



## Contents

- 313 Delivering actionable infodemic insights and recommendations for the COVID-19 pandemic response

## Sommaire

- 313 Fournir des données d'observation de l'infodémie et des recommandations exploitables pour la riposte à la pandémie de COVID-19

## Delivering actionable infodemic insights and recommendations for the COVID-19 pandemic response

Tina D Purnat,<sup>a</sup> Tim Nguyen,<sup>a</sup> Atsuyoshi Ishizumi,<sup>a</sup> Brian Yau,<sup>a</sup> Becky White,<sup>a</sup> Sergio Cecchini,<sup>b</sup> Reuben Samuel,<sup>c</sup> Sarah Hess,<sup>a</sup> Supriya Bezbaruah<sup>a</sup> and Sylvie Briand<sup>a</sup>

### Introduction

Since the beginning of the COVID-19 pandemic, digital communications and social networks have been used to support rapid real-time information-sharing about the virus and the disease in the public domain. The breadth of the exchanges, the diversity of sources and the polarity of opinions have sometimes resulted in indiscriminate amplification of both verified and unverified information. This infodemic<sup>1</sup> (too much information, including false or misleading information, in digital and physical environments during an acute public health event, which leads to confusion, risk-taking and behaviour that can harm health and lead to mistrust in health authorities and public health response) can prolong or amplify outbreaks and reduce the effectiveness of responses and interventions.

To address this challenge, WHO's COVID-19 incident management support team's (IMST) Pillar 2 (risk communication, community engagement and infodemic management, *Figure 1*), in collaboration with research partners, developed an integrated method for public health infodemic analysis and insights generation for weekly analysis of social media, traditional media and other data sources, such as user search trends, epidemiological data and socio-behavioural data, to identify, categorize and understand the

## Fournir des données d'observation de l'infodémie et des recommandations exploitables pour la riposte à la pandémie de COVID-19

Tina D Purnat,<sup>a</sup> Tim Nguyen,<sup>a</sup> Atsuyoshi Ishizumi,<sup>a</sup> Brian Yau,<sup>a</sup> Becky White,<sup>a</sup> Sergio Cecchini,<sup>b</sup> Reuben Samuel,<sup>c</sup> Sarah Hess,<sup>a</sup> Supriya Bezbaruah<sup>a</sup> et Sylvie Briand<sup>a</sup>

### Introduction

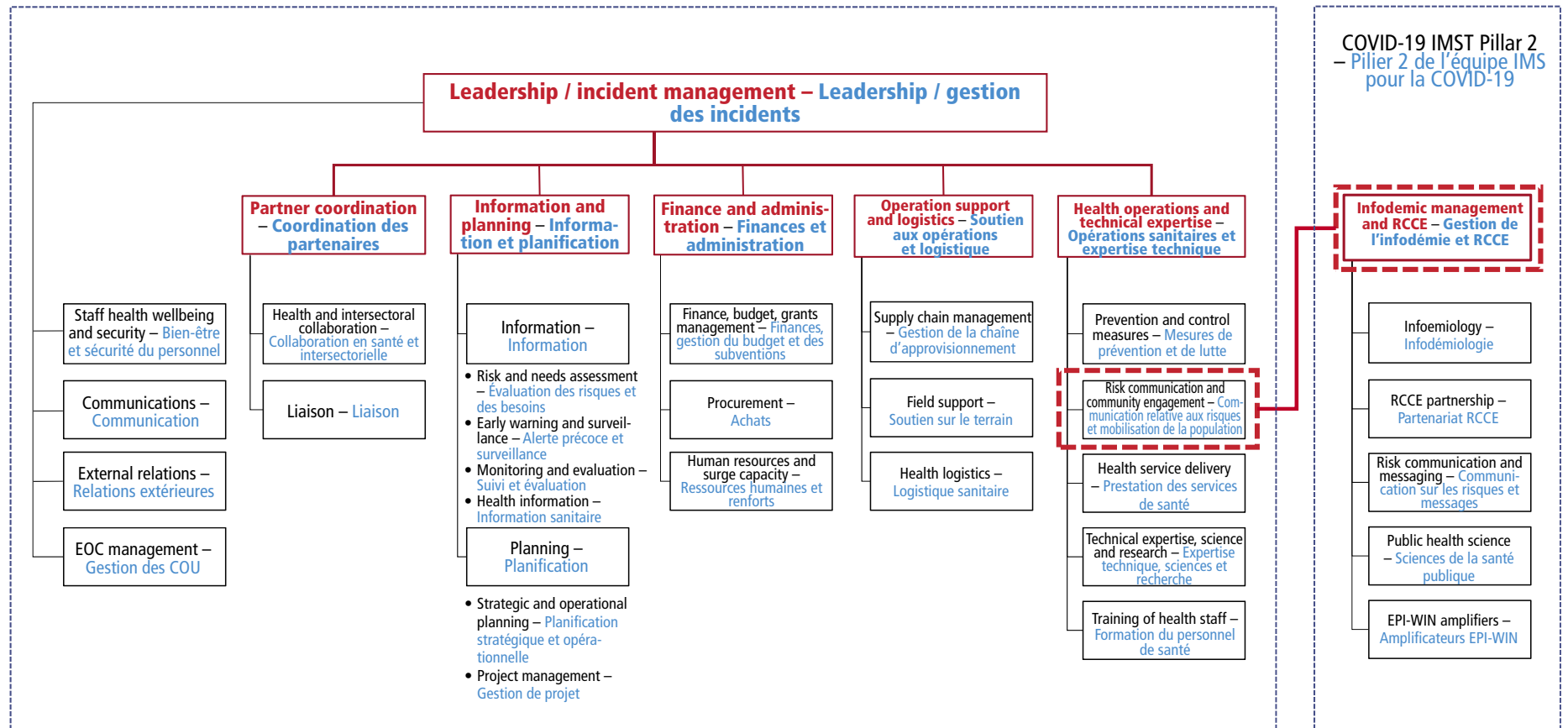
Depuis le début de la pandémie de COVID-19, les communications numériques et les réseaux sociaux ont contribué à l'augmentation rapide de l'échange en temps réel d'informations sur le virus et la maladie dans le domaine public. Compte tenu de l'ampleur de ces interactions, de la diversité des sources et de la polarité des opinions, des informations vérifiées et non vérifiées ont été relayées, parfois sans discernement. Cette infodémie<sup>1</sup> (un excès d'informations, y compris des informations fausses ou trompeuses, dans des environnements numériques et physiques lors d'un événement de santé publique aigu, qui sème la confusion, amène à prendre des risques et à adopter des comportements pouvant nuire à la santé, et qui suscite la méfiance envers les autorités sanitaires et l'action de santé publique) peut prolonger ou amplifier les épidémies et réduire l'efficacité des efforts et des interventions de riposte.

