

SURVEILLANCE DE LA PANDÉMIE DE COVID-19 : CONTRIBUTION ET PERFORMANCES DU SYSTÈME SURSAUD®

// SURVEILLANCE OF THE COVID-19 PANDEMIC: CONTRIBUTION AND PERFORMANCE OF THE SURSAUD® SYSTEM

Anne Fouillet¹ (anne.fouillet@santepubliquefrance.fr), Isabelle Pontais¹, Cécile Forgeot¹, Jérôme Naud¹, Gaëlle Pedrono¹, Delphine Serra¹, Bernadette Verrat¹, Groupe des référents SurSaUD® en région*, Patrick Miroux², Pascal Chansard³, Diane Martin⁴, Adel Arfaoui¹, Yann Le Strat¹, Céline Caserio-Schönemann¹

¹ Santé publique France, Saint-Maurice

² Société française de médecine d'urgence (SFMU), Paris

³ SOS Médecins France, Paris

⁴ Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès de l'Inserm (Inserm-CépiDc), Paris

* Groupe des référents SurSaUD® en région : Nahida Atiki (Cellule régionale Normandie), Marie Barrau (CR Guyane), Oriane Broustal (CR Grand Est), Delphine Casamatta (CR Auvergne-Rhône-Alpes), Sonia Chêne (CR Bourgogne-Franche-Comté), Élise Daudens (CR Antilles), Joël Deniau (CR Provence-Alpes-Côte d'Azur-Corse), Marlène Faisant (CR Bretagne), Noémie Fortin (CR Pays de la Loire), Laure Meurice (CR Nouvelle-Aquitaine), Ali-Mohamed Nassur (CR Océan Indien), Annie-Claude Paty (CR Île-de-France), Leslie Simac (CR Occitanie), Arnoo Shaiykova (CR Hauts-de-France), Marion Soler (CR Mayotte), Nicolas Vincent (CR Centre-Val de Loire).

Soumis le 26.04.2024 // Date of submission: 04.26.2024

Résumé // Abstract

Introduction – Au démarrage de la phase de surveillance populationnelle de la pandémie de Covid-19 en mars 2020, le système de surveillance syndromique SurSaUD® (Surveillance sanitaire des urgences et des décès) constituait un des seuls systèmes déjà en place. Cet article présente une évaluation de l'utilité et des performances du système SurSaUD® pour la surveillance des impacts directs et indirects de l'épidémie de Covid-19 de 2020 à mars 2023.

Méthodes – SurSaUD® collecte quotidiennement, et sans sélection a priori, les données individuelles et pseudonymisées issues des services d'urgences (SU – réseau Oscour®), des associations SOS Médecins (SOSM), des bureaux d'état-civil et des certificats électroniques de décès. L'évaluation a porté sur la flexibilité, l'acceptabilité, la réactivité, la complétude, la stabilité et l'utilité du système au cours de l'épidémie de Covid-19.

Résultats – Les recours aux soins pour suspicion de Covid-19 dans les SU et SOSM, et les décès avec une mention de Covid-19 dans les causes médicales ont évolué de façon concordante avec les indicateurs issus d'autres systèmes de surveillance. Le système a aussi permis de suivre les impacts indirects liés au contexte de la pandémie et de maintenir une surveillance de la mortalité toutes causes et de l'ensemble des recours aux urgences et SOSM. La réactivité et la complétude des données sont restées élevées et stables. Les adaptations du système pour tenir compte de cette émergence (nouveaux codes diagnostics et indicateurs) ont été rapidement mises en place.

Discussion – Afin de renforcer la capacité de surveillance de SurSaUD®, Santé publique France a engagé les démarches pour collecter les données des Samu (Services d'aide médicale urgente). Ce système a été de nouveau confronté à de nombreux défis pour la surveillance des Jeux olympiques et paralympiques de Paris 2024.

Introduction – When the population-based surveillance phase of the COVID-19 pandemic began in March 2020, the syndromic surveillance system SurSaUD® was one of the few systems already in operation. This article assesses the relevance and performance of the SurSaUD® system for monitoring the direct and indirect impacts of the COVID-19 epidemic from 2020 to March 2023.

Methods – SurSaUD® collects pseudonymized individual data on a daily basis and without prior selection from the following sources: the OSCOUR® network of emergency departments (EDs), the SOS Médecins (SOSM) network of general practitioners, civil-status registers and electronic death certificates. The evaluation focused on the system's flexibility, acceptability, responsiveness, completeness, stability and usefulness during the COVID-19 epidemic.

Results – Consultations for suspected COVID-19 in EDs and with SOSMs, as well as death records mentioning COVID-19 as a medical cause, were consistent with the indicators produced by other surveillance systems. The SurSaUD® system also made it possible to monitor the indirect impacts of the pandemic, and to maintain

surveillance of all-cause mortality and all-cause consultations both in EDs and with SOSM. Data responsiveness and completeness remained high and stable. The system was rapidly adapted to integrate new diagnostic codes and indicators.

Discussion – In order to extend the scope of the SurSaUD® surveillance system, the French national health agency Santé publique France has begun collecting data from the emergency medical services (SAMU). This system has been confronted to numerous new challenges for monitoring the Paris 2024 Olympic and Paralympic Games.

Mots-clés : Surveillance syndromique, Évaluation, Covid-19, Performance
// **Keywords** : Syndromic surveillance, Assessment, COVID-19, Performance

Introduction

L'année 2020 a été marquée par l'émergence de la Covid-19, qui constitue un épisode sanitaire sans précédent en France comme au niveau mondial depuis le début du ^{xxi} siècle, tant sur le plan de son impact sanitaire et sociétal, que sur celui des mesures exceptionnelles de gestion et de prévention qui ont été mises en place pour tenter de ralentir la diffusion du virus dans la population.

Après deux phases de surveillance dédiées à l'identification des premières personnes infectées sur le territoire dès janvier 2020 puis l'investigation des cas groupés, le dispositif a évolué à partir de la mi-mars 2020 vers une surveillance populationnelle, visant à suivre la dynamique spatio-temporelle de l'épidémie et à en évaluer l'impact sur la santé et le système de soins¹. Le système de surveillance sanitaire des urgences et des décès (SurSaUD®) constitue un des seuls dispositifs déjà en place pour le démarrage de cette nouvelle phase de la surveillance, avec le réseau Sentinelles, la surveillance des cas graves d'infection respiratoire aiguë hospitalisés dans un réseau de réanimation et la confirmation biologique à travers le système 3-Labos¹. En particulier, le réseau Sentinelles, engagé pour la surveillance de l'épidémie saisonnière grippale au moment de l'émergence de la pandémie, a contribué, dès les premières semaines de l'épidémie, à faire la part entre l'épidémie saisonnière grippale et l'impact de la Covid-19 dans la population, et à identifier les régions les plus touchées par la pandémie².

Développé dès 2004 en réponse à la crise sanitaire de la canicule d'août 2003, le système SurSaUD®, conçu pour être non spécifique d'une maladie ou d'un risque en particulier, est adaptable et réactif. Construit pour identifier et/ou suivre l'impact sur la population de phénomènes inattendus, connus ou inconnus³, il a déjà été utilisé en situation de pandémie (grippe A(H1N1) en 2009⁴), ainsi que pour le suivi de situations très diverses : émergence infectieuse, épidémies saisonnières hivernales, risques environnementaux ou industriels, attentats, grands rassemblements⁵⁻⁸.

Cet article présente une évaluation des performances et de l'utilité du système SurSaUD® pour la surveillance de l'épidémie de Covid-19, de ses impacts directs et indirects, ainsi que des autres indicateurs de routine et saisonniers, de 2020 à mars 2023. Il précise en particulier les modifications qui ont été nécessaires pour adapter le système au contexte de l'émergence.

Matériel et Méthodes

La surveillance syndromique est caractérisée par les principes de collecte et de restitution automatisées et réactives, à partir de données enregistrées dans un système d'information (SI) métier pour d'autres besoins que la surveillance, sans double saisie, donc sans charge de travail supplémentaire pour les partenaires fournisseurs⁹ (dès lors qu'ils disposent d'un logiciel adapté). Le qualificatif « syndromique » vient du type de données recueillies auprès des partenaires fournisseurs : sans aucune sélection a priori car reflétant l'ensemble de l'activité, pas uniquement ou nécessairement médicales, elles peuvent être aussi bien des diagnostics que des signes cliniques ou des symptômes, constituant un diagnostic le plus souvent prévisionnel ou « syndrome ». Toutefois, à la différence de son sens médical strict (tableau clinique ou entité nosologique permettant de porter un diagnostic qui conduit à un traitement), le syndrome peut aussi être, en surveillance, un diagnostic confirmé par des examens complémentaires.

