'incertitude exprimée par l'intervalle de confiance à 95 % est liée à la méthode d'estimation par sondage et la taille de chaque groupe (fluctuations aléatoires), elle ne tient pas compte de la sensibilité et de la spécificité des tests utilisés.  
**Champ** • Personnes âgées de 15 ans ou plus, résidant en France métropolitaine hors Ehpad, maisons de retraite et prisons.  
**Source** • EpiCov (Inserm-DREES), vague 1.

TABLEAU 2

Séroprévalence contre le SARS-CoV-2 à l'échelle régionale, en mai 2020

	Nombre de personnes ayant eu un prélèvement	Nombre de personnes ayant des anticorps contre le SARS-CoV-2 <sup>1</sup>	% de personnes ayant des anticorps contre le SARS-CoV-2 (pourcentages pondérés)	Intervalle de confiance (IC) à 95 %
Auvergne-Rhône-Alpes	732	41	4,8	[3,3 ; 6,2]
Bretagne	314	10	3,1	[1,1 ; 5,1]
Bourgogne Franche-Comté	303	10	1,5	[0,2 ; 2,9]
Centre-Val de Loire	246	7	2,1	[0,6 ; 3,7]
Grand-Est	3 207	320	6,7	[5,1 ; 8,3]
Hauts-de-France	1 511	65	2,9	[1,3 ; 4,6]
Île-de-France	2 350	206	9,2	[7,1 ; 11,2]
Normandie	284	9	1,9	[0,6 ; 3,2]
Nouvelle-Aquitaine	548	14	2,0	[0,8 ; 3,2]
Occitanie	581	18	1,9	[0,9 ; 2,9]
Pays de la Loire	349	13	3,4	[1,4 ; 5,4]
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1 643	70	5,2	[2,9 ; 7,5]

1. La prévalence en Corse n'est pas estimable (uniquement 36 sujets avec un prélèvement).  
**Lecture** • On estime qu'avec une probabilité de 95 %, la proportion de personnes testées positives par le test ELISA en Auvergne-Rhône-Alpes se situe entre 3,3 % et 6,2 % de la population de la région. La valeur médiane de cet intervalle est 4,8 %. L'incertitude exprimée par l'intervalle de confiance à 95 % est liée à la méthode d'estimation par sondage et la taille de chaque groupe (fluctuations aléatoires), elle ne tient pas compte de la sensibilité et de la spécificité des tests utilisés.  
**Champ** • Personnes âgées de 15 ans ou plus, résidant en France métropolitaine hors Ehpad, maisons de retraite et prisons.  
**Source** • EpiCov (Inserm-DREES), vague 1.

La séroprévalence au test ELISA est la plus élevée chez les 30-49 ans et aux extrêmes de la distribution du niveau de vie

En mai 2020, la séroprévalence diffère selon les caractéristiques démographiques ou sociales (tableau 3). Des variations sont observées selon le sexe et l'âge : 5,0 % des femmes et 3,9 % des hommes ont ainsi une sérologie positive aux anticorps IgG. Concernant l'âge, la prévalence est de 3,6 % chez les 15-20 ans et augmente progressivement pour atteindre un maximum entre 30 et 49 ans, avant de décroître fortement chez les plus âgés. Les adultes entre 30 et 49 ans constituent ainsi la classe d'âge où la séroprévalence est la plus élevée, atteignant 6,9 % de positifs, alors qu'elle n'est que de 1,3 % chez les personnes âgées de 65 ans ou plus vivant en logement ordinaire. L'hypothèse selon laquelle les premiers, au cœur de la vie active, ont pu avoir plus de contacts pourrait expliquer ces résultats. À l'inverse, les personnes les plus à risque de développer une forme grave de la maladie, et particulièrement les personnes plus âgées, ont été invitées à moins sortir de chez elles.