Pour relever ce défi, le Pilier 2 (communication sur les risques, mobilisation communautaire et gestion des infodémies, voir la *Figure 1*) de l'équipe OMS d'appui à la gestion des incidents (équipe IMS) pour la COVID-19 a mis au point, en collaboration avec des partenaires de recherche, une méthode intégrée d'analyse des infodémies en santé publique et de production de données d'observation pour l'analyse hebdomadaire des médias sociaux, des médias traditionnels et d'autres sources de données (telles que les recherches faites par les utilisateurs, les données épidémiologiques,

<sup>1</sup> Calleja N et al. A public health research agenda for managing infodemics: Methods and results of the first WHO infodemiology conference. *JMIR Infodemiology*. 2021;1(1):e30979.

<sup>1</sup> Calleja N, et al. A public health research agenda for managing infodemics: Methods and results of the first WHO infodemiology conference. *JMIR Infodemiology*. 2021;1(1):e30979.

Figure 1 **WHO incident management system (IMS) structure and COVID-19 incident management support team (IMST) Pillar 2 structure**  
 Figure 1 **Structure du Système OMS de gestion des incidents et structure du Pilier 2 de l'équipe d'appui à la gestion des incidents pour la COVID-19 (IMS)**



EOC: Emergency operations centre management; RCCE: risk communication and community engagement – COU: centre des opérations d'urgence; RCCE: communication relative aux risques et la mobilisation de la population

- IMS critical function – Fonction essentielle IMS
- IMS subfunction – Fonction subsidiaire IMS

concerns and narratives expressed.<sup>2,3</sup> When good-quality information about topics of concern to individuals and populations is lacking, the topics can fast become subjects of conjecture, speculation, poor-quality information and viral misleading content,<sup>4, 5, 6</sup> potentially harming communities. The approach therefore focuses on characterization and detection of narratives by identifying or anticipating areas of concern, questions, confusion, misinformation and information voids in narratives circulating in the information eco-system and providing immediately actionable insights for use in decision-making and risk communication,<sup>7</sup> to complement rumour-tracking and provide the right health information at the right time in the right format to the people who need it.

## Method

Characterization, integrated analysis and generation of insights about the infodemic was conducted in 3 steps in a mixed-methods approach<sup>2,3,5,6</sup> (Figure 2). First, data were collected from publicly available social and news media sources and categorized into conversations according to a COVID-19–public health taxonomy to identify potential topics of concern and information voids quantitatively. Secondly, the dataset was analysed qualitatively and compared weekly to identify narratives and their changes and to characterize changes in sentiment in the conversation, supplemented by user searches in Google Trends, and a digital infodemic intelligence report was written. Thirdly, the digital infodemic intelligence was reviewed by a group of subject matter experts and triangulated with other data sources to derive insights on the infodemic and recommend action for the week.

### Step 1: Quantitative identification of potential topics of concern and information voids

The first step was based on a weekly aggregation of a sampled dataset comprising approximately 20 million publicly available social and news media and online search data in English, French and Spanish over 7 days and identification of questions, concerns, information-

les données socio-comportementales), qui permet de repérer, de catégoriser et de comprendre les principales préoccupations et les différents courants discursifs.<sup>2,3</sup> Lorsqu'il y a un manque d'informations de qualité sur des questions qui préoccupent les individus et les populations, ces questions peuvent rapidement donner lieu à des conjectures, à des spéculations, à la diffusion d'informations de mauvaise qualité sur la santé et de contenu viral trompeur,<sup>4,5,6</sup> qui risquent de porter préjudice aux communautés. Cette approche se concentre donc sur la caractérisation et la détection des courants discursifs: repérer ou anticiper les sujets de préoccupation, les questions, la confusion, la désinformation et les vides d'information dans les discours qui circulent au sein de l'écosystème informationnel et fournir des données d'observation immédiatement exploitables pour la prise de décisions et la communication sur les risques,<sup>7</sup> afin de compléter les activités de surveillance des rumeurs et de fournir aux personnes qui en ont besoin les bonnes informations sur la santé, au bon moment et sous la forme qui convient.