Principes du système de surveillance syndromique SurSaUD®

SurSaUD® collecte quotidiennement les données individuelles et anonymisées de quatre sources distinctes (tableau 1) :

- les passages dans les services d'urgence (SU) hospitalière participant au réseau Oscour® (Organisation de la surveillance coordonnée des urgences) ;
- les actes médicaux (visites à domicile et consultations) des associations SOS Médecins (SOSM) ;
- les décès enregistrés par les bureaux d'état-civil avec transmission automatisée vers l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) ;
- les décès, dont le volet médical du certificat est transmis par voie électronique au Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm-CépiDc).

Les données enregistrées par chaque entité (SU, association SOSM, commune de décès ou médecin certificateur) au cours d'une journée J sont extraites automatiquement des logiciels métiers et transmises chiffrées après minuit le jour suivant (J+1) à Santé publique France, via un concentrateur de données

Tableau 1

Principales caractéristiques des sources de données du système SurSaUD®

Caractéristiques	Oscour®	SOS Médecins	Insee	Inserm-CépiDc ^a
Début de participation au système	2004	2006	2005	2008
Mode de réception des données	1 fichier XML par service d'urgence	1 fichier XML unique pour l'ensemble des associations	1 fichier TXT unique pour l'ensemble des communes	Multiples fichiers XML contenant de 1 à N certificats
Statut de la transmission des données à Santé publique France	2004-2013 : Volontaire Depuis 2014 : transmission obligatoire ^b	Volontaire	Volontaire	Obligatoire ^c
Nombre d'entités participantes : – en mars 2020 – en mars 2023	– 700 services d'urgences – 722 services d'urgences	62 associations (stable entre 2020 et 2023)	– 8 500 communes – 15 062 communes	En 2023 : – environ 1 400 établissements hospitaliers – environ 11 200 médecins
Zones géographiques couvertes	France entière (sauf Martinique)	France métropolitaine et Martinique	France entière	France entière
Couverture en mars 2020 et en mars 2023	93% 95%	95% 95%	90% 95,5%	18% 39%

SurSaUD® : Surveillance sanitaire des urgences et des décès ; Oscour® : Organisation de la surveillance coordonnée des urgences ; Insee : Institut national de la statistique et des études économiques ; Inserm-CépiDc : Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale.

^a certificats électroniques des décès.

^b Voir [10].

^c Voir [11]. L'utilisation de la certification électronique par les médecins est volontaire de 2008 à 2022 et obligatoire pour les décès en établissement hospitaliers et médico-sociaux depuis 2022 [12].

régional (observatoire régional des urgences par exemple) ou national (base SOS Médecins France, Insee ou Inserm-CépiDc) (tableau 1). Un format unique d'extraction des données existe pour l'ensemble des SU (résumé de passage aux urgences – RPU¹⁰), et un autre pour les associations SOSM participant au réseau.

Dans un objectif de consolidation, les fichiers transmis à Santé publique France pour une journée J contiennent respectivement les données des 7 jours (RPU), 3 jours (actes SOSM) et 30 jours (Insee) précédents. Les certificats électroniques de décès peuvent être complétés ou modifiés par le médecin certificateur dans un délai de 96 heures.

Les données des quatre sources comportent des informations démographiques, administratives, et, à l'exception des décès issus de bureaux d'état-civil, des informations médicales :

- le diagnostic principal et le ou les diagnostics associés codés selon la Classification internationale des maladies, 10^e révision (CIM-10) pour les RPU ou selon deux thésaurus spécifiques pour SOSM ;
- les causes médicales inscrites en texte libre par les médecins dans les certificats électroniques de décès.

Les diagnostics Oscour® et SOSM sont analysés sous forme de groupes pertinents définis pour la surveillance : les regroupements syndromiques (RS). L'analyse des causes médicales de décès repose sur des algorithmes basés sur l'analyse du texte libre des certificats.

Indicateurs d'évaluation du système SurSaUD® au cours de l'épidémie de Covid-19

L'évaluation orientée sur les caractéristiques techniques d'un système d'information a porté sur une sélection de six indicateurs, parmi les indicateurs habituels d'évaluation des systèmes de surveillance sanitaire¹³ :

- la flexibilité a été évaluée à travers la capacité du système à intégrer rapidement dans ses référentiels les nouveaux codes diagnostiques dédiés à la Covid-19 (CIM-10 et thésaurus SOSM) et à construire les RS pour suspicion de Covid-19 (« RS Covid-19 ») pour Oscour® et SOSM et un algorithme identifiant les mentions de Covid-19 dans le texte des causes médicales de décès ;
- l'acceptabilité a été mesurée par le nombre de SU ou d'associations SOSM ayant utilisé au moins un des nouveaux codes diagnostiques de Covid-19 dans les premières semaines de l'épidémie. Aux urgences, la dynamique temporelle de la proportion de passages pour chacun des codes composant le RS Covid-19 parmi l'ensemble des passages pour suspicion de Covid-19 (qui seront appelés Covid-19 dans la suite de l'article) est présentée ;
- la complétude des informations a été mesurée d'une part, à partir de la couverture de chacun des réseaux de surveillance, et d'autre part, par la proportion de passages SU (ou actes SOSM) avec un code diagnostique renseigné par rapport à l'ensemble des passages (ou actes reçus) ;

- la réactivité a été mesurée à partir du nombre de passages SU/actes SOSM toutes causes collectés dès J+1 par rapport à ceux collectés au bout de sept jours (données consolidées) ;
- la stabilité de la transmission des données SU et SOSM a été mesurée par le nombre de jours au cours duquel un problème de transmission des données à J+1 a été identifié sur la période de mars à décembre 2020. Ce nombre a été comparé à celui observé sur la période de septembre 2019 à février 2020, précédant le début de l'épidémie ;
- l'utilité du système pour la surveillance des effets directs et indirects de l'épidémie sur la santé de la population est illustrée par : la description de la dynamique des nombres de recours Oscore® et SOSM pour Covid-19 et des décès électroniques avec mention de Covid-19, comparativement au nombre d'hospitalisations pour/avec Covid-19 issu de SI-VIC (Système d'information pour le suivi des victimes d'attentats et de situations sanitaires exceptionnelles, utilisé pour la surveillance intra-hospitalière) ; et l'évolution des indicateurs portant sur les autres pathologies (hors Covid-19) et leur restitution au cours de l'épidémie.

Cette étude ne vise pas une évaluation des performances épidémiologiques des indicateurs de surveillance de la Covid-19 (sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive).

Résultats

Flexibilité et acceptabilité du système

Le premier code diagnostique de Covid-19 (U07.1) a été introduit le 24 février 2020 dans les référentiels du système SurSaUD®, soit près de trois semaines après la première recommandation de l'Agence technique de l'information hospitalière (ATIH). Les nouveaux codes, recommandés ensuite par l'ATIH (U07.10 à U07.15) et par SOSM (codes « 278 » et « 218 ») en mars puis en avril, ont été ajoutés dans un délai de deux jours et 24 jours respectivement (tableau 2). Dans le même temps et pour accompagner leur introduction, des recommandations de codage ont été établies conjointement entre Santé publique France, la Fédération des observatoires régionaux des urgences (Fedoru) et la Société française de médecine d'urgences (SFMU), puis diffusées dès le 29 février dans chaque SU, afin d'assurer une utilisation homogène par les professionnels de santé dans leurs logiciels respectifs. La même démarche a été conduite avec la fédération SOS Médecins France.

Tableau 2

Codes des diagnostics médicaux (SU, SOS Médecins) et des motifs (SOS Médecins) en lien avec la Covid-19 ajoutés dans les référentiels utilisés par le système SurSaUD®

	Codes	Libellé	Date de recommandation par l'ATIH	Date d'introduction dans SurSaUD®
Services d'urgences (CIM-10)	B34.2 ^a	Infection coronavirale, sans précision		Avant 2020
	B97.2 ^a	Coronavirus, cause de maladies classées dans d'autres chapitres		Avant 2020
	U04.9 ^a	Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), sans précision		Avant 2020
	U07.1 ^a	Maladie respiratoire à Coronavirus 2019 (Covid-19)	30/01/2020	24/02/2020
	U07.10 ^a	Covid-19, confirmé	17/03/2020	19/03/2020
	U07.11 ^a	Covid-19, non confirmé	17/03/2020	19/03/2020
	U07.12 ^a	Porteur de SARS-CoV-2 asymptomatique ou pauci symptomatique	17/03/2020	19/03/2020
	U07.13	Autres examens et mises en observations en lien avec l'épidémie Covid-19	17/03/2020	19/03/2020
	U07.14 ^a	Covid-19, autres formes cliniques, virus identifié	10/04/2020	04/05/2020
	U07.15 ^a	Covid-19, autres formes cliniques, virus non identifié	10/04/2020	04/05/2020
SOS Médecins (thésaurus spécifique)	278 (Diagnostic) ^a	Coronavirus	–	Mars 2020
	218 (Motif)	Suspicion de coronavirus	–	Mars 2020
	279 (Diagnostic) ^a	Covid-19 confirmé par la biologie	–	Juillet 2020
	280 (Diagnostic)	Covid-19 personne contact (autres examens et mises en observations en lien avec)	–	Juillet 2020
	281 (Diagnostic)	Nécessité d'une vaccination contre la Covid-19	–	Juillet 2020
	219 (Motif)	Nécessité d'une vaccination contre la Covid-19	–	Juillet 2020

SU : services d'urgences ; SurSaUD® : Surveillance sanitaire des urgences et des décès ; ATIH : Agence technique de l'information sur l'hospitalisation.