La séroprévalence varie de 2,8 % chez les personnes n'ayant pas le baccalauréat, à 5,8 % chez celles qui ont un diplôme de niveau bac à bac+2 et à 6,2 % pour celles qui ont un niveau correspondant au moins à un bac+3. En revanche, elle est plus élevée aux deux extrêmes de la distribution des niveaux de vie : elle s'établit à 5,7 % pour les personnes dont les niveaux de vie font partie des 10 % les plus faibles et à 6,0 % pour celles dont les niveaux de vie font partie des 10 % les plus élevés, alors qu'elle se situe entre 2,9 % et 3,3 % pour les deux déciles médians (6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup>). Ces résultats pourraient traduire un mélange de plusieurs phénomènes avec des expositions au virus qui n'ont pas concerné les mêmes groupes sociaux ou qui ont touché des professions différentes avant et pendant le confinement, comme le suggèrent les résultats de l'enquête SAPRIS<sup>6</sup>.

Travailler dans le milieu de la santé ou du médico-social est fortement associé à une séroprévalence plus élevée

11,4 % des travailleurs du soin (personnels médical et paramédical, pharmaciens, pompiers, secouristes, ambulanciers), ont une sérologie positive au SARS-CoV-2. Cette proportion est de 5,2 %

6. Carrat et al. (2020).

TABLEAU 3

Proportion de résultats positifs à ELISA selon différentes caractéristiques sociodémographiques et de conditions de vie (échantillon national)

		Effectif	Nombre de tests positifs	% (pourcentages pondérés)	Intervalle de confiance (IC) à 95 %	
Sexe	Homme	5 469	321	3,9	[3,1 ; 4,7]	NS
	Femme	6 645	464	5,0	[4,3 ; 5,8]	
Âge en 5 classes	15-20 ans	928	51	3,6	[1,8 ; 5,4]	*
	21-29 ans	1 253	81	5,7	[3,6 ; 7,8]	
	30-49 ans	4 072	366	6,9	[5,8 ; 8,1]	
	50-64 ans	3 375	204	4,5	[3,2 ; 5,9]	
	> 64 ans	2 486	83	1,3	[0,9 ; 1,8]	
Type de profession <sup>1,2</sup>	Profession essentielle dans le domaine du soin	578	74	11,4	[7,7 ; 15,1]	*
	Profession essentielle hors domaine du soin	1 219	99	5,2	[3,6 ; 6,9]	
	Profession non essentielle	4 960	365	5,7	[4,7 ; 6,7]	
	Non actif et occupé	5 356	247	3,0	[2,2 ; 3,8]	
Niveau de vie en déciles <sup>3</sup>	D01	798	52	5,7	[2,5 ; 8,9]	*
	D02-D03	1 430	86	4,8	[3,3 ; 6,4]	
	D04-D05	1 718	97	3,3	[2,3 ; 4,3]	
	D06-D07	2 423	128	2,9	[2,1 ; 3,7]	
	D08-D09	3 332	237	5,5	[4,4 ; 6,6]	
	D10	2 112	159	6,0	[4,5 ; 7,4]	
Diplôme	< bac	4 236	204	2,8	[2,1 ; 3,6]	*
	Bac à bac+2	4 029	282	5,8	[4,7 ; 6,9]	
	≥ bac+3	3 849	299	6,2	[5,1 ; 7,4]	
Immigré 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>es</sup> génération <sup>4,5</sup>	Non	9 546	597	4,1	[3,5 ; 4,7]	*
	Immigré d'origine européenne	374	24	4,8	[1,9 ; 7,9]	
	Immigré d'origine non européenne	528	55	9,4	[5,5 ; 13,3]	
	Descendant d'immigré d'origine européenne	706	41	3,6	[2,0 ; 5,3]	
	Descendant d'immigré d'origine non européenne	548	43	6,2	[3,4 ; 9,0]	
Vivre dans un quartier prioritaire	Non	11 589	743	4,2	[3,7 ; 4,8]	*
	Oui	525	42	8,2	[3,8 ; 12,7]	
Densité urbaine de la commune de résidence	Peu dense	3 666	219	3,4	[2,6 ; 4,3]	*
	Densité intermédiaire	3 562	199	3,3	[2,4 ; 4,1]	
	Très dense	4 886	367	6,4	[5,3 ; 7,5]	
Surpeuplement du foyer <sup>6</sup>	Vit seul	1 665	74	2,1	[1,3 ; 2,9]	*
	Vit dans un logement non surpeuplé	9 095	588	4,3	[3,7 ; 4,9]	
	Vit dans un logement surpeuplé	1 097	100	9,2	[6,1 ; 12,4]	
Nombre de personnes habitant dans le même foyer	1 seule personne	1 665	74	2,1	[1,3 ; 2,9]	*
	2 personnes	4 266	203	2,7	[2,1 ; 3,3]	
	3-4 personnes	4 828	383	6,1	[5,1 ; 7,2]	
	5 personnes ou plus	1 349	125	8,5	[5,7 ; 11,3]	
Cas suspect dans le foyer	Vit seul	1 665	74	2,1	[1,3 ; 2,9]	*
	Pas de cas suspect	8 828	433	4,0	[3,3 ; 4,7]	
	Au moins un cas suspect	1 621	278	12,9	[10,4 ; 15,3]	
Tabagisme	Fume quotidiennement	1 995	69	2,8	[1,8 ; 3,8]	*
	Fume occasionnellement	470	33	5,1	[2,6 ; 7,5]	
	Tabagisme sevré	3 888	253	4,5	[3,4 ; 5,7]	
	Non	5 756	430	5,1	[4,2 ; 5,9]	