## Méthode

La caractérisation de l'infodémie, l'analyse intégrée et la génération de données d'observation se sont déroulées selon une approche en 3 étapes associant différentes méthodes<sup>2,3,5,6</sup> (voir la Figure 2). Premièrement, les données ont été recueillies dans les médias sociaux et les médias d'information accessibles au public et classées en catégories de discussions selon une taxonomie de santé publique appliquée à la COVID-19 afin de repérer quantitativement les sujets éventuels de préoccupation et les vides d'information. Deuxièmement, le corpus de données a été analysé qualitativement et comparé semaine après semaine pour repérer les courants discursifs et leur évolution et caractériser les changements d'état d'esprit dans les discussions, éléments qui ont été complétés par les tendances observées dans les recherches faites par les utilisateurs sur Google Trends, afin d'établir un rapport fournissant des données numériques sur l'infodémie. Troisièmement, les données numériques ainsi réunies ont été examinées par un groupe d'experts en la matière et triangulées avec d'autres sources de renseignements pour produire des données d'observation de l'infodémie et recommander des mesures pour la semaine.

### Étape 1: Détermination quantitative des sujets de préoccupation éventuels et des vides d'information

La première étape était basée sur l'agrégation hebdomadaire d'un corpus de données échantillonné comprenant environ 20 millions de données de recherche en ligne et de données issues des médias sociaux et des médias d'information accessibles au public en anglais, en espagnol et en français sur une période de 7 jours, et

<sup>2</sup> Purnat TD et al. WHO digital intelligence analysis for tracking narratives and information voids in the COVID-19 infodemic. *Stud Health Technol Inform.* 2021;281:989–93.

<sup>3</sup> Purnat TD et al. Infodemic signal detection during the COVID-19 pandemic: development of a methodology for identifying potential information voids in online conversations. *JMIR infodemiology.* 2021;1(1):e30971.

<sup>4</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report 128: 27 May 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 ([https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200527-covid-19-sitrep-128.pdf?sfvrsn=11720c0a\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200527-covid-19-sitrep-128.pdf?sfvrsn=11720c0a_2), accessed April 2022).

<sup>5</sup> Understanding the infodemic and misinformation in the fight against COVID-19. Digital Transformation Toolkit. Washington DC: Pan American Health Organization; 2020 ([https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52052/Factsheet-infodemic\\_eng.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52052/Factsheet-infodemic_eng.pdf), accessed April 2022).

<sup>6</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report 100: 29 April 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 ([https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200429-sitrep-100-covid-19.pdf?sfvrsn=bbfb3d1\\_6](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200429-sitrep-100-covid-19.pdf?sfvrsn=bbfb3d1_6), accessed April 2022).

<sup>7</sup> COVID19 MisInfo.org Portal. Toronto: Ryerson University (<https://covid19misinfo.org/>, accessed April 2022).

<sup>2</sup> Purnat TD et al. WHO digital intelligence analysis for tracking narratives and information voids in the COVID-19 infodemic. *Stud Health Technol Inform.* 2021;281:989–93.

<sup>3</sup> Purnat TD, et al. Infodemic signal detection during the COVID-19 pandemic: development of a methodology for identifying potential information voids in online conversations. *JMIR infodemiology.* 2021;1(1):e30971.

<sup>4</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report 128: 27 May 2020. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2020 ([https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200527-covid-19-sitrep-128.pdf?sfvrsn=11720c0a\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200527-covid-19-sitrep-128.pdf?sfvrsn=11720c0a_2), consulté en avril 2022).

<sup>5</sup> Understanding the infodemic and misinformation in the fight against COVID-19. Digital Transformation Toolkit. Washington DC: Organisation panaméricaine de la santé, 2020 ([https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52052/Factsheet-infodemic\\_eng.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52052/Factsheet-infodemic_eng.pdf), consulté en avril 2022).

<sup>6</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report 100: 29 April 2020. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2020 ([https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200429-sitrep-100-covid-19.pdf?sfvrsn=bbfb3d1\\_6](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200429-sitrep-100-covid-19.pdf?sfvrsn=bbfb3d1_6), consulté en avril 2022).

<sup>7</sup> COVID19MisInfo.org Portal. Toronto: Ryerson University (<https://covid19misinfo.org/>, consulté en avril 2022).

Figure 2 **Steps and activities in infodemic monitoring, generation of intelligence and translation into insights and recommendations**  
 Figure 2 **Surveillance de l'infodémie, génération de données et transformation en données d'observation et en recommandations: étapes et activités**

### Step 1 – Étape 1

#### Input – Entrée

Weekly, a sample of 20 million items about COVID-19 from open online sources in 3 languages – Un échantillon hebdomadaire de 20 millions d'éléments sur la COVID-19 provenant de sources en ligne librement accessibles en 3 langues

#### Analysis – Analyse

NLP and AI for identification, aggregation and categorization into 35 conversations – NLP et IA pour le repérage, l'agrégation et le classement en 35 discussions

Category	Count	Percentage
The illness	1,122	5.6%
The Cause	900	4.5%
The transmission	820	4.1%
The Treatment	680	3.4%
The Outcome	650	3.2%
The transmission	580	2.9%
The illness	520	2.6%
The transmission	480	2.4%
The illness	450	2.2%
The Cause	420	2.1%
The transmission	380	1.9%
The illness	350	1.7%
The Cause	320	1.6%
The transmission	280	1.4%
The illness	250	1.2%
The Cause	220	1.1%
The transmission	180	0.9%
The illness	150	0.7%
The Cause	120	0.6%
The transmission	80	0.4%
The illness	50	0.2%
The Cause	30	0.1%
The transmission	15	0.0%

#### Output – Sortie

Classified dataset, presented in Tableau dashboard – Corpus de données classé, présenté en tableau

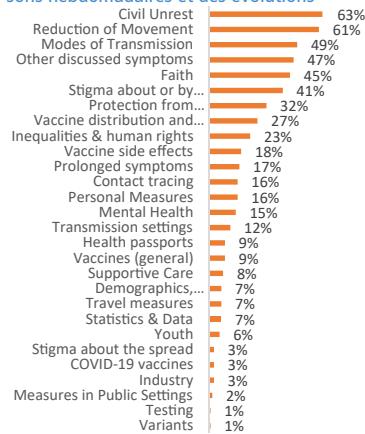
### Step 2 – Étape 2

#### Input – Entrée

Dataset classified into 35 categories of COVID-19 conversations – Corpus de données classé en 35 catégories de discussions sur la COVID-19