^a Codes inclus dans les regroupements syndromiques « suspicion de Covid-19 » pour la surveillance des passages aux urgences et des actes SOSM.

Ces nouveaux codes ont été utilisés par les urgentistes dès leur inclusion dans les logiciels métiers. Le code U07.1 (maladie respiratoire à coronavirus 2019) a été le plus fréquemment utilisé, suivi du code U07.11 (Covid-19, non confirmé)¹⁴ (figure 1). En S10, première semaine de mars 2020, 95 des 700 SU du réseau Oscour® (13,6%) avaient utilisé au moins une fois un des nouveaux codes diagnostiques. Ce nombre a atteint 332 SU (47,4%) en S12 (16/03 au 22/03/2020) et 468 SU (66,8%) en S14 (29 mars au 5 avril 2020). Du côté de SOSM, 32 des 62 SOSM (51,6%) avaient également utilisé au moins une fois le nouveau code diagnostique « 278 » en S10, puis 58 (93,5%) en S12 et 60 (96,8%) en S14. Dès le confinement (S11), le nombre de recours pour suspicion de Covid-19 à partir de ces nouveaux codes était plus fréquent dans les régions Île-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Grand Est.

En parallèle, deux nouveaux RS Covid-19 ont été créés et leur définition a été élargie au fur et à mesure de l'introduction des nouveaux codes (tableau 2). Les indicateurs correspondant aux RS Covid-19 Oscour® et SOSM ont été présentés dans le point épidémiologique (PE) Covid-19 à partir du 15 mars 2020⁽¹⁾ au niveau national et du 10 avril dans les PE régionaux, et dans les bulletins hebdomadaires de routine dédiés à l'activité des sources Oscour® et SOSM dès le 17 mars¹⁵. Ils ont également été publiés

à disposition du grand public et mis à jour quotidiennement sur l'observatoire cartographique Géodes à partir du 20 mars 2020¹⁶.

En ce qui concerne les causes de décès, un algorithme d'identification des causes médicales contenant une mention de Covid-19 a été développé de façon conjointe entre Santé publique France et le CépiDc. Afin d'évaluer les éventuelles comorbidités des personnes décédées de (ou avec) la Covid-19, des algorithmes ont également été développés pour identifier les mentions d'obésité, diabète, pathologies cardiaques, rénales, respiratoires ou neurodégénératives/neurocognitives. Ces indicateurs ont été introduits dans le PE Covid-19 à partir du 24 mars 2020.

Complétude, réactivité, stabilité

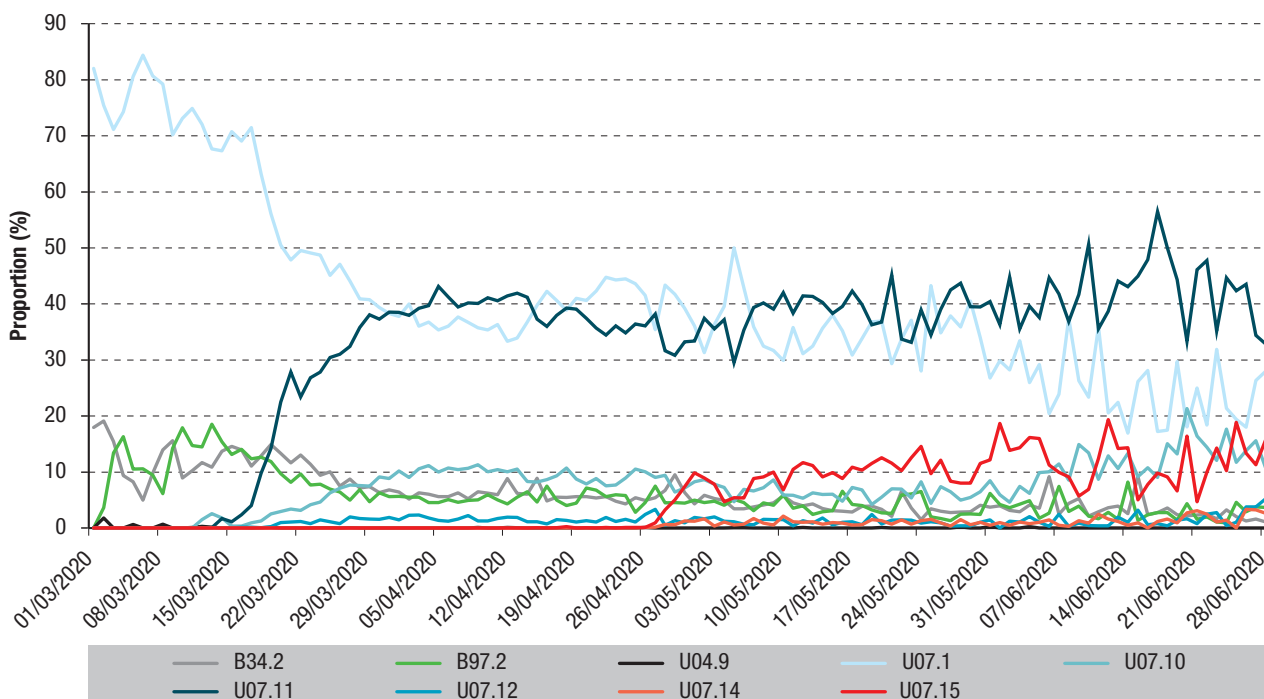
La couverture des réseaux Oscour® et SOSM, supérieure à 93% en mars 2020, est restée stable au cours de l'épidémie (tableau 1). En ce qui concerne la mortalité, le nombre de communes transmettant automatiquement les données de mortalité à l'Insee a connu une forte progression au début de la pandémie, passant d'environ 8 500 communes en mars 2020 (90% de la mortalité nationale) à près de 10 500 communes en mai 2020 (93% de la mortalité). Fin mars 2023, ce nombre atteignait près de 15 100 communes (95%). Parallèlement, 18% des décès étaient certifiés par voie électronique au début de la pandémie. Ce taux de déploiement a rapidement progressé jusqu'en mai 2020, atteignant 26%, puis de façon beaucoup plus lente, pour atteindre 39% en mars 2023.

Quant à la réactivité, 93,0% des passages aux urgences toutes causes ont été reçus et intégrés

(1) Santé publique France. Point Épidémiologique Covid-19. <https://www.santepubliquefrance.fr/recherche/#search=COVID%2019%20%20%20point%20epidemiologique&publications=donn%C3%A9es®ions=National&sort=date>

Figure 1

Proportion quotidienne du nombre de passages aux urgences pour chacun des diagnostics inclus dans le regroupement « Suspicion de Covid-19 » parmi l'ensemble des passages pour suspicion de Covid-19, France, du 1^{er} mars au 28 juin 2020



La signification des codes est disponible dans le tableau 2.

dès le lendemain du passage (J+1) entre mars et décembre 2020. Parmi eux, 72,5% contenaient un diagnostic principal codé (figure 2), passant à 79,2% dès J+3 avec la consolidation des données. Ces proportions ont légèrement progressé sur cette période, comparativement aux six mois précédant la pandémie (91,0%, 70,5% et 77,4% respectivement).