1. Les personnels soignants, aides-soignants et paramédicaux, pompiers, secouristes, ambulanciers, pharmaciens sont considérés comme des métiers essentiels appartenant au domaine du soin. Les aides à domicile, aides à la personne, aides ménagères, caissiers, travailleurs dans un magasin d'alimentation, livreurs à domicile, conducteurs des transports en commun, de VTC ou de taxi, responsables clientèle ou accueil des agences bancaires, salariés des stations-service, policiers, postiers, agents de nettoyage ou de propreté, agents de sécurité, artisans et salariés du bâtiment, conducteurs routiers, agriculteurs et travailleurs sociaux – hors enseignants (en raison de la fermeture des écoles) sont considérés comme des métiers essentiels n'appartenant pas au domaine du soin.

2. D'après la définition de l'Insee, un actif occupé est une personne active qui occupe un emploi (la population active étant égale à la somme des actifs occupés et des chômeurs). Les apprentis et les stagiaires rémunérés sont comptabilisés comme actif.

3. Selon l'Insee, le niveau de vie est égal au revenu disponible du ménage divisé par le nombre d'unités de consommation (uc). Le niveau de vie est donc le même pour tous les individus d'un même ménage. Les déciles sont des valeurs qui séparent la population en 10 parties égales.

4. D'après la définition adoptée par le Haut Conseil à l'intégration et qui sert de référence dans les travaux de l'Insee, un immigré est une personne née étrangère à l'étranger et résidant en France. La qualité d'immigré est permanente, même si certains immigrés ont pu devenir français par acquisition.

5. D'après l'Insee, un descendant d'immigré est une personne née et résidant en France ayant au moins un parent immigré.

6. D'après la définition de l'Insee, un logement est surpeuplé si la surface du logement est inférieure à 18 m<sup>2</sup> par personne pour les logements de plus d'une personne et inférieure à 25 m<sup>2</sup> pour les logements d'une personne seule.

**Note** • Un test statistique du chi-2 a été réalisé sur chacune des variables afin de déterminer si les différences observées dans les proportions de cas positifs sont significatives (dans ce cas au moins une des proportions est réellement différente des autres). L'astérisque \* indique que les proportions de cas positifs diffèrent significativement au seuil de 5 % ; NS que les proportions ne diffèrent pas significativement.

