

SICOVID: un système cantonal d'information COVID pour la décision en santé publique

MARINE GOSSIN^{a,b}, Dre DIANA WALTHER^b, JUAN-MANUEL BLANCO^a, Dr ÉRIC MASSEREY^b, LIONEL MEYLAN^b, Dre VALÉRIE PITTET^a, Dre ISABELLE ROSSI^b, Dr PIERRE STADELMANN^b et Dre YOLANDA MUELLER^a

Rev Med Suisse 2020; 16: 2177-82

Fin 2019 est apparu un nouveau coronavirus, créant une pandémie, avec un premier cas en Suisse le 25 février 2020. Au vu de l'augmentation rapide du nombre de cas, avec une crainte de surcharge du réseau sanitaire, le canton de Vaud a mis en place un système de surveillance (système d'information COVID (SICOVID)). L'objectif du SICOVID était de produire un ensemble d'indicateurs de suivi, couvrant l'entier de l'impact épidémique et du dispositif de réponse en regard de la progression de l'épidémie. Ces indicateurs ont été utilisés à des fins de monitoring, d'orientation stratégique, de prise de décision opérationnelle, de communication et de recherche. Les défis rencontrés au long de ce processus soulignent l'importance d'une réflexion sur l'anticipation et la fonction d'un système d'information de crise, idéalement intégré aux plans de préparation en cas de pandémie.

SICOVID: a cantonal COVID information system for public health decision-making

Late 2019 a new coronavirus appeared, creating a pandemic, with the first case in Switzerland detected on the 25th of February 2020. Considering the rapid increase in the number of cases, with the fear of an over-burdening of the sanitary network, the Canton of Vaud created a surveillance system (SICOVID). The objective of the SICOVID was to produce a set of indicators, covering the breadth of the epidemiological impact and response as the epidemic progressed. These indicators were used for monitoring purposes, orienting strategies, operational decision-making, communication and research. The challenges encountered throughout this process underline the importance of anticipation and considering the function of a crisis information system, ideally integrating these elements into pandemic preparedness plans.

INTRODUCTION

À la fin de l'année 2019, un nouveau coronavirus (SARS-CoV2) apparaissait en Chine, avant de se propager sous forme de pandémie. Selon le rapport conjoint de l'OMS-Chine du 16 au 24 février 2020, le premier cas était mis en évidence le 30 décembre 2019 à Wuhan par un lavage broncho-alvéolaire

dans le contexte d'une pneumonie à germe indéterminé. Moins de deux mois plus tard, le 20 février, 75465 cas étaient rapportés en Chine.¹ Le premier cas recensé hors Chine datait du 13 janvier, en Thaïlande, puis du 24 janvier en Europe (France).² En Suisse, un premier cas était recensé le 25 février 2020 au Tessin, suivi de peu par le premier cas dans le canton de Vaud. L'épidémie s'était rapidement étendue dans tout le pays, touchant principalement les cantons du Tessin, Vaud et Genève. Selon le bilan épidémiologique intermédiaire de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) du 27 avril 2020 sur la situation en Suisse et dans la principauté du Liechtenstein vers la fin de la première vague, on dénombrait 29313 cas, 3619 hospitalisations et 1427 décès.³ Le 28 septembre 2020, selon les statistiques de l'OMS au niveau mondial, le nombre de cas confirmés de COVID-19 était de 32 968 853 et de 995 836 décès.⁴

En Suisse, une partie des responsabilités en matière de santé est attribuée aux cantons. Cependant, dans le cadre de la protection contre les maladies transmissibles, la Confédération peut, selon les articles 6 et 7 de la Loi sur les épidémies,⁵ «ordonner des mesures visant des individus, ordonner des mesures visant la population, astreindre les médecins et d'autres professionnels de la santé à participer à la lutte contre les maladies transmissibles, déclarer obligatoires des vaccinations pour les groupes de population en danger, les personnes particulièrement exposées et les personnes exerçant certaines activités». La Confédération est également en charge de la surveillance épidémiologique comme décrit en détail ci-dessous.