#### Analysis – Analyse

Qualitative analysis by human analyst of weekly comparisons and changes – Analyse qualitative, par un analyste, des comparaisons hebdomadaires et des évolutions



#### Output – Sortie

Weekly infodemic intelligence report and executive summary text message – Rapport hebdomadaire de renseignement numérique sur l'infodémie et message écrit de synthèse

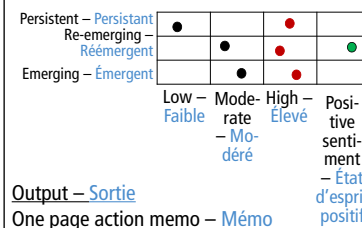
### Step 3 – Étape 3

#### Input – Entrée

Infodemic intelligence, search patterns, epidemiological and behavioral data, offline data sources – Informations sur l'infodémie, tendances en matière de recherches, données épidémiologiques et comportementales, sources de données hors ligne

#### Analysis – Analyse

1. Integrated analysis of intelligence from data sources through theme identification in narratives and issues, to develop insights. – Analyse intégrée des informations provenant des sources de données prises en compte par repérage de thèmes dans les courants discursifs et les questions abordées, en vue de produire des données d'observation
2. Expert judgement in applying scalar values to each insight or thematic narrative according to threat matrix. Identification of 3 priority narratives and insights and recommendations to address them. – Évaluation par des experts appliquant des valeurs scalaires à chaque observation ou thème discursif selon une grille des risques. Dégager 3 courants discursifs et observations prioritaires et recommander les mesures à prendre sur cette base.



#### Output – Sortie

One page action memo – Mémo d'une page sur les mesures à prendre

AI: artificial intelligence; NLP: natural language processing – IA: intelligence artificielle; NLP: traitement du langage naturel

seeking and engagement with themes in a public health COVID-19 conversation taxonomy. A natural language processing method that has been developed, validated, and published<sup>2,3</sup> was used to aggregate and categorize the data into 35 conversations with search terms in several languages.

## Step 2: Weekly comparison, qualitative analysis and production of digital infodemic intelligence

In the second step, the conversations were segmented according to velocity and examined quantitatively for public engagement.<sup>2,3</sup> Weekly intelligence about the context within which the narratives developed was based on qualitative analysis of links among topics and their disappearance and resumption over a long period.<sup>2,3</sup> This analysis prioritized flagging of widespread confusion or frequently asked questions, rapid amplification of misinformation or ad-hoc aspects of conversations that are particularly relevant to public health, such as vaccine acceptance and demand. The methods were developed, validated and published<sup>2,3</sup>

sur la détermination des questions, des préoccupations, des recherches d'informations et de la participation par thème, selon une taxonomie des discussions de santé publique sur la COVID-19. L'agrégation et le classement en 35 catégories de discussions ont été réalisés selon une méthode de traitement du langage naturel (NLP) utilisant des termes de recherche dans plusieurs langues qui a été développée, validée et publiée.<sup>2,3</sup>

## Étape 2: Comparaison semaine après semaine, analyse qualitative et production de données numériques sur l'infodémie

Au cours de la deuxième étape, ces discussions ont été segmentées en fonction des niveaux de vitesse et examinées quantitativement du point de vue de la participation du public.<sup>2,3</sup> Une analyse qualitative des liens entre les sujets et leur disparition et réapparition sur une période prolongée a permis de produire des informations hebdomadaires essentielles sur le contexte dans lequel ces courants discursifs surgissaient.<sup>2,3</sup> Dans cette analyse, on a privilégié le signalement des cas de confusion généralisée ou des questions fréquemment posées, la diffusion rapide d'informations trompeuses ou les aspects ponctuels des discussions qui intéressaient particulièrement la santé publique, tels que l'adhésion à la vaccination et la demande de vaccins. Les méthodes ont été développées, validées et publiées.<sup>2,3</sup>

A weekly summary report of digital infodemic intelligence of an average of 50 pages was produced and distributed via email, accompanied by a short-text-message executive summary distributed via WhatsApp and Signal channels to ensure readability and accessibility and to promote sharing among stakeholders globally (Figure 3).