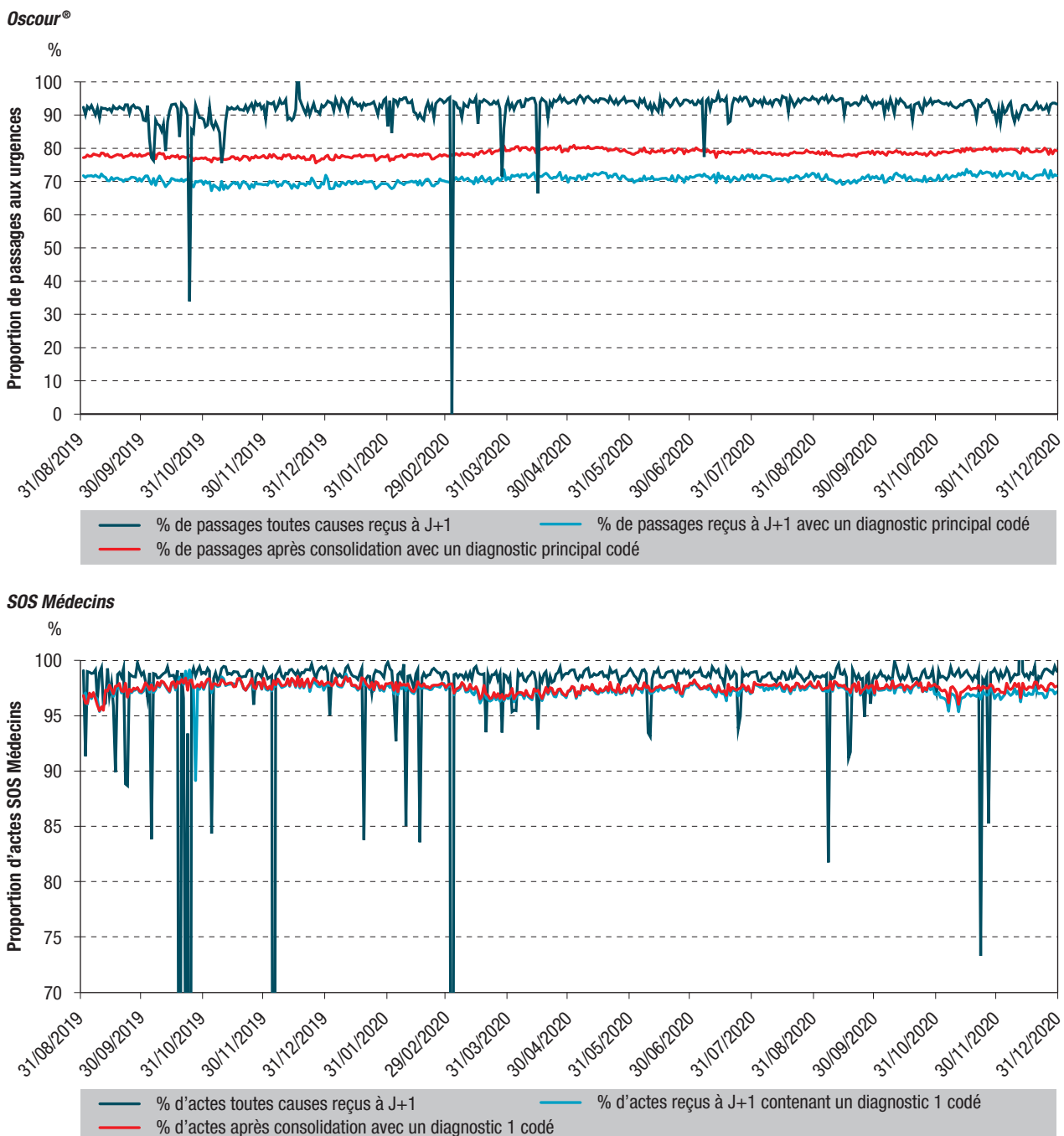
Sur la même période, parmi les actes SOSM toutes causes, 98,0% ont été reçus et intégrés à J+1, en légère hausse par rapport aux six mois précédents (96,4%). Parmi les actes reçus à J+1, 97,2% contenaient au moins un diagnostic médical codé (figure 2).

Cette proportion d'actes avec un diagnostic codé atteignait 97,7% dès J+2.

La réactivité est restée stable, quels que soient le jour de la semaine et la période de l'année (figure 2). Si, ponctuellement sur la période d'étude, la proportion de passages aux urgences reçus à J+1 a diminué de façon marquée, cela a concerné un nombre restreint de journées : 1 journée (le 3 mars 2020) pour problème technique, 4 journées entre mars et novembre 2020 pour absence de transmission de données d'une ou plusieurs régions. Ces difficultés ont toutes été résolues dans la journée.

Figure 2

Proportions quotidiennes du nombre de passages aux urgences et d'actes SOS Médecins toutes causes, France, septembre 2019 à décembre 2020



Du côté de SOSM, si le nombre de difficultés ponctuelles s'est fortement réduit entre mars et décembre 2020, l'agence a dû faire face à une interruption de transmission de 22 associations SOSM (30% des actes) entre mi-février et le 6 juillet 2022, à la suite d'une évolution technique sur les serveurs de SOSM. Sur cette période, la surveillance sanitaire a été maintenue sur les 39 autres associations. Les données de ces associations ont pu être récupérées a posteriori.

En ce qui concerne les deux sources de mortalité, les transmissions des données sont également restées stables tout au long de la période de la pandémie (résultats non présentés).

Utilité du système pour la surveillance de la Covid-19

Avant même la phase de surveillance populationnelle et la création des codes Covid-19 par l'ATIH, plusieurs RS Oscour® et SOSM, traceurs des symptômes cliniques de la Covid-19 (fièvre isolée, toux, dyspnée/insuffisance respiratoire et grippe/syndrome grippal) étaient déjà disponibles et suivis en routine dans le cadre de la surveillance de l'épidémie saisonnière grippale. Ils ont alors été également analysés pour tenter d'identifier les premiers impacts de la Covid-19 sur le recours aux soins.

Après une augmentation des recours pour fièvre isolée, corrélée à celle des recours pour grippe/syndrome grippal (entre S50-2019 et S10-2020), une reprise modérée des recours pour fièvre isolée est à nouveau observée à partir de S11-2020 aux urgences et chez SOSM. Cette hausse était contemporaine d'une augmentation des recours pour toux dans les deux réseaux, particulièrement marquée dans les SU (figure 3) ; les recours pour toux sont ainsi passés de 15 737 actes SOSM en S10-2020 à 18 912 actes en S11-2020 (soit +20%), et de 2 730 passages aux urgences en S10-2020 à 6 533 passages en S12-2020 (soit +139%). Une hausse des recours aux urgences pour dyspnée/insuffisance respiratoire était également notée sur la période (+61% entre S10-2020 et S13-2020).

Avec la création des codes spécifiques Covid-19 et la diffusion des recommandations de codage dans les réseaux, les recours pour toux et fièvre isolée ont rapidement diminué, ainsi que, dans une moindre mesure, ceux pour dyspnée/insuffisance respiratoire (figure 3). Entre les semaines S10-2020 et S13-2023, 544 834 actes SOSM et 936 437 passages aux urgences pour le RS Covid-19 ont été enregistrés, représentant respectivement 4,9% et 1,9% de l'activité totale codée des SU et de SOSM sur l'ensemble de la période. Au pic de la première vague (S13-2020), ces recours ont atteint 20% de l'activité totale codée des SU et 24% de celle de SOSM. Aux pics des vagues suivantes (S44-2020, entre S12-2021 et S14-2021, S32-2021, entre S01-2022 et S03-2022, S14-2022 et S27-2022), ces proportions étaient comprises entre 2 et 7% de l'activité des urgences et entre 5% et 20% de l'activité SOSM.

La dynamique hebdomadaire du nombre des recours aux urgences pour Covid-19 était concordante avec celle du nombre d'actes SOSM (coefficient de corrélation=0,79). La dynamique de ces deux indicateurs était également concordante avec celle du nombre d'hospitalisations pour ou avec Covid-19 enregistrées à partir du système SI-VIC (coefficient de corrélation=0,89 entre Oscour® et SI-VIC, et 0,74 entre SOSM et SI-VIC) (figure 4).

En ce qui concerne la mortalité, entre S10-2020 et S13-2023, 82 202 certificats électroniques de décès avec une mention de Covid-19 dans les causes médicales ont été enregistrés par le système. La dynamique temporelle était également cohérente, avec un décalage d'une semaine, avec celle des hospitalisations pour ou avec Covid-19 (SI-VIC) et des recours aux urgences et à SOSM pour Covid-19 (figure 4). Ainsi, le coefficient de corrélation entre le nombre de passages aux urgences pour Covid-19 et le nombre de décès de la semaine suivante était de 0,83. Cette corrélation était plus forte en considérant le nombre d'hospitalisations après passage aux urgences pour Covid-19 ou les hospitalisations pour ou avec Covid-19 dans SI-VIC et le nombre de décès de la semaine suivante (0,91 et 0,90 respectivement).

Surveillance des recours aux soins pour les autres pathologies pendant l'épidémie

En parallèle à la surveillance de la Covid-19, le suivi quotidien des indicateurs habituels de surveillance syndromique (morbidité comme mortalité) a été maintenu tout au long de l'épidémie.