En santé publique, un système de surveillance a plusieurs objectifs:⁶ alerter de manière précoce, détecter de nouvelles épidémies, évaluer l'efficacité des interventions, identifier des groupes à risque et prioriser l'allocation des ressources. Il doit être construit de manière à ce que la surveillance puisse se faire de manière rapprochée, simple et robuste, avec un contrôle de la qualité des données et afin d'avoir un résultat représentatif de la situation actuelle. Les activités incluent la collecte et la centralisation des données, l'analyse de celles-ci, puis l'interprétation et la distribution des résultats.

En Suisse, les systèmes de surveillance des maladies transmissibles gérés par la Confédération incluent le système d'information pour les déclarations (SID), le système Sentinella visant la médecine de premier recours, et la Swiss Paediatric Surveillance Unit pour les maladies pédiatriques rares. Ces trois systèmes ont été adaptés afin d'inclure les

^aCentre universitaire de médecine générale et santé publique, Unisanté, 1011 Lausanne, ^bDirection générale de la santé, Office du médecin cantonal, Avenue des Casernes 2, 1014 Lausanne
marine.gossin@unisante.ch | diana.walther@vd.ch
juan-manuel.blanco@unisante.ch | eric.masserey@vd.ch
lionel.meylan@vd.ch | valerie.pittet@unisante.ch | isabelle.rossi@vd.ch
pierre.stadelmann@vd.ch | yolanda.mueller@unisante.ch

déclarations pour les cas COVID-19. Les cantons, quant à eux, sont en charge de la planification sanitaire, de l'ordonnance des mesures visant les individus (par exemple quarantaine ou isolement), ainsi que celles pour la population ou des groupes de personnes.

SICOVID: OBJECTIF, CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE

Au vu de l'augmentation rapide du nombre de cas en Suisse au début de l'année 2020, engendrant une crainte de surcharge du réseau sanitaire, un système d'information pour le COVID-19 (SICOVID) a été créé dans le canton de Vaud, en complément aux systèmes fédéraux existants. Les objectifs principaux du SICOVID étaient les suivants: suivre l'épidémiologie et la charge en soins due à la pandémie de COVID-19 dans le canton et communiquer ces informations aux parties prenantes pour la prise de décisions en santé publique. Ce système d'information se caractérise par la production en flux tendu de résultats ajustés à la demande et respectant les critères suivants: exactitude, exhaustivité et disponibilité en temps utile, ceci pour refléter au mieux la réalité de l'évolution épidémiologique et de la charge du système sanitaire. Les étapes clés de conception, d'implantation et de mise en production et diffusion des résultats du SICOVID sont résumées dans le **tableau 1**.

SICOVID: PÉRIMÈTRE

Une des premières étapes a été de définir le périmètre à surveiller qui incluait les domaines suivants: nombre de cas, résultat des tests de laboratoires, nombre de décès, charge des hôpitaux, des soins à domicile, des établissements médico-sociaux (EMS), des établissements psychosociaux médicalisés (EPSM), des établissements socio-éducatifs (ESE), des centres de traitement et de réadaptation (CTR), des prestataires de transports de patients, du système de garde médicale, de la hotline coronavirus et du traçage des contacts (voir la colonne «Domaines» du **tableau 2**).

TABLEAU 1	Conception, implantation et mise en production du SICOVID
-----------	-----------------------------------------------------------

REDCap: Research Electronic Data Capture; SICOVID: Système d'information pour le COVID-19.