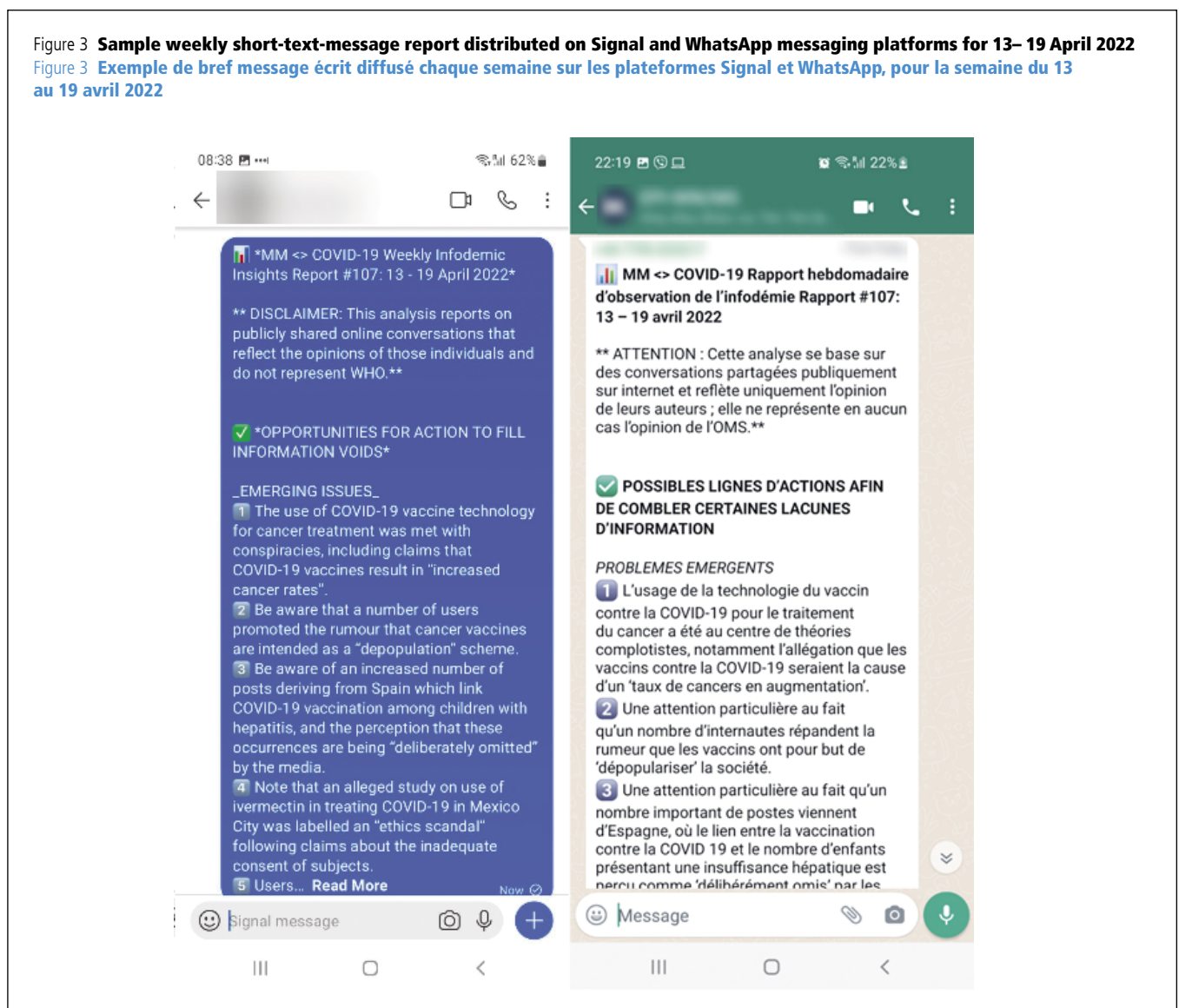
### Step 3: Integrated analysis, infodemic insights generation and recommendations

The third step of production of weekly reports was integrated analysis to translate digital infodemic intelligence into more actionable insights, which were subsequently the basis for concrete recommendations. This step allows contextualization of social media and other online sources with other public health data, such as socio-behavioural indicators, current response priorities or reviews of information. A multi-disciplinary team of subject matter experts in the WHO COVID-19 IMST Pillar 2 triangulated the digital infodemic intelligence, checked trends in facts,<sup>7</sup> analysed content available on the WHO.int website and channels on topics of concern with offline epidemiological, clinical, public

Un rapport hebdomadaire condensant les données numériques sur l'infodémie, d'une cinquantaine de pages en moyenne, a été établi et distribué par courrier électronique, accompagné d'un résumé sous forme de brefs messages écrits diffusés via WhatsApp et Signal afin d'améliorer la lisibilité et l'accessibilité des informations et d'encourager leur échange entre les principales parties prenantes à l'échelle mondiale (voir la Figure 3).

### Étape 3: Analyse intégrée, génération de données d'observation de l'infodémie et de recommandations

Troisième et dernière étape du processus de production de rapports hebdomadaires, une analyse intégrée a été effectuée pour transformer les données numériques sur l'infodémie en données d'observation plus facilement exploitables, qui ont ensuite permis de faire des recommandations concrètes sur les mesures à prendre. Cette étape permet de contextualiser les médias sociaux et autres sources en ligne en tenant compte d'autres données importantes sur la santé publique, telles que les indicateurs socio-comportementaux, les priorités actuelles de la riposte ou l'étude des documents d'information existants. Une équipe pluridisciplinaire d'experts en la matière, relevant du Pilier 2 de l'équipe IMS de l'OMS pour la COVID-19, a triangulé les données numériques, les tendances observées en



health and social intelligence, risk communication and community engagement (RCCE) and updated field operations from other IMST pillars and the global network of 770 infodemic managers.<sup>8</sup>

This resulted each week in identification of 3 thematic narratives of public health significance that were actionable by WHO. To identify insights, a scalar value judgement based on a threat matrix was applied to the narrative themes of interest by level of potential harm to public health and changes in the narrative over time. This matrix was validated with experts in other health authorities.<sup>9</sup> Each narrative was classified as “emergent”, “persistent” or “re-emerging”. Emerging narratives may require new information materials or further analysis. Persistent narratives may indicate a current deficit in addressing information voids. Re-emerging narratives indicate challenges that might have to be addressed more effectively by current information communication approaches. Each thematic narrative or information was also classified by level of risk to public health (*Table 1*): (i) high risk may lead to refusal of recommended treatments and diagnostics or lower adherence to recommended health behaviour, which has a wide reach and is pervasive particularly among at-risk and vulnerable populations; (ii) moderate risk may trigger hesitancy to adhere to public health and social measures, vaccination or pharmaceutical interventions but has moderate reach and dissemination; (iii) low risk narrative themes are a concern but pose a low risk to uptake of recommended health behaviour and guidance and have limited reach and dissemination; and (iv) positive sentiment reflects thematic narratives that could increase uptake of health guidance and healthy behaviour and may have variable reach and dissemination.