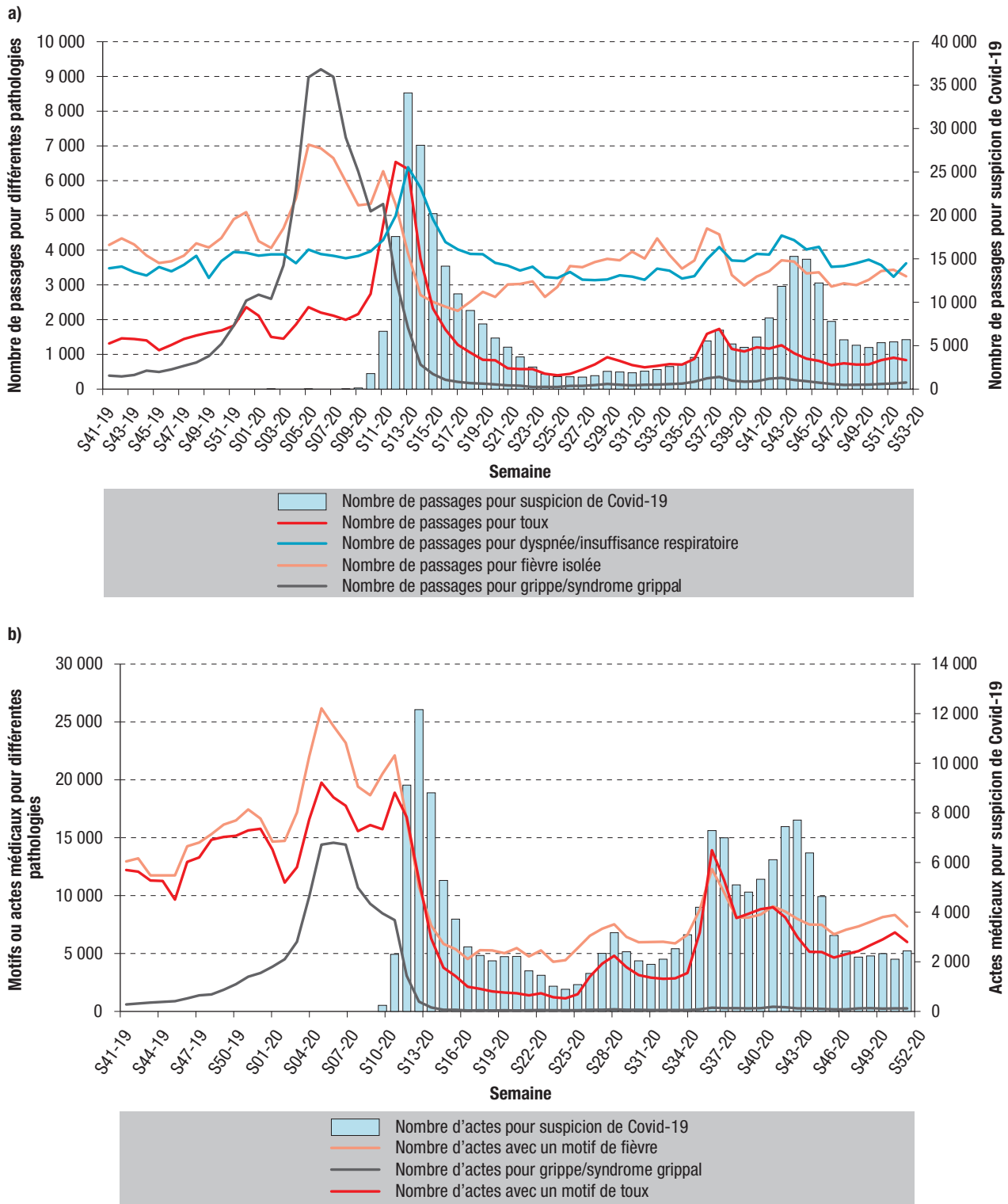
L'activité toutes causes a fortement baissé pendant le premier confinement (du 16 mars au 10 mai 2020 : -45% aux urgences, -32% chez SOSM). En cohérence avec cette tendance, les recours aux urgences pour infarctus du myocarde et accident vasculaire cérébral (AVC) ont également baissé, principalement pendant le premier confinement (respectivement -24% et -18% par rapport aux périodes équivalentes entre 2017 et 2019) ; le suivi de ces recours a permis de montrer une absence de rebond immédiat après le confinement, malgré la crainte d'un retard de prise en charge pour ces pathologies graves¹⁷.

De même, la surveillance de routine a contribué à objectiver l'impact de la pandémie sur la santé mentale de la population. Ainsi, les actes SOSM pour angoisse chez les adultes de 15-74 ans ont progressé au cours du premier confinement, suivis à partir de novembre 2020, par les passages aux urgences pour idées suicidaires et troubles de l'humeur chez les enfants. Ces observations précoces, confortées par des signalements de professionnels fin 2020 puis début 2021, ont conduit à mettre en place un PE dédié à la surveillance de la santé mentale à partir du 2 février 2021. Ce PE a été produit de façon hebdomadaire jusqu'au 18 juillet 2022, avant de passer à un rythme mensuel⁽²⁾. Une déclinaison régionale

⁽²⁾ Santé publique France. Bulletin Surveillance Syndromique Santé Mentale. <https://www.santepubliquefrance.fr/recherche/#search=Bulletin%20surveillance%20syndromique%20sant%C3%A9%20mentale>

Figure 3

Nombre hebdomadaire de recours aux urgences (a), motifs d'appels et actes médicaux SOS Médecins (b) pour des symptômes évocateurs de la Covid-19, France, octobre 2019 à décembre 2020



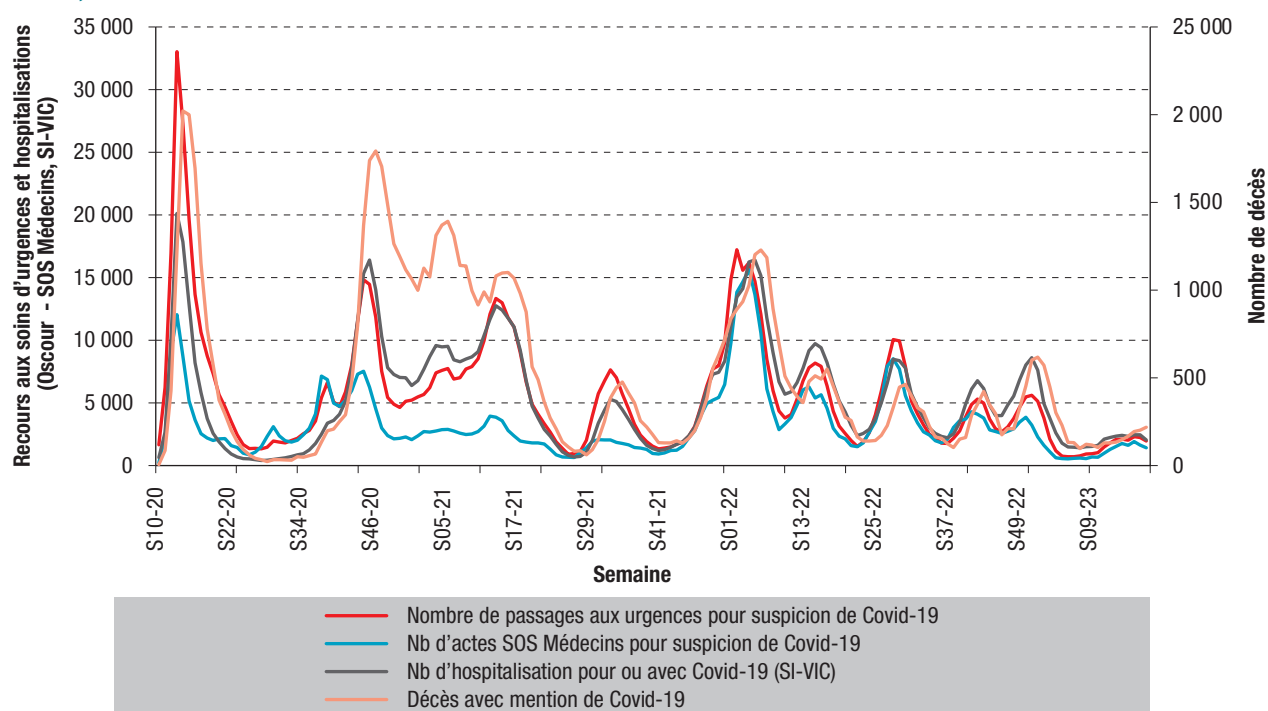
de ce PE a également été diffusée trimestrielle- ment. Ces indicateurs montraient toujours en 2023 des niveaux élevés persistants des recours pour idées suicidaires principalement chez les jeunes.

Les surveillances saisonnières (hivernale : infections respiratoires aiguës ; à prédominance printanière : méningite virale, allergie ; estivale : pathologies liées

à la chaleur, noyade, asthme de la rentrée scolaire), qui reposent pour tout ou partie sur les données Oscour® et SOSM, ont également été assurées tout au long de la période pandémique. Ainsi, la forte intensité de l'épidémie saisonnière de bronchiolite en période post-Covid (saison 2022-2023) a pu être objectivée et faire l'objet d'une surveillance renforcée, centrée sur les moins de 1 an, plus fragiles. Les bulletins

Figure 4

Nombre hebdomadaire de recours aux urgences, d'actes médicaux SOS Médecins pour suspicion de Covid-19 et de décès électroniques avec une mention de Covid-19, et nombre d'hospitalisations avec ou pour Covid-19 (SI-VIC), France, mars 2020 à mars 2023



hebdomadaires pour l'ensemble des indicateurs Oscour® et SOSM ont été publiés sans modification de méthode ou de fréquence d'analyse.