Phase de conception

1. Clarifier la finalité et le périmètre du système d'information
2. Identifier les compétences requises et recruter les personnes nécessaires
3. Définir les moyens, outils et logiciels requis
4. Définir les indicateurs (utiles, pertinents, faisables et en nombre réduit)
5. Identifier et enrôler les institutions socio-sanitaires et toutes les personnes impliquées dans la collecte et le traitement des données

Phase d'implantation

1. Programmer la plateforme informatique (REDCap) pour la saisie/importation des données
2. Programmer le logiciel statistique (STATA) pour l'exploitation automatisée des données

Phase de mise en production et de diffusion des résultats

1. Contrôler et améliorer la qualité en continu à tous les niveaux
2. Former les collaborateurs et documenter l'ensemble des procédures
3. Diffuser des résultats (graphiques, tableaux) en flux tendu
4. Exploiter les données en réponse aux autres demandes (médiats et autres interlocuteurs, analyses ad hoc)

SICOVID: INDICATEURS

Au sein de chaque domaine, un ou plusieurs indicateurs clés ont été définis. Ils ont été adaptés au fil de l'évolution de la pandémie, et de celle des indicateurs utilisés dans d'autres systèmes de surveillance nationaux et internationaux, dont à l'OFSP, les points épidémiologiques hebdomadaires de Santé publique France^{7,8} et les rapports journaliers du Robert Koch Institute en Allemagne.^{9,10} Divers indicateurs ont été définis en partenariat avec la cellule de crise afin de suivre au mieux l'épidémie et pour permettre d'anticiper les actions et mesures à mettre en place. Pour une liste non exhaustive des indicateurs utilisés pour le SICOVID, voir la colonne «Indicateurs» du **tableau 2**.

SICOVID: DONNÉES

Après avoir identifié le périmètre du système d'information et les indicateurs clés, les données nécessaires pour générer les indicateurs étaient à définir, ainsi que les sources et le processus de récolte des informations souhaitées, voir les colonnes «Données clés récoltées», «Sources des données» et «Processus» du **tableau 2**. Une partie des données nécessaires était déjà disponible via des systèmes existants (par exemple le SID de l'OFSP) alors que d'autres nécessitaient la mise en

FIG 1	Exemple de l'interface pour la saisie en ligne des données
-------	------------------------------------------------------------

Ces données étaient saisies par les EMS, EPSM, ESE et CTR.
EMS: Établissement médico-social; EPSM: Établissement psychosocial médicalisé; ESE: Établissements socio-éducatif; CTR: Centre de traitement et de réadaptation.

Les informations entrées ci-dessous correspondent à la situation entre 00 h 00 et 23 h 59 pour le jour concerné.

Jour concerné par le rapport D-M-Y
JJ-MM-AAAA

Nombre de NOUVEAUX « cas COVID » détectés ou admis parmi vos résident-e-s au jour concerné
Si aucun notez 0

« cas COVID » = un-e résident-e avec un test de laboratoire SARS-CoV2 positif ou un-e résident-e non testé-e qui présente des symptômes compatibles avec le COVID-19 (symptômes aigus d'infections des voies respiratoires (toux ou détresse respiratoire) et/ou fièvre) dans un établissement avec au moins 2 résident-e-s avec un test de laboratoire SARS-CoV2 positif

Nombre TOTAL de « cas COVID » parmi vos résident-e-s au jour concerné
Si aucun notez 0

Nombre TOTAL de « cas COVID » avec SOINS AIGUS parmi vos résident-e-s au jour concerné
Si aucun notez 0

Soins aigus = au moins un des trois critères suivants :

- oxygénothérapie
- perfusion
- sédation terminale (c'est-à-dire morphine, dormicum, etc.)

Nombre de NOUVEAUX DÉCÈS parmi vos résident-e-s « cas COVID » survenus dans votre établissement le jour concerné
Si aucun notez 0

Enregistrer

TABLEAU 2 Principaux domaines surveillés, indicateurs, données, sources et processus pour le SICOVID

AVASAD: Association vaudoise d'aide et de soins à domicile; CTMG: Centrale téléphonique des médecins de garde; CTR: Centre de traitement et de réadaptation; EMS: Établissement médico-social; EPSM: Établissement psychosocial médicalisé; ESE: Établissement socio-éducatif; OFSP: Office fédéral de la santé publique; OMC: Office du médecin cantonal vaudois; OSAD: Organisation privée de soins à domicile; REDCap: Research Electronic Data Capture; SI: Soins intensifs; SICOVID: Système d'information COVID-19; SID: Système d'information pour les déclarations.