**Lecture** • La proportion de personnes vivant dans un logement surpeuplé et qui sont positives à ELISA est estimée entre 6,1 % et 12,4 %, avec une confiance de 95 % (c'est-à-dire qu'il y a 5 % de chances que la vraie valeur se situe en dehors de cet intervalle). La valeur médiane de cet intervalle est 9,2 %. Inversement, on estime qu'environ 4,3 % (entre 3,7 % et 4,9 %) des personnes ne vivant pas dans un logement surpeuplé sont positives à ELISA. La différence de séroprévalence entre ces deux groupes est statistiquement significative car les intervalles de confiance ne se recoupent pas.

**Champ** • Personnes âgées de 15 ans ou plus, résidant en France métropolitaine hors Ehpad, maisons de retraite et prisons.

**Source** • EpiCov (Inserm-DREES), vague 1.

des actifs dans d'autres professions dites essentielles<sup>7</sup>, et de 5,7 % des actifs dans d'autres professions. Pour les premiers, la probabilité d'être exposés au virus, de manière répétée, est directement liée à leur activité professionnelle. En revanche, l'absence de différence entre les personnes ayant exercé une profession essentielle en dehors des travailleurs du soin, dans le contexte de l'épidémie, et les autres actifs occupés est à interpréter avec prudence, car cette catégorie recoupe une large hétérogénéité de situations professionnelles (Bajos, 2020), qui ne peuvent pas être prises en compte dans l'analyse de ce sous-échantillon pour des raisons d'effectif. Les résultats de la prochaine vague de l'enquête (automne 2020) permettront de mieux explorer ces situations.

**Les conditions de vie sont fortement associées à une séroprévalence plus élevée, en particulier le fait de vivre dans une commune à forte densité urbaine**

Le cadre de vie est un facteur déterminant de l'exposition au virus. Les personnes habitant dans une commune très densément peuplée sont deux fois plus nombreuses à être positives : elles sont 6,4 %, contre 3,3 % des habitants des communes de densité intermédiaire et 3,4 % des habitants des communes peu denses. Ce résultat est attendu en raison d'une moindre possibilité de distanciation physique dans les communes plus denses et d'un nombre de contacts plus élevé (transport, rue) pouvant potentiellement augmenter la probabilité d'être

en contact avec une personne infectée, en particulier dans les départements les plus touchés. Deux fois plus de personnes vivant dans un quartier prioritaire de politique de la ville (QPV) sont positives que celles vivant dans le reste du territoire, avec une séroprévalence de 8,2 %, contre 4,2 % hors QPV. Ce résultat peut en partie s'expliquer par le fait que les QPV se situent le plus souvent dans des communes densément peuplées et par une plus grande exposition au virus dans des quartiers socialement défavorisés (Bajos, 2020). La séroprévalence est deux fois plus élevée lorsqu'on vit à plusieurs dans un logement surpeuplé (9,3 %) que non surpeuplé (4,3 %). Les conditions de vie des immigrés souvent moins favorables que celles du reste de la population française expliquent très

7. Les aides à domicile, aides à la personne, aides ménagères, caissiers, travailleurs dans un magasin d'alimentation, livreurs à domicile, conducteurs des transports en commun, de VTC ou de taxi, responsables clientèle ou accueil des agences bancaires, salariés des stations-service, policiers, postiers, agents de nettoyage ou de propreté, agents de sécurité, artisans et salariés du bâtiment, conducteurs routiers, agriculteurs et travailleurs sociaux – hors enseignants (en raison de la fermeture des écoles) sont considérés comme des métiers essentiels n'appartenant pas au domaine du soin, ayant justifié une dérogation aux mesures de confinement.