L'analyse de la mortalité toutes causes confondues à partir des données Insee a également été poursuivie, permettant de prendre en compte, sans pouvoir les distinguer, les effets directs de la Covid-19, ceux liés au contexte de la pandémie (notamment réduction des déplacements), ainsi que les effets d'autres événements intercurrents (vagues de chaleur, épidémies saisonnières hivernales). L'estimation de l'excès de mortalité lors de la première vague a ainsi pu être produite rapidement, en mesurant l'écart entre le nombre observé et le nombre attendu de décès, estimé à partir du modèle statistique utilisé par le consortium EuroMomo¹⁸. Le bulletin hebdomadaire national de surveillance de la mortalité toutes causes a été temporairement interrompu entre le 24 mars 2020 et le 2 février 2021, les informations étant directement restituées chaque semaine dans le PE Covid-19.

Les décès certifiés par voie électronique, pour lesquels les causes médicales ne contenaient pas de mention de Covid-19, ont contribué à interpréter les évolutions de la mortalité toutes causes et à suivre la mortalité pour d'autres causes que la Covid-19¹⁹. En particulier, cette source a permis de faire une première évaluation de la mortalité par suicide au cours de la pandémie²⁰.

Discussion

Le système multisource SurSaUD®, conçu et adapté pour assurer la surveillance sanitaire de tout type d'événement sanitaire, a constitué l'un des rares

outils immédiatement disponibles et opérationnels aux premières heures de la pandémie de Covid-19.

Les performances du dispositif sont restées remarquables tout au long de la crise. Malgré l'impact massif de la pandémie sur le système de soins, notamment hospitalier, les taux de transmission des données des urgences et des associations SOSM vers le système SurSaUD® (93,0% des passages aux urgences et 98,0% des actes SOSM reçus dès le lendemain à Santé publique France) et les taux de codage des diagnostics médicaux dans un délai de 24 heures (72,5% aux urgences et 97,2% des actes SOSM) sont restés stables tout au long de l'année 2020 et ont même légèrement progressé par rapport aux mois précédents. Il a également pu être mis en place rapidement la transmission de données pour certaines unités spécifiques Covid-19 créées « à côté » de certains établissements hospitaliers lors du premier confinement, lorsqu'ils utilisaient le format RPU. Bien qu'il puisse y avoir une hétérogénéité d'un établissement à l'autre, les nouveaux codes diagnostiques ont été utilisés par les professionnels de santé dans les trois jours qui ont suivis la recommandation de l'ATIH, témoignant d'une grande adaptabilité de la plupart des logiciels métiers et de l'adhésion des médecins aux recommandations de codage ; ils ont pu être rapidement intégrés dans les référentiels de l'agence pour permettre la construction de nouveaux RS dans un délai court (deux jours maximum après leur intégration). Le délai plus long de 24 jours qui a pu être observé en mai 2020 était lié 1/ au délai pour identifier ou recevoir les recommandations de l'ATIH, 2/ au besoin d'échanges avec les médecins des réseaux sur leur utilisation de ces codes et

3/ à l'évaluation de l'impact de l'ajout des nouveaux codes dans les RS sur la continuité des indicateurs et à l'accompagnement de ces changements auprès des utilisateurs (épidémiologistes, décideurs, médias).

Les recours aux soins pour Covid-19 dans les SU et les associations SOSM, comme les décès avec une mention de Covid-19 dans les causes médicales, ont évolué au niveau national de façon concordante avec les indicateurs produits par les autres systèmes de surveillance spécifiques (coefficients de corrélation compris entre 0,74 et 0,90 selon les sources), constituant un argument fort de validité du dispositif pour le suivi de la dynamique d'un phénomène épidémique émergent de grande ampleur comme la Covid-19. Lors du premier confinement, les indicateurs Oscour® et SOSM ont par ailleurs été les premiers, parmi les indicateurs existants, à montrer le début de décroissance de la première vague à partir du 3 avril 2020.

Au-delà des indicateurs directement liés à la Covid-19, le système a permis :

- de suivre les impacts indirects de la pandémie tels que la réduction des recours aux soins pendant les confinements. En particulier, la baisse du recours aux urgences pour infarctus du myocarde et pour AVC objectivé avec cet outil¹⁷ a conduit à des recommandations à la population et des études complémentaires, notamment sur les hospitalisations et la mortalité cardiovasculaire pendant le début de la pandémie²¹ ;
- de mettre en évidence une augmentation des recours pour des indicateurs de santé mentale, en particulier chez les enfants. Pour éclairer la décision publique, Santé publique France a également mis en œuvre des études et enquêtes spécifiques pour renforcer la surveillance de la santé mentale en population générale (CoviPrev²²) et dans des populations spécifiques (Enabee²³, Confeado²⁴, Covimater²⁵, étude CovSA, cohorte Coset...);
- de maintenir la surveillance de routine sur tout le reste du champ, en morbidité comme en mortalité, en particulier les épidémies saisonnières (bronchiolite, gastro-entérite, grippe, etc.) ou les effets des événements climatiques (vagues de chaleur des étés 2020 à 2023).

Forces du système

Le caractère multisource du système SurSaUD®, couvrant médecine d'urgence de ville et hospitalière ainsi que la mortalité, assure une analyse croisée et complémentaire des situations sanitaires en essayant de réduire les angles morts, sans toutefois les supprimer totalement. Il tend également à rendre la surveillance moins sensible à des décisions politiques ou organisationnelles, pouvant entraîner une modification des comportements de recours aux soins ou de prise en charge de la population, ou des difficultés de remontée de données (grève de transmission, problème ou évolution technique...).

L'une des principales forces du système réside dans l'utilisation de données déjà collectées en routine par les réseaux de professionnels pour leurs propres besoins, sous réserve de disposer de logiciels métiers adaptés. Avec l'automatisation de l'extraction des données des logiciels et de la transmission vers Santé publique France, le système n'impose ainsi aucune charge de travail supplémentaire aux professionnels de santé pour contribuer à la surveillance, à la différence de systèmes non intégrés comme SI-VIC qui ont occasionné une surcharge de double saisie pour les établissements déjà très impactés. Cette intégration est un facteur favorisant la stabilité de la transmission. Elle reste toutefois conditionnée à la capacité de saisie des RPU par les professionnels de santé, en particulier dans des situations où l'organisation des soins est bouleversée. Par ailleurs, les aménagements nécessaires à Santé publique France pour adapter le système au contexte de l'émergence (ajout des nouveaux codes diagnostics dans les référentiels et la création des nouveaux regroupements syndromiques dédiés à la Covid-19) ont été très limités, correspondant à des fonctionnalités déjà opérationnelles dans le système d'information.

Outre la technique, l'autre grande force du système réside dans les réseaux humains Oscour® et SOSM, impliqués et réactifs, disposant à la fois d'une bonne connaissance du terrain et du système de surveillance. Dès le début de la pandémie, les premiers échanges ont permis d'établir conjointement, puis d'assurer la diffusion rapide des recommandations de codage auprès de l'ensemble des SU et associations SOSM. Des réunions hebdomadaires puis bimensuelles ont été organisées, afin de confronter les observations épidémiologiques et l'analyse clinique des professionnels de santé sur le terrain et de présenter aux partenaires l'évolution des indicateurs. Ces échanges ont aidé à une meilleure compréhension des situations locales, à l'interprétation des indicateurs pour Santé publique France et à donner un espace de discussion aux professionnels pour partager leurs ressentis et leurs expériences.

L'antériorité du système, qui collecte des données depuis 2004, a permis à la fois de disposer d'une large couverture (à l'exception de la certification électronique des décès) sur l'ensemble du territoire, incluant les territoires ultramarins et d'une bonne connaissance préalable des données, des indicateurs et de leur interprétation. Les données Oscour® ont été utilisées pour mesurer et suivre le taux de reproduction (R-effectif) de l'épidémie de Covid-19, marqueur de la diffusion du virus dans la population, en complément des R-effectifs calculés à partir des données de tests (SI-DEP) et d'hospitalisations (SI-VIC)²⁶.

Par ailleurs, grâce à la couverture territoriale du réseau, les indicateurs Oscour® ont contribué directement à la prise de décision, pour préparer la levée progressive du premier confinement. Ainsi, en l'absence de système de surveillance virologique basé sur les tests de dépistage (SI-DEP en cours

de construction²⁷), l'un des trois indicateurs utilisés pour construire la carte départementale de déconfinement jusqu'au 28 mai 2020 reposait sur les recours aux urgences pour Covid-19, qui permettaient de définir le niveau de circulation active du virus²⁸ au plus proche de la contamination.

Enfin, la diversité des variables remontées pour chacune des sources a permis d'affiner les analyses pour certaines classes d'âges et certains diagnostics associés. Ainsi, en complément des données de vaccination, les indicateurs Oscour[®] et SOSM ont été utilisés à la rentrée scolaire 2021²⁹ pour dresser un état des lieux des contaminations et suivre l'évolution de la Covid-19 chez les enfants et les étudiants avec le retour en collectivité. Début 2022, les recours aux urgences ont également contribué à décrire et caractériser l'évolution des symptômes et diagnostics associés au variant Omicron, en mettant en évidence une diminution des formes respiratoires, prédominantes pendant la circulation du variant Delta notamment³⁰, au profit d'une augmentation des formes non respiratoires de la Covid-19.