^a Données reçues pour l'entier des CMS par l'AVASAD en format Excel, traitées et importées dans REDCap par l'équipe SICOVID.

Domaines	Indicateurs	Données clés récoltées	Sources des données	Processus
Épidémiologie: nombre et incidence de cas confirmés	Cas confirmés positifs (nombre et incidence de cas cumulés, nombre et incidence de nouveaux cas, par classe d'âge et par jour)	Pour chaque cas COVID: <ul style="list-style-type: none"> • âge • sexe • date du cas 	SID de l'OFSP	Données extraites du SID, traitées et importées dans REDCap par l'équipe SICOVID
Tests de laboratoire (PCR SARS-CoV2)	Proportion de tests de laboratoire SARS-CoV2 positifs, par jour	Nombre de tests par jour: <ul style="list-style-type: none"> • positifs • négatifs 	SID de l'OFSP	
Charge COVID pour: <ul style="list-style-type: none"> • soins à domicile • EMS-EPSM • ESE • CTR 	Charge en soins pour les institutions (nombre de nouveaux cas, nombre de cas total et par type de soins, nombre de décès par jour en EMS, EPSM, ESE, CTR et nombre de prises en charge par les soins à domicile)	Nombre de: <ul style="list-style-type: none"> • nouveaux cas • cas totaux • cas nécessitant des soins aigus • nouveaux décès pris en charge par jour 	Soins à domicile (l'AVASAD ^a et les OSAD privées), EMS-EPSM, ESE, CTR	Interfaces de saisie en ligne (questionnaires REDCap) créés de novo par l'équipe SICOVID et remplis par les partenaires concernés
Transports de patients COVID	Nombre de transports COVID, par jour	Nombre de transports pour patients COVID par jour	Prestataires de transports	
CTMG	Nombre d'appels et proportion d'appels répondus, par jour	Nombre d'appels entrants et répondus par jour	CTMG	
Hotline coronavirus	Nombre d'appels et proportion d'appels répondus, par jour	Nombre d'appels entrants et répondus par jour	Prestataires de télécommunications	Données reçues en format Excel, traitées et importées dans REDCap par l'équipe SICOVID
Hôpitaux	Hospitalisations (nombre de cas hospitalisés, par hôpital, par âge, par sexe et par type de soins (aigus/SI), par jour)	Pour chaque patient COVID: <ul style="list-style-type: none"> • âge • sexe • date de début et de fin de séjour • date de début et de fin de SI, issues (domicile, transfert ou décès) 	Hôpitaux, cliniques et pôles santé	
Décès	Décès déclarés parmi les cas confirmés ou probables (nombre cumulé par sexe, par classe d'âge, par lieu, par jour)	Pour chaque décès COVID: <ul style="list-style-type: none"> • âge • sexe • facteurs de risque • date de décès • lieu de décès 	Formulaires de déclaration de résultat clinique d'un cas de décès reçus par l'OMC	
Traçage des contacts	Isolements et quarantaines (nombre cumulé et nouveaux cas/contacts, par jour)	Pour chaque cas et contact: <ul style="list-style-type: none"> • âge • sexe • date de début et de fin de l'isolement ou de la quarantaine 	Go.Data (outil en ligne de l'OMS pour l'enquête des épidémies)	Données extraites de Go.Data, traitées et importées dans REDCap par l'équipe SICOVID

place d'un système de collecte de données de novo (par exemple, via des interfaces pour la saisie en ligne par les partenaires, **figure 1**).