The insights thus classified were used to make recommendations for action. Recommendations were made on: (i) messaging and communication optimization (e.g., tips for audience segmentation, message framing); (ii) research and evidence generation (e.g., data necessary to diagnose barriers to adherence to health guidance and recommended health behaviour, infodemic response and communication strategies); (iii) improvements to WHO web pages (e.g., content that should be reviewed, added or removed to fill information voids or prevent confusion); (iv) coordination with media or fact-checking organizations (e.g., specific topics to be covered in media briefings, ways to support fact checkers); and (v) actions for Pillar 2 (e.g., development of guidance with affected at-risk populations, message testing, suggested topics for webinars and scientific

matière de vérification des faits,<sup>7</sup> l'analyse du contenu qu'on trouve actuellement sur le site Web et les canaux WHO.int sur les différents sujets de préoccupation avec les renseignements hors ligne obtenus via des mesures épidémiologiques, cliniques, sociales et de santé publique, la communication relative aux risques et la mobilisation de la population, et les bulletins sur les opérations de terrain établis par d'autres piliers de l'équipe IMS et le réseau mondial de 770 gestionnaires d'infodémie.<sup>8</sup>

Trois grands thèmes discursifs d'importance pour la santé publique et se prêtant à une action de l'OMS ont ainsi été recensés chaque semaine. Pour déterminer ces trois grands courants, une échelle scalaire basée sur une grille indiquant le degré de menace a été appliquée aux thèmes recensés, par niveau de préjudice potentiel pour la santé publique et selon l'évolution du discours au fil du temps. Cette grille a été validée par des experts effectuant des analyses dans d'autres autorités sanitaires.<sup>9</sup> Chaque courant discursif a été classé comme émergent, persistant ou réémergeant. Les discours émergents peuvent nécessiter l'élaboration de nouveaux documents d'information ou une analyse plus approfondie. Les discours persistants peuvent indiquer que rien n'est fait actuellement pour combler les vides d'information. Les discours réémergeants peuvent révéler que les méthodes actuelles de communication d'informations doivent traiter le problème plus efficacement. En outre, chaque discours ou information thématique a également été classé en fonction du niveau de risque pour la santé publique (*Tableau 1*): i) un risque élevé peut entraîner le refus des traitements et des tests de diagnostic recommandés, ou une moins bonne adhésion aux comportements recommandés, il est de vaste portée et particulièrement répandu chez les populations à risque et vulnérables; ii) un risque modéré peut provoquer une réticence aux mesures sociales et de santé publique, à la vaccination ou aux interventions pharmaceutiques, mais sa portée et sa diffusion sont modérées; iii) les thèmes discursifs à faible risque sont préoccupants, mais ne constituent qu'une faible menace en ce qui concerne l'adoption des comportements recommandés et l'application des conseils en matière de santé, et leur portée et leur diffusion sont limitées; iv) un état d'esprit positif correspond à des thèmes discursifs qui pourraient renforcer l'application des conseils de santé et l'adoption des comportements recommandés, et leur portée et leur diffusion sont variables.

Les données d'observation classées ont été utilisées pour formuler des recommandations sur les mesures à prendre. Les types de recommandations qui ont été formulées portaient sur: i) l'optimisation des messages et de la communication (par exemple des conseils pour la segmentation de l'audience et la formulation des messages); ii) la recherche et la génération de données probantes (par exemple la collecte des données nécessaires pour déterminer les obstacles au respect des conseils et des comportements recommandés en matière de santé, pour orienter la riposte à l'infodémie et les stratégies de communication); iii) l'amélioration des pages Web de l'OMS (par exemple le contenu à revoir, à ajouter ou à supprimer pour remédier aux vides d'information ou éviter la confusion); iv) la coordination avec les médias ou les organismes de vérification de faits (par exemple les sujets particuliers à aborder lors des points presse, les moyens de faciliter la tâche des vérificateurs de faits,

<sup>8</sup> Weekly operational update on COVID-19. 21 December 2021. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-update-on-covid-19--21-december-2021>, accessed April 2022).

<sup>9</sup> COVID-19 state of vaccine confidence insights reports. Atlanta (GA): US Centers for Disease Control and Prevention; 2022 (<https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/vaccinate-with-confidence.html>, accessed April 2022).

<sup>8</sup> Weekly operational update on COVID-19 - 21 December 2021. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2021 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-update-on-covid-19--21-december-2021>, consulté en avril 2022).

<sup>9</sup> COVID-19 state of vaccine confidence insights reports. Atlanta (GA): US Centers for Disease Control and Prevention (<https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/vaccinate-with-confidence.html>, consulté en avril 2022).

Table 1 **Risk matrix applied to infodemic insights**  
 Tableau 1 **Grille des risques appliquée aux informations sur l'infodémie**