Limites du système

Le déploiement limité de la certification électronique des décès au démarrage de l'épidémie (18% de la mortalité nationale, principalement utilisée par les établissements hospitaliers) a constitué la principale limite du système, ne permettant pas la mise en œuvre systématique d'une surveillance réactive de la mortalité par cause et la caractérisation des comorbidités des décès en lien avec la Covid-19. Sa faible montée en charge au cours de l'épidémie (35% de la mortalité nationale mi-2022), malgré des instructions ministérielles auprès des établissements hospitaliers et médico-sociaux pour prioriser l'utilisation du système, pourrait être le reflet de la concurrence des systèmes spécifiques mis en place pour la surveillance de l'épidémie de Covid-19 et intégrant des indicateurs de mortalité (resp. SI-VIC et SurvESMS).

Si les données issues des SU et des associations SOSM permettent une surveillance de la dynamique d'un événement sanitaire et la description des patients (classe d'âge, sexe, sévérité), elles ne permettent pas de disposer d'informations sur l'état de santé des patients (antécédents, comorbidités ou statut vaccinal) au moment du recours. De plus, l'absence d'identifiant unique de santé ne permet pas non plus d'envisager le chaînage de ces données avec d'autres sources remontées de façon réactive et pouvant venir les compléter, telles que VAC-SI (suivi de la vaccination)³¹ ou SI-DEP (résultats des tests biologiques)²⁷.

Enfin, pour des raisons de limitation technique des outils, l'analyse des recours est réalisée sur la base de la zone géographique de consultation, ce qui ne permet pas de produire des taux d'incidence. L'utilisation de la commune de résidence des patients, présente dans les données transmises par les SU comme SOSM, constitue une perspective

d'amélioration de la surveillance, notamment pour les événements impliquant des flux de populations (vacances, grands rassemblements de population,...) ou des populations exposées en cas d'accidents industriels par exemple.

Éléments de comparaison internationale

Au niveau international, le système de surveillance syndromique du Royaume-Uni constitue le système multisource le plus complet et avancé. Il combine une surveillance de la médecine de ville, des recours aux SU (basés sur le modèle Oscour[®]), des appels vers une plateforme de conseil et d'orientation médicale, ainsi que vers les plateformes de régulation d'ambulances³². À l'instar de SurSaUD[®], le système a apporté une contribution majeure pour le suivi de l'impact direct et indirect de la pandémie sur les recours aux soins³³. Il a ainsi mis en évidence une diminution majeure des passages dans les services d'urgences entre les semaines S13-2020 et S20-2020, comme en France, et à l'inverse, l'accroissement marqué des appels aux plateformes de conseil et d'orientation médicale et de régulation d'ambulances, reflétant ainsi le changement de pratique de la population face à l'inquiétude de la contamination en cas de consultation.

De nombreux autres pays disposent d'une surveillance des recours aux urgences toutes causes et pour différentes pathologies hors Covid-19 et ont pu mettre en évidence dans les premiers mois de l'épidémie des tendances similaires à celles observées en France^{33,34}.

Aux États-Unis, la pandémie de Covid-19 a permis d'améliorer, d'une part, le déploiement du système de surveillance syndromique fondé sur les SU, atteignant en 2023 une couverture de 75% des recours nationaux et, d'autre part, la réactivité de la remontée des certificats de décès (incluant les causes médicales) au système statistique des statuts vitaux³⁵. Une évaluation comparative des différents systèmes utilisés pour la surveillance de la Covid-19 a montré que les recours aux urgences pour Covid-19 ont permis d'identifier les tendances avec une avance de quatre jours par rapport aux admissions hospitalières³⁶. De même, les certificats de décès assuraient une surveillance des tendances de la mortalité plus réactive que le système spécifique mis en place pour la Covid-19, reposant sur la collecte de données agrégées.

Perspectives

Afin de renforcer la capacité de surveillance du système SurSaUD[®], Santé publique France a engagé les démarches pour collecter les données des Samu. Le déploiement massif du système de certification électronique des décès doit également être fortement encouragé sans attendre une nouvelle crise sanitaire. Un déploiement en cours de crise sanitaire, qui n'atteint pas ou ne s'approche pas de l'exhaustivité ou de la représentativité, représente plus une difficulté d'analyse qu'un avantage. D'autres chantiers pour renforcer le dispositif de surveillance multisource dans le contexte

pandémique sont également ouverts par Santé publique France³⁷, en particulier le projet Orchidée visant à tester la production réactive d'indicateurs spécifiques à partir des entrepôts de données de santé des établissements hospitaliers.

Au lendemain de la pandémie de Covid-19, le système SurSaUD® a été de nouveau confronté à de nombreux défis pour la surveillance des Jeux olympiques et paralympiques de Paris 2024. L'afflux important de population du monde entier pour cet événement international et festif a pu entraîner des risques sanitaires spécifiques aux grands rassemblements de population (contamination alimentaire, traumatismes liés à des mouvements de foule, malaises, intoxications (alcools, drogues), menaces terroristes...), qui s'ajoutent aux menaces sanitaires habituelles de la période estivale (vague de chaleur, orages violents, incendies de forêt, sécheresse, noyades, extension des arboviroses (chikungunya, dengue, zika)). ■

Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des urgentistes et des médecins des associations SOS Médecins et certificateurs de décès, ainsi que les personnels de l'Insee (en particulier Sylvie Le Minez, Chantal Villette, Valérie Roux, Anne Levet et Agnès Lerenard) et du Cépidec-Inserm (en particulier, Grégoire Rey, Aude Robert, Pierre-Etienne Alary) impliqués dans la constitution des données et de leur transmission vers Santé publique France, ainsi que pour les échanges tout au long de l'épidémie de Covid-19 pour la constitution et l'interprétation des indicateurs. Les auteurs remercient également l'ensemble des partenaires impliqués de la Fedoru et de la SFMU.

Les auteurs remercient également Jérôme Guillevic pour sa relecture attentive de l'article et Minh-Canh Quan pour son appui majeur pour le maintien en condition opérationnelle de l'application informatique associée au système SurSaUD®, ainsi que les référents SurSaUD® en région : Audrey Andrieu, Valentin Courtillet, Erica Fougère, Céline François, Quiterie Mano et Jérôme Pouey.

Liens d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt au regard du contenu de l'article.

Références

- [1] Figoni J, Campèse C, Spacciferri G, Rolland P, Caserio-Schönemann C, Che D. Structuration évolutive d'une surveillance multi-sources pour répondre à une infection émergente : l'expérience française face à la Covid-19. *Bull Épidémiol Hebd.* 2023;(1):2-16. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2023/1/2023_1_1.html
- [2] Boëlle PY, Souty C, Launay T, Guerrisi C, Turbelin C, Behillil S, *et al.* Excess cases of influenza-like illnesses synchronous with coronavirus disease (COVID-19) epidemic, France, March 2020. *Euro Surveill.* 2020;25(14):2000426. <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.14.2000326>
- [3] Caserio-Schönemann C, Bousquet V, Fouillet A, Henry V, pour l'équipe projet SurSaUD®. Le système de surveillance syndromique SurSaUD®. *Bull Épidémiol Hebd.* 2014;(3-4):38-44. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2014/3-4/2014_3-4_1.html
- [4] Jossier L, Caillère N, Goncalves N, Ringard D, Leroy C, Fournet N, *et al.* Surveillance syndromique dans le cadre de la pandémie grippale A(H1N1)2009 : intérêts et limites. *Bull Épidémiol Hebd.* 2010;(24-25-26):274-7. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe/documents/article/surveillance-syndromique-dans-le-cadre-de-la-pandemie-grippale-a-h1n1-2009-interets-et-limites>
- [5] Fouillet A, Fournet N, Forgeot C, Jones G, Septfons A, Franconeri L, *et al.* Large concomitant outbreaks of acute gastroenteritis emergency visits in adults and food-borne events suspected to be linked to raw shellfish, France, December 2019 to January 2020. *Euro Surveill.* 2020;25(7):2000060. <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.7.2000060>
- [6] Pelat C, Bonmarin I, Ruello M, Fouillet A, Caserio-Schönemann C, Levy-Bruhl D, *et al.* Improving regional influenza surveillance through a combination of automated outbreak detection methods: The 2015/16 season in France. *Euro Surveill.* 2017;22(32):30593. <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.32.30593>
- [7] Vandentorren S, Paty AC, Baffert E, Chansard P, Caserio-Schönemann C. Syndromic surveillance during the Paris terrorist attacks. *Lancet.* 2016;387(10021):846-7.
- [8] Marguerite N, Brottet E, Pages F, Jaffar-Bandjee MC, Schuffenecker I, Josset L, *et al.* A major outbreak of conjunctivitis caused by coxsackievirus A24, Réunion, January to April 2015. *Euro Surveill.* 2016;21(26). <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2016.21.26.30271>
- [9] Triple S Project. Assessment of syndromic surveillance in Europe. *Lancet.* 2011;378(9806):1833-4.
- [10] Ministère des Affaires sociales et de la Santé. Arrêté du 24 juillet 2013 relatif au recueil et au traitement des données d'activité médicale produites par les établissements de santé publics ou privés ayant une activité de médecine d'urgence et à la transmission d'informations issues de ce traitement dans les conditions définies à l'article L. 6113-8 du code de la santé publique et dans un but de veille et de sécurité sanitaires. *JORF.* 2013;(0185):9-11. <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000027825549>
- [11] République Française. Article R2213-1-3 du Code général des collectivités territoriales. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000034480102/2024-09-18/
- [12] Ministère des Solidarités et de la Santé. Décret n° 2022-284 du 28 février 2022 relatif à l'établissement du certificat de décès. *JORF.* 2022;(0050):128-9. <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=yolCDXjzuZbzb6fvzvj77DIKj9JHfFlb5CypBFTWY5w>
- [13] German RR, Lee LM, Horan JM, Milstein RL, Pertowski CA, Waller MN. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: Recommendations from the Guidelines Working Group. *MMWR Recomm Rep.* 2001;50(RR-13):1-35.
- [14] Thiam MM, Pontais I, Forgeot C, Pedrono G, SurSaUD® Regional Focal Point, SOS Médecins, *et al.* Syndromic surveillance: A key component of population health monitoring during the first wave of the COVID-19 outbreak in France, February-June 2020. *PLoS One.* 2022;17(2):e0260150.
- [15] Santé publique France. Bulletin national d'information OSCOUR du 17 mars 2020. Saint-Maurice: Santé publique France; 2020. 18 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/surveillance-syndromique-sursaud-r/documents/bulletin-national/2020/bulletin-national-d-information-oscour-du-17-mars-2020>
- [16] Lucas E, Fouquet A, Jezewski-Serra D, Ben Raies J, De Crouy-Chanel P, Alleaume C. Santé publique France face au défi de l'open data. *Bull Épidémiol Hebd.* 2024;(20-21):475-81. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/20-21/2024_20-21_5.html
- [17] Olié V, Carcaillon-Bentata L, Thiam MM, Haeghebaert S, Caserio-Schönemann C. Emergency department admissions for myocardial infarction and stroke in France during the first wave of the COVID-19 pandemic: National temporal trends and regional disparities. *Arch Cardiovasc Dis.* 2021;114(5):371-80.