Les données étaient importées dans différentes bases de données réunies dans l'application web sécurisée Research Electronic Data Capture (REDCap). Depuis cette base centralisée, les données étaient ensuite exportées pour analyse. Les indicateurs, sous forme de tableaux et graphiques, étaient produits à l'aide du logiciel statistique STATA. Le contrôle de la qualité des données était effectué quotidiennement à plusieurs étapes du processus, lequel est résumé dans la **figure 2**.

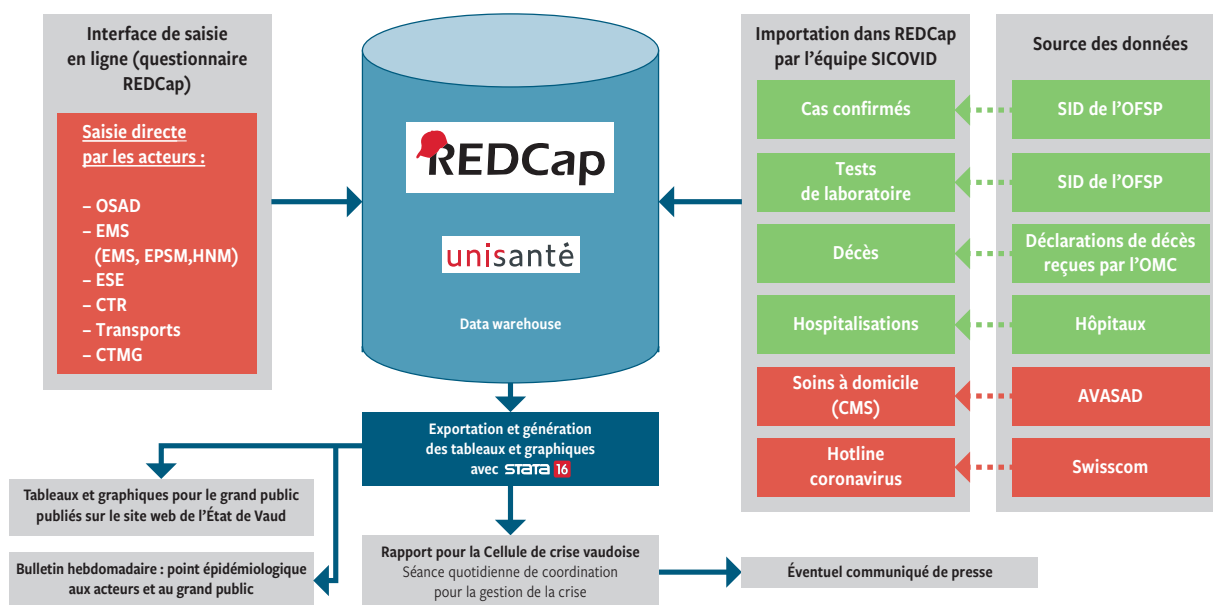
SICOVID: PRODUITS

Les produits principaux générés par le SICOVID étaient les graphiques représentant le suivi au cours du temps des indi-

cateurs sélectionnés (**figures 3, 4 et 5** pour des exemples: incidence cumulée de cas confirmés positifs, proportion de tests de laboratoire SARS-CoV2 positifs et nombre de patients hospitalisés), ainsi que des tableaux résumant une partie de l'information. Ces tableaux et graphiques étaient diffusés à différents destinataires pour répondre à différents objectifs, ils étaient: 1) adressés sous forme de rapports internes à la Direction générale de la santé; 2) partagés au sein des séances quotidiennes de la cellule de crise vaudoise (une structure ad hoc, réunissant une trentaine d'acteurs pour gérer la crise); 3) adressés à l'équipe hygiène, prévention et contrôle de l'infection (HPCi) pour aiguiller la prévention des infections et le contrôle des infections nosocomiales; 4) envoyés au service de communication pour informer le public (via publication d'une sélection de graphiques sur le site web de l'État de Vaud, www.vd.ch/toutes-les-actualites/hotline-et-informations-sur-le-coronavirus/point-de-situation-statistique-dans-le-canton-de-vaud/); 5) transmis pour informer les médias (via des communiqués de presse); 6) synthétisés sous forme de