TABLEAU 4

**Facteurs associés à la probabilité d'avoir une sérologie positive à la Covid-19 en mai-juin 2020 au sein de la population**

		Odds-ratio brut	Intervalle de confiance (IC) à 95 %	P-value	Odds-ratio ajusté	Intervalle de confiance (IC) à 95 %	P-value
Densité urbaine	Communes peu denses	ref		<0,001	ref		0,001
	Communes de densité intermédiaire	0,9	[0,7 ; 1,4]		1,1	[0,8 ; 1,6]	
	Communes très denses	1,9	[1,4 ; 2,8]		1,9	[1,3 ; 2,7]	
Type de profession	Profession dans domaine du soin	2,1	[1,3 ; 3,2]	<0,001	2,2	[1,4 ; 3,4]	0,002
	Profession essentielle hors domaine soin	0,9	[0,6 ; 1,3]		1,0	[0,7 ; 1,5]	
	Profession non essentielle	ref			ref		
	Non actif et occupé	0,5	[0,4 ; 0,7]		0,9	[0,6 ; 1,4]	
Nombre de personnes dans le foyer	1 personne	ref		<0,001	ref		0,017
	2 personnes	1,3	[0,8 ; 2,1]		1,2	[0,7 ; 2,0]	
	3-4 personnes	3,1	[2,0 ; 4,8]		1,8	[1,1 ; 3,1]	
	≥ 5 personnes	4,4	[2,5 ; 7,6]		2,6	[1,3 ; 5,5]	
Cas suspect dans le foyer	Non	ref		<0,001	ref		<0,001
	Oui	3,9	[3,0 ; 5,2]		3,1	[2,3 ; 4,2]	
Sexe	Homme	ref		0,054	ref		0,1
	Femme	1,3	[0,9 ; 1,7]		1,3	[1,0 ; 1,7]	
Âge en 5 classes	15-20 ans	0,5	[0,3 ; 0,9]	<0,001	0,5	[0,2 ; 0,9]	0,003
	21-29 ans	0,8	[0,5 ; 1,2]		0,7	[0,4 ; 1,1]	
	30-49 ans	ref			ref		
	50-64 ans	0,6	[0,5 ; 0,9]		0,9	[0,6 ; 1,3]	
	> 64 ans	0,2	[0,1 ; 0,3]		0,4	[0,2 ; 0,6]	
Immigré 1 <sup>er</sup> et 2 <sup>e</sup> générations	Non	ref		0,003	ref		0,49
	Immigré d'origine européenne	1,2	[0,6 ; 2,3]		1,4	[0,7 ; 2,9]	
	Immigré d'origine non européenne	2,4	[1,5 ; 4,0]		1,6	[0,9 ; 3,0]	
	Descendant d'immigré d'origine européenne	0,9	[0,5 ; 1,5]		1	[0,6 ; 1,6]	
Niveau de vie en déciles	Descendant d'immigré d'origine non européenne	1,6	[0,9 ; 2,6]	1,1	[0,6 ; 1,6]		
	D01	2,1	[1,1 ; 4,0]	<0,001	1,7	[0,9 ; 3,5]	0,002
	D02-D03	1,7	[1,1 ; 2,6]		1,8	[1,1 ; 2,8]	
	D04-D05	1,1	[0,7 ; 1,6]		1,1	[0,7 ; 1,7]	
	D06-D07	ref			ref		
	D08-D09	1,9	[1,4 ; 2,7]		1,9	[1,3 ; 3,0]	
	D10	2,1	[1,4 ; 3,1]		2	[1,3 ; 3,0]	
Diplôme	< bac	ref			<0,001	ref	
	Bac à bac+2	2,1	[1,5 ; 3,1]	1,4		[1,0 ; 2,0]	
	≥ bac+3	2,2	[1,6 ; 3,2]	1,1		[0,8 ; 1,7]	
Consommation de tabac	Fume quotidiennement	ref		0,031	ref		0,016
	Fume occasionnellement	1,8	[1,0 ; 3,5]		2	[1,0 ; 4,0]	
	Tabagisme sevré	1,6	[1,0 ; 2,6]		2	[1,3 ; 3,0]	
	Non	1,8	[1,2 ; 2,8]		2	[1,2 ; 3,2]	

Note • L'analyse multivariée s'appuie sur une régression logistique.