- [18] Fouillet A, Pontais I, Caserio-Schönemann C. Excess all-cause mortality during the first wave of the COVID-19 epidemic in France, March to May 2020. *Euro Surveill.* 2020; 25(34):2001485. <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.34.2001485>
- [19] Santé publique France. À quoi peut-on attribuer la hausse de la mortalité observée depuis novembre 2021 ? Point au 10 février 2022. Saint-Maurice: Santé publique France; 2022. 11 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/enquetes-etudes/a-quoi-peut-on-attribuer-la-hausse-de-la-mortalite-observee-depuis-novembre-2021-point-au-10-fevrier-2022>
- [20] Fouillet A, Martin D, Pontais I, Caserio-Schönemann C, Rey G. Reactive surveillance of suicides during the COVID-19 pandemic in France, 2020 to March 2022. *Epidemiol Psychiatr Sci.* 2023;32:e20.
- [21] Gabet A, Grave C, Tuppin P, Chatignoux E, Bejot Y, Olié V. Impact of the COVID-19 pandemic and a national lockdown on hospitalizations for stroke and related 30-day mortality in France: A nationwide observational study. *Eur J Neurol.* 2021;28(10):3279-88.
- [22] Santé publique France. Comment évolue la santé mentale des Français ? Résultats de la vague 37 de l'enquête Covi-Prev (11-18 septembre 2023). Saint-Maurice: Santé publique France; 2023. 4 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/enquetes-etudes/comment-evolue-la-sante-mentale-des-francais-resultats-de-la-vague-37-de-l-enquete-coviprev>
- [23] Santé publique France. Premiers résultats de l'étude Enabee sur le bien-être et la santé mentale des enfants de 6 à 11 ans en France métropolitaine. Saint-Maurice: Santé publique France; 2023. 10 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/etudes-et-enquetes/enabee-etude-nationale-sur-le-bien-etre-des-enfants/documents/premiers-resultats-de-l-etude-enabee-sur-le-bien-etre-et-la-sante-mentale-des-enfants-de-6-a-11-ans-en-france-metropolitaine>
- [24] Vandentorren S, Khirredine I, Estevez M, De Stefano C, Rezzoug D, Oppenheim N, *et al.* Premiers résultats des facteurs associés à la résilience et à la santé mentale des enfants et des adolescents (9-18 ans) lors du premier confinement lié à la Covid-19 en France. *Bull Épidémiol Hebd.* 2021;(Cov_8):2-17. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2021/Cov_8/2021_Cov_8_1.html
- [25] Araujo-Chaveron L, Doncarli A, Crenn-Hebert C, Demiguel V, Boudet-Berquier J, Barry Y, *et al.* Pregnant women's unmet need to communicate with a health professional during the SARS-CoV-2 pandemic lockdown in France: The Covimater cross-sectional study. *PLoS One.* 2022;17(4):e0266996.
- [26] Bonaldi C, Fouillet A, Sommen C, Lévy-Bruhl D, Paireau J. Monitoring the reproductive number of COVID-19 in France: Comparative estimates from three datasets. *PLoS One.* 2023; 18(10):e0293585.
- [27] Durand J, Fayad M, Feri A, Truong E, Taisne B, Amy E, *et al.* Surveillance virologique en France : impact de la Covid-19 et perspectives. *Bull Épidémiol Hebd.* 2024;(20-21):440-9. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/20-21/2024_20-21_1.html
- [28] Ministère des Solidarités et de la Santé. Données de la carte de vigilance Covid-19. 2020. <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/donnees-de-la-carte-de-vigilance-covid-19/#/resources>
- [29] Santé publique France. Évolution des indicateurs épidémiques et de vaccination chez les enfants et étudiants (au 29 août 2021, semaine 34). Saint-Maurice: Santé publique France; 2021. 9 p. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/enquetes-etudes/evolution-des-indicateurs-epidemiologiques-et-de-vaccination-chez-les-enfants-et-etudiants.-point-au-9-septembre-2021>
- [30] Santé publique France. Diagnostics des passages aux urgences pour Covid-19 (données Oscour®). In: Point Épidémiologique Covid-19 du 03 février 2022. Saint-Maurice: Santé publique France; 2022. pp 9. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-3-fevrier-2022>
- [31] Platon J, Fonteneau L, Hanguhard R, Gagnière B, Gault G, Deschamps G, *et al.* VAC-SI : un système d'information pour le suivi de la couverture vaccinale des vaccins contre la Covid-19. *Bull Épidémiol Hebd.* 2024;(20-21):454-61. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/20-21/2024_20-21_3.html
- [32] Elliot AJ, Harcourt SE, Hughes HE, Loveridge P, Morbey RA, Smith S, *et al.* The COVID-19 pandemic: A new challenge for syndromic surveillance. *Epidemiol Infect.* 2020;148:e122.
- [33] Ferraro CF, Findlater L, Morbey R, Hughes HE, Harcourt S, Hughes TC, *et al.* Describing the indirect impact of COVID-19 on healthcare utilisation using syndromic surveillance systems. *BMC Public Health.* 2021;21(1):2019.
- [34] Schranz M, Boender TS, Greiner T, Kocher T, Wagner B, Greiner F, *et al.* Changes in emergency department utilisation in Germany before and during different phases of the COVID-19 pandemic, using data from a national surveillance system up to June 2021. *BMC Public Health.* 2023;23(1):799.
- [35] Silk BJ, Scobie HM, Duck WM, Palmer T, Ahmad FB, Binder AM, *et al.* COVID-19 Surveillance After Expiration of the Public Health Emergency Declaration – United States, May 11, 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2023;72(19):523-8.
- [36] Scobie HM, Panaggio M, Binder AM, Gallagher ME, Duck WM, Graff P, *et al.* Correlations and timeliness of COVID-19 surveillance data sources and indicators – United States, October 1, 2020-March 22, 2023. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2023;72(19):529-35.
- [37] Caserio-Schönemann C, Arfaoui A, Coignard B, Le Strat Y, Rolland P, Spacciferri G. Les systèmes d'information à l'épreuve de la Covid-19 : enseignements, nouveaux enjeux et perspectives pour se préparer aux prochaines crises. *Bull Épidémiol Hebd.* 2024;(20-21):488-90. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/20-21/2024_20-21_7.html

Citer cet article

Fouillet A, Pontais I, Forgeot C, Naud J, Pedrono G, Serra D, *et al.* Surveillance de la pandémie de Covid-19 : contribution et performances du système SurSaUD®. *Bull Épidémiol Hebd.* 2024;(20-21):462-74. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/20-21/2024_20-21_4.html