FIG 2 Ensemble des données collectées/générées par le SICOVID

AVASAD: Association vaudoise de soins à domicile; CTMG: Centrale téléphonique des médecins de garde; CTR: Centre de traitement et de réadaptation; DGS: Direction générale de la santé; EMS: Établissement médico-social; EPSM: Établissement psychosocial médicalisé; ESE: Établissement socio-éducatif; HNM: Home non médicalisé; OFSP: Office fédéral de la santé publique; OMC: Office du médecin cantonal; OSAD: Organisation privée de soins à domicile; SICOVID: Système d'information pour le COVID-19; SID: Système d'information pour les déclarations.



bulletin hebdomadaire de la situation épidémiologique pour informer les partenaires (figure 6) et également disponible en ligne (www.infosan.vd.ch) et 7) partagés comme source de données pour d'autres projets de recherches scientifiques en lien avec le COVID-19.¹¹ Le SICOVID a été mis en place pour produire les tableaux et graphiques initialement 7 jours sur 7, puis à une fréquence ajustée selon l'évolution de l'épidémie.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Le SICOVID a pu être déployé dans de très brefs délais, dès le 13 mars 2020, après une première phase de récolte de données, jusqu'à la production des premiers indicateurs, le 20 mars 2020. Il a également permis la production rapide du premier bulletin hebdomadaire qui a été diffusé le 2 avril 2020. Il a permis un suivi régulier, quasiment en temps réel, de l'épidémie, permettant ainsi de « désescalader » les mesures aux premiers signes d'infléchissement de la courbe épidémique. Un impact important de la disponibilité d'indicateurs

FIG 3 Incidence cumulée des cas de COVID-19, Vaud

Le graphique montre l'incidence cumulée de cas confirmés positifs, total et par classe d'âge.