		<b>Reach and dissemination –</b>		<b>Portée et diffusion</b>
		Wide reach and dissemination, particularly among at-risk and vulnerable populations – Large portée, vaste diffusion, en particulier dans les populations à risque et vulnérables	Moderate reach and dissemination – Portée et diffusion modérées	Limited reach and dissemination – Portée et diffusion limitées
Impact on uptake of PHSM, vaccines, treatments and diagnostics – Impact sur le respect des mesures sociales et de santé publique et le recours à la vaccination, aux traitements et aux tests de diagnostic	May lead to refusal of recommended treatments and diagnostics or lower adherence to recommended health behaviour – Peut entraîner le refus des traitements et des tests de diagnostic recommandés, ou une moins bonne adhésion aux comportements recommandés en matière de santé	<b>High risk – Risque élevé</b>	<b>High risk – Risque élevé</b>	<b>Moderate risk – Risque modéré</b>
	Could trigger hesitancy to public health and social measures, vaccination or pharmaceutical interventions – Peut provoquer une réticence aux mesures sociales et de santé publique, à la vaccination ou aux interventions pharmaceutiques	<b>Moderate risk – Risque modéré</b>	<b>Moderate risk – Risque modéré</b>	<b>Low risk – Risque faible</b>
	Concerning, but low risk to uptake of recommended health behaviour and health guidance – Préoccupant, mais ne constitue qu'une faible menace pour l'adoption des comportements recommandés et l'application des conseils en matière de santé	<b>Low risk – Risque faible</b>	<b>Low risk – Risque faible</b>	<b>Low risk – Risque faible</b>
	Could increase uptake of health guidance and intent and enactment of health behaviour – Pourrait renforcer l'application des conseils en matière de santé et l'intention de suivre les comportements recommandés et leur adoption	<b>Positive sentiment – État d'esprit positif</b>	<b>Positive sentiment – État d'esprit positif</b>	<b>Positive sentiment – État d'esprit positif</b>

explanations, infographics, updating of questions and answers on website or technical guidance).

A 1-page action memo (Figure 4) was then produced, summarizing the three main narratives and recommendations for action.

## Results

WHO infodemic monitoring insights and recommendations were used for more effective WHO engagement.<sup>4</sup> Between the start of the pandemic and 23 June 2022, 116 weekly digital infodemic intelligence reports were produced and disseminated. During that time, more than 4.4 billion user-generated posts and comments on social media related to COVID-19 were analysed. The reports were improved over time, with increased data segmentation to ensure that narratives elsewhere than in regions and countries with high-volume conversations are readily detected.

In addition, multiple ad-hoc digital intelligence reports were produced on emerging topics of interest identified by WHO COVID-19 IMST Pillar 2 from concerns, questions, information voids and misinformation narratives.

The public health taxonomy for analysis of COVID-19 conversations<sup>3</sup> was further adapted and localized to deliver digital infodemic intelligence reports in 18 countries in four WHO regions, including Canada, Indonesia,

etc.); v) les mesures pour le Pilier 2 (par exemple la mise au point d'orientations en collaboration avec les populations à risque touchées, l'essai des messages, les suggestions de sujets pour les webinaires et les documents de vulgarisation scientifique, les infographies, les mises à jour des rubriques questions-réponses ou des conseils techniques sur le site Web).

Sur cette base, un mémo d'une page (Figure 4) a été établi résumant les trois principaux courants discursifs et les mesures à prendre pour chacun d'eux.

## Résultats

Les données d'observation et les recommandations de l'OMS issues de la surveillance de l'infodémie ont été utilisées pour rendre la mobilisation de l'OMS plus efficace.<sup>4</sup> Depuis le début de la pandémie jusqu'au 23 juin 2022, 116 rapports numériques hebdomadaires sur l'infodémie ont été établis et diffusés. Au cours de cette période, les rapports de renseignement numérique ont analysé plus de 4,4 milliards de messages et de commentaires générés par les utilisateurs des médias sociaux au sujet de la COVID-19. Ils se sont améliorés au fil du temps grâce à une plus grande segmentation des données visant à rendre plus facilement détectables les courants discursifs qui donnent lieu à des discussions de gros volume en dehors des régions et des pays.

En outre, plusieurs rapports spéciaux de renseignement numérique ont été établis sur des sujets d'intérêt émergents recensés par le Pilier 2 de l'équipe IMS de l'OMS pour la COVID-19, d'après les préoccupations, les questions, les vides d'information et les idées trompeuses véhiculées.

La taxonomie de santé publique employée pour l'analyse des discussions sur la COVID-19<sup>3</sup> a été adaptée et localisée afin d'établir des rapports de renseignement numérique sur l'infodémie dans 18 pays de quatre Régions de l'OMS, parmi lesquels

Figure 4 **Sample one-page action memo for 13–19 April 2022**

Figure 4 **Exemple de mémo d'une page sur les mesures à prendre pour la semaine du 13 au 19 avril 2022**

**#1 PERSISTENT NARRATIVE:** Debate on removal of mandates for masks on public transport

\* Review and adapt guidance and communication materials to the changed context to address current polarization on wearing masks

\* Consider a special ad hoc analysis of people's questions, concerns and attitudes regarding public health and social measures in the context of lifting mask policies, including comparative analyses by language and geographical location; use of insights from the report to inform strategies

\* Review, update and share messages with at-risk and vulnerable populations to reinforce understanding of protective measures even when public health and social measures are lifted

**#2 EMERGING NARRATIVE:** Continued distrust in COVID-19 vaccines leading to increasing claims of hepatitis in vaccinated children

\* Diagnose why this is an emerging narrative, what is driving the concern and in what online communities in order to design interventions (sentiment analysis, diagnostic landscape analysis, online rapid community assessments)

\* Continue to track and monitor development of the narrative and where it is gaining followers, focusing on changes in velocity, volume, spread and potential harm (including which communities may be most vulnerable)

\* Connect journalists and fact-checkers with immunization experts to increase their understanding of the safety of vaccines in children

**#3 EMERGING NARRATIVE:** Lack of trust in mRNA technology fuelling scepticism about application in future treatments

\* Identify types of concerns, questions and information voids to inform strategies for communication and other interventions such as "pre-bunking"

\* Monitor the development of conspiracy theories on this topic to preempt communities in which they may become prevalent and prevent them from influencing others in their network (through, e.g., pre-bunking, timely debunking)

\* Share these insights with WHO experts working on mRNA technology, including its application to other fields such as cancer treatment