Lecture • L'odds-ratio brut mesure l'association entre une variable donnée, par exemple immigré 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> générations, et la séropositivité alors que l'odds-ratio ajusté contrôle cette association avec toutes les autres variables présentées. Ainsi l'association entre séropositivité et immigré d'origine non européenne qui est significative sans ajustement sur les autres variables disparaît lorsqu'on contrôle cet effet avec les autres variables.

Champ • Personnes âgées de 15 ans ou plus, résidant en France métropolitaine hors Ehpad, maisons de retraite et prisons.

Source • EpiCov (Inserm-DREES), vague 1.

probablement la séroprévalence deux fois plus élevée observée chez les personnes immigrées de pays hors Europe, c'est-à-dire nées à l'étranger de nationalité étrangère, que chez les personnes non immigrées (9,4 % de positifs, contre 4,1 % chez les non-immigrés). Les immigrés d'Europe ont, quant à eux, une prévalence équivalente (4,8 %) à celle des personnes non immigrées. D'autres analyses issues de l'étude EpiCov montrent les différences sensibles qui existent au sein même de la population des immigrés en matière d'exposition potentielle au virus, lorsque l'on tient compte des pays d'origine (Bajos et coll., 2020).

Au-delà des conditions de logement, la séroprévalence est d'autant plus élevée que le nombre de personnes vivant dans le même logement est grand, passant de 2,1 % pour les personnes vivant seules à 2,7 % pour les personnes vivant à deux, 6,1 % pour celles vivant à 3 ou 4 et de 8,5 % pour celles vivant dans un logement de 5 personnes ou plus.

La proportion de séropositivité est également nettement plus élevée (12,9 %) pour les personnes dont un membre de leur foyer a été testé positif à la Covid-19 ou a présenté de la fièvre ou de la toux, que chez celles qui ne rapportent pas cette situation dans leur foyer (4,0 %), et plus

encore que chez les personnes qui vivent seules (2,1 %). Ce résultat ne permet pas d'établir le sens de la contamination entre la personne enquêtée et la ou les personnes de son foyer concernées.

Par ailleurs, la proportion de résultats positifs est plus faible chez les personnes consommant quotidiennement du tabac (2,8 %) que chez celles qui en consomment occasionnellement, ont arrêté ou n'en ont jamais consommé (5 %). Ce résultat confirme la corrélation inverse entre des marqueurs d'infection à la Covid-19 et la consommation de tabac, déjà rapportée dans d'autres études.

### Le risque de séropositivité reste plus élevé chez les personnes vivant dans une commune dense, un foyer nombreux, et celles ayant un métier dans le soin, pour des niveaux fixes d'autres caractéristiques

Les hypothèses évoquées ci-dessus sont renforcées par une analyse multivariée, permettant de mesurer l'effet propre de différents facteurs sociodémographiques, professionnels et de conditions de vie (tableau 4).

Le fait de vivre dans une commune à forte densité urbaine<sup>8</sup>, d'exercer une profes-

sion essentielle dans le domaine du soin ou de vivre dans un foyer où le nombre de personnes est élevé restent associés indépendamment les uns des autres, et indépendamment du sexe, de l'âge et du niveau d'études, à un risque plus élevé de séropositivité. La relation avec l'âge reste également associée avec un risque de séropositivité maximal pour les 30-49 ans.