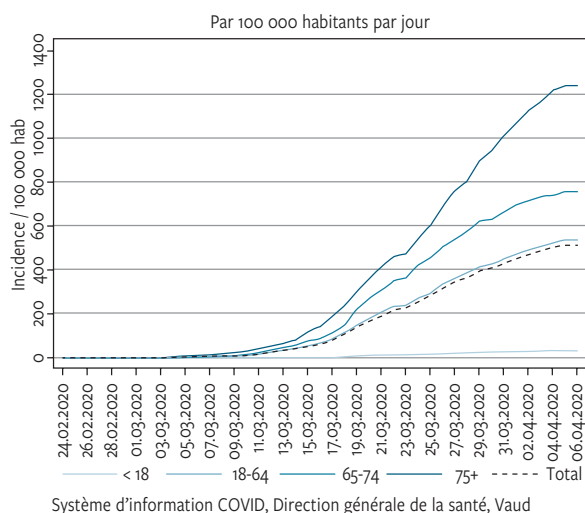


FIG 4 Proportion de tests de laboratoire SARS-COV2 positifs, Vaud

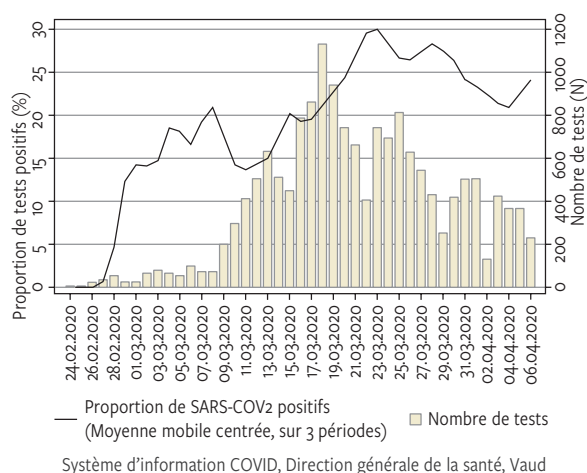
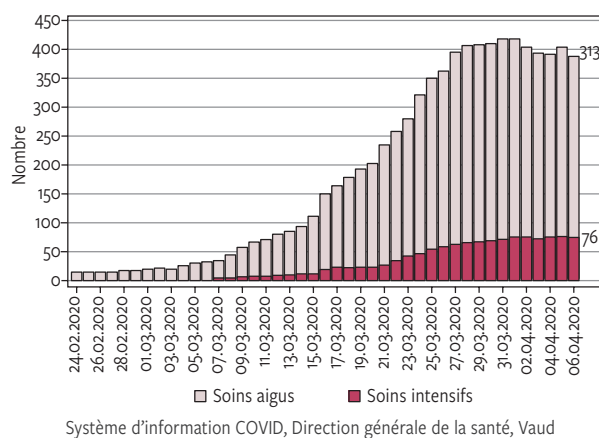


FIG 5 Nombre de patients hospitalisés, par type de soins, Vaud

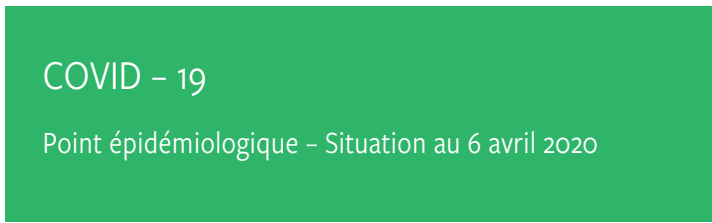


de grande qualite a notamment ete evident dans la discussion strategique sur la necessite d'un renforcement des mesures de confinement – qui a pu etre evite – ou de la creation de capacites hospitalieres supplementaires – qui s'averait inutile compte tenu de l'evolution epidemiologique.

La mise en place d'un systeme de cette ampleur a pu etre possible en raison du rassemblement de competences, de liens interpersonnels deja etablis et de la possibilite de creer une equipe dediee et independante de la gestion de crise elle-meme.

Le choix d'utiliser plusieurs sources de donnees complementaires, afin d'obtenir une image complete de la situation epidemiologique, a comme inconvenient de rendre visible les differences de definition de cas entre acteurs ainsi que l'incompleteude de certaines donnees. Par exemple, les EMS etaient invites a rapporter chaque decès survenu chez un cas de COVID, meme pour les cas probables, a une epoque ou les

FIG 6 Page une du bulletin hebdomadaire - Point epidemiologique du 6 avril 2020 avec messages clés



Point epidemiologique du 6 avril 2020¹

Messages clés :

- Dans le canton de Vaud, depuis le premier cas atteint de COVID-19 déclaré le 2 mars 2020, près de 4200 personnes ont été testées positives au SARS-CoV2, et plus de 900 ont été hospitalisées dont 187 aux soins intensifs.
- Le nombre de cas confirmés positifs COVID-19 cumulé continue d'augmenter mais l'incidence est à la baisse dans toutes les catégories d'âge.
- Depuis le 27 mars 2020, on assiste à une stabilisation du nombre de patients hospitalisés dans le canton.
- Environ 28 % des établissements médico-sociaux et établissements psychosociaux médicalisés annoncent des patients atteints de COVID-19.
- Depuis le 2 avril 2020, dans les établissements médico-sociaux et établissement psychosociaux médicalisés, le nombre de nouveaux cas COVID-19 confirmés ou probables est stable.
- Cent soixante décès sont à déplorer au 6 avril 2020. Huitante-trois pour cent des décès concernent des personnes âgées de 75 ans et plus. Environ 50 % des décès testés positifs au SARS-CoV2 sont survenus à l'hôpital.

¹ En étroite collaboration avec Unisanté, la Direction générale de la santé du canton de Vaud a mis en place un système d'information pour suivre l'évolution de l'épidémie de COVID-19.

Les données proviennent quotidiennement du réseau de partenaires socio-sanitaires. Malgré une attention particulière à l'analyse de la qualité des données, celles-ci restent sujettes à de possibles erreurs humaines de saisie, qui sont corrigées au fur et à mesure. Ceci peut expliquer des différences dans les chiffres produits entre une version et l'autre.

Les sources de données utilisées pour produire ces résultats sont décrites à la fin du document.

tests n'étaient pas faits systématiquement. Ce qui était différent de la définition de cas de décès à rapporter via le SID, mais correspondait à un choix intentionnel d'avoir un indicateur sensible et non spécifique de la situation en EMS. Ces différences ont nécessité de nombreuses clarifications auprès des médias en particulier.

Par ailleurs, un contrôle important et régulier de la qualité des données a été mis en place, avec une amélioration constante au cours du temps. On notera, à ce titre, les listes de cas transmises par les hôpitaux qui ont demandé un travail de nettoyage conséquent au vu des différences dans les systèmes d'extraction entre structures. L'existence d'établissements intercantonaux n'a pas facilité la tâche. Finalement, là aussi, le travail d'accompagnement et d'interprétation a été conséquent.

Plus globalement, une réflexion sur la structure et la fonction d'un système d'information de crise devrait être intégrée aux plans de préparation en cas de pandémie. Certains choix tels que les méthodes et procédures à utiliser (standardisation, documentation des opérations et des outils), mais aussi les

ressources humaines nécessaires et disponibles pourraient également être anticipées afin d'accélérer la mise en place lors d'une prochaine crise.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

Remerciements: Les auteurs remercient tous les membres de l'équipe du SICOVID.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- Un système d'information est indispensable en cas d'épidémie afin de suivre son évolution, l'impact sur le système de santé, et éclairer la décision publique
- Une réflexion sur la structure et la fonction d'un système d'information de crise au préalable est nécessaire
- Certaines étapes de la mise en place d'un système d'information pourraient être anticipées

1 World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). 16-24 February 2020. Disponible sur : www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf

2 *Organisation mondiale de la santé. Chronologie de l'action de l'OMS face à la COVID-19. 2020. Disponible sur : www.who.int/fr/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline.

3 Office fédéral de la santé publique de Suisse (OFSP). Bilan épidémiologique

intermédiaire du nouveau coronavirus en Suisse et dans la Principauté du Liechtenstein. 2020. Disponible sur : www.bag.admin.ch/dam/bag/fr/dokumente/mt/k-und-j/aktuelle-ausbrueche-pandemien/2019-nCoV/covid-19-zwischenbilanz-mai-2020.pdf. download.pdf/OFSP_Bilan_epidemiologique_intermediaire_du_nouveau_coronavirus.pdf.

4 World Health Organization. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. 2020. Disponible sur : covid19.who.int/.

5 Loi fédérale sur les épidémies (LEp) du 28 septembre 2012 (État le 25 juin 2020).

6 **Guest C. Oxford Handbook of Public Health Practice. Oxford: Oxford University Press; 2013.

7 Santé publique France. COVID-19 Point épidémiologique hebdomadaire du 30 juillet 2020.

8 Santé publique France. COVID-19 Point épidémiologique hebdomadaire du 27 août 2020.

9 Robert Koch Institute. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Daily Situation Report of the Robert Koch Institute

31.07.2020. Germany.

10 Robert Koch Institute. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Daily Situation Report of the Robert Koch Institute 30.08.2020. Germany.

11 Lemaitre JC, Perez-Saez J, Azman AS, Rinaldo A, Fellay J. Assessing the impact of non-pharmaceutical interventions on SARS-CoV-2 transmission in Switzerland. Swiss Med Wkly 2020;150:w20295.

* à lire

** à lire absolutement