En contrôlant avec d'autres variables socio-démographiques et de conditions de vie (et de variables géographiques liées à l'intensité de circulation du virus), on observe que le risque de séropositivité reste plus élevé pour les personnes dont le niveau de vie est le plus élevé ou le plus faible. En revanche, la différence de prévalence d'anticorps entre les personnes immigrées et non immigrées disparaît complètement lorsqu'on prend en compte les conditions de vie socio-économiques et d'habitat, ce qui confirme les hypothèses suggérées précédemment (Bajos et coll., 2020).

Enfin, la forte relation de séropositivité avec l'existence d'un cas suspect au sein du foyer, indépendamment du nombre de personnes qui y habitent, de la densité de la commune, de la profession et des conditions socio-économiques, suggèrent l'importance de la contamination intrafoyer comme source de diffusion du virus. ■

8. Lorsqu'on ajuste sur le taux de décès cumulé par département de résidence, l'effet de la densité de la commune où l'on habite diminue, traduisant le lien entre la circulation du virus et la densité de population.

## POUR EN SAVOIR PLUS

- **Almagro, M., Orane-Hutchinson, A.** (2020, avril). The Determinants of the Differential Exposure to COVID-19 in New York City and Their Evolution Over Time, SSRN, 10.
- **Bajos, N. et coll.** (2020, octobre). Les inégalités sociales au temps du Covid-19. IRESP, Questions de Santé Publique, 40.
- **Blumenshine, P. et al.** (2008). Pandemic influenza planning in the United States from a health disparities perspective. Emerg Infect Dis, 14(5):709-715.
- **Dubost, C.-L. et al.** (2020, juillet). Les inégalités sociales face à l'épidémie de Covid-19 - État des lieux et perspectives. DREES, Dossiers de la Drees-santé, 62.
- **Carrat, F. et al.** (2020). Seroprevalence of SARS-CoV-2 among adults in three regions of France following the lockdown and associated risk factors: a multicohort study.
- **Givord, P., Silhol, J.** (2020, octobre). Confinement : des conséquences économiques inégales selon les ménages. Insee, Insee Première, 1822, à paraître.
- **Herzog, S. et al.** (2020). Seroprevalence of IgG antibodies against SARS coronavirus 2 in Belgium – a prospective cross-sectional nationwide study of residual samples medRxiv preprint doi:
- **Mangeny, C. et al.** (2020, avril). La surmortalité durant l'épidémie de Covid 19 dans les départements franciliens. ORS Île-de-France.
- **Pollan, M. et al.** (2020). Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study www.thelancet.com Published online July 6, 2020 (20)31483-5.
- **Salje, H. et al.** (2020, juillet). Estimating the burden of SARS-Cov-2 in France, Sciences, Vol. 369, Issue 6500, pp. 208-211.
- **Santé publique France** (2020). Point épidémiologique du 17 septembre.
- **Stringhini, S. et al.** (2020, juin). Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in Geneva, Switzerland (SEROCoV-POP): a population-based study Published Online June 11, 2020.

## LA DREES SUR INTERNET

Retrouvez toutes nos publications sur notre site [drees.solidarites-sante.gouv.fr](https://drees.solidarites-sante.gouv.fr)

Retrouvez toutes nos données sur [www.data.drees.sante.gouv.fr](https://www.data.drees.sante.gouv.fr)

Pour recevoir nos avis de parution [drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/avis-de-parution](https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/avis-de-parution)

**Directeur de la publication :**  
Fabrice Lenglard

**Responsable d'édition :**  
Souphaphone Douangdara

**Rédactrice en chef technique :**  
Sabine Boulanger

**Secrétaire de rédaction :**  
Elisabeth Castaing

**Composition et mise en pages :**  
Stéphane Jeandet

**Conception graphique :**  
Julie Hiet et Philippe Brulin

**Pour toute information :**  
[drees-infos@sante.gouv.fr](mailto:drees-infos@sante.gouv.fr)  
Reproduction autorisée sous réserve de la mention des sources • ISSN électronique 1146-9129 • AIP 0001384



La DREES fait partie du Service statistique public piloté par l'Insee.