**#1 COURANT DISCURSIF PERSISTANT:** débat sur la levée de l'obligation de porter un masque dans les transports publics

\* Revoir et adapter les conseils et les matériels de communication en fonction de l'évolution du contexte pour remédier à la polarisation actuelle du débat sur le port du masque

\* Envisager d'établir un rapport spécial qui analyse les questions, les préoccupations et les attitudes des gens concernant les mesures sociales et de santé publique dans le contexte actuel de la levée de l'obligation de porter un masque, et qui fasse notamment une analyse comparée entre langues et lieux géographiques. Utiliser les observations tirées de ce rapport pour orienter les stratégies

\* Revoir, actualiser les messages et les diffuser aux populations à risque et vulnérables pour faire mieux comprendre l'utilité des mesures de protection même lorsque les mesures sociales et de santé publique sont levées

**#2 COURANT DISCURSIF ÉMERGENT:** Méfiance continue à l'égard des vaccins contre la COVID-19 se traduisant par des allégations de plus en plus fréquentes de cas d'hépatite chez les enfants vaccinés

\* Déterminer pourquoi c'est un discours émergent et les raisons de ces préoccupations, et dans quelles communautés en ligne il apparaît, afin de pouvoir concevoir des interventions (analyse de l'état d'esprit, analyse diagnostique, évaluations rapides en ligne des communautés)

\* Continuer à suivre et à surveiller l'évolution de ce discours et déterminer où il prend de l'ampleur, en étant attentif aux changements de vitesse, de volume, de propagation et de préjudice potentiel (y compris en déterminant quelles sont les communautés les plus vulnérables)

\* Mettre les journalistes et les vérificateurs de faits en contact avec des experts de la vaccination pour qu'ils soient mieux informés sur la sécurité des vaccins chez les enfants

**#3 COURANT DISCURSIF ÉMERGENT:** manque de confiance dans la technologie de l'ARNm suscitant un scepticisme quant aux applications pour des traitements futurs

\* Déterminer les types de préoccupations, les questions et les vides d'information pour orienter les stratégies de communication et d'autres interventions comme le désamorçage des fausses informations

\* Surveiller l'apparition de théories complotistes sur cette question afin de repérer en amont les communautés parmi lesquelles elles pourraient largement se répandre et d'éviter que ces communautés n'en influencent d'autres faisant partie de leur réseau (par exemple, par le désamorçage et la dénonciation rapide des fausses informations)

\* Transmettre ces informations aux experts de l'OMS qui travaillent sur la technologie de l'ARNm, y compris sur ses applications dans d'autres domaines comme le traitement du cancer

Mali and the Philippines. The taxonomy was also tested and used for automated social listening on the pilot WHO platform "Early AI-supported response with social listening".<sup>10, 11</sup>

This approach to generating infodemic insights and recommendations led to the development of 130 webinars, 76 "knowledge packs" in form of PowerPoint slide sets and 143 infographics and videos during WHO's COVID-19

les Philippines, l'Indonésie, le Canada et le Mali. La taxonomie a également été testée et appliquée pour les méthodes automatisées d'écoute sociale sur la plateforme expérimentale de l'OMS EARS (intervention précoce assistée par intelligence artificielle avec écoute sociale).<sup>10, 11</sup>

Cette approche visant à générer des données d'observation de l'infodémie et des recommandations a aidé à concevoir 130 webinaires, 76 «dossiers de connaissances» sous forme de diapositives PowerPoint, 143 infographies et vidéos lors de la riposte de l'OMS

<sup>10</sup> Purnat TD et al. EARS – A WHO platform for AI-supported real-time online social listening of COVID-19 conversations. *Stud Health Technol Informatics*. 2021;281:1009–10.

<sup>11</sup> Infodemic management: an overview of infodemic management during COVID-19, January 2020–May 2021. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240035966>, accessed June 2022).

<sup>10</sup> Purnat TD et al. EARS – A WHO platform for AI-supported real-time online social listening of COVID-19 conversations. *Stud Health Technol Informatics*. 2021;281:1009–10.

<sup>11</sup> Infodemic management: an overview of infodemic management during COVID-19, January 2020–May 2021. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2021 (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240035966>, consulté en juin 2022).



response,<sup>11</sup> as well as many assets, campaigns and capacity-building under the auspices of the African Infodemic Response Alliance (AIRA), hosted by the WHO Regional Office for Africa.<sup>12, 13, 14</sup> The method was also used by the Vaccine Safety Net network.<sup>15</sup>

## Discussion

Digital intelligence analysis, triangulation of social listening and other data sources for generating insights have been maturing and used increasingly in various settings and programmes at WHO. The methods for infodemic intelligence were applied to topics other than COVID-19, such as to the recent Olympic and Paralympic Games in Beijing, China.

Furthermore, AIRA produced 53 weekly infodemic trend reports between March 2021 and June 2022 based on the taxonomy and approaches developed by Pillar 2. Since June 2021, AIRA has produced 9 monthly joint Eastern and Southern African Region (ESAR) infodemic trend reports in collaboration with the RCCE Collective Service, the International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, the United Nations Children's Fund and UN Global Pulse. The reports integrate online and offline community feedback on COVID-19 to support evidence-based decision-making at regional and national levels in the ESAR. Between the start of the pandemic and June 2022, the WHO Regional Office for South-East Asia produced a total of 100 weekly infodemic intelligence reports, each with 10 country-specific analyses of the regional dataset, available also in Bahasa and Hindi.

The US Centers for Disease Control and Prevention (US CDC) also innovated integrated methods for analysis and insights generation. In October 2020, the US CDC COVID-19 Task Force established the Vaccine Confidence and Demand Team, with an "insights unit" introduced in December 2020 as the first infodemic management "pop-up" unit to support vaccination campaigns. The unit regularly publishes reports on the status of COVID-19 vaccine confidence in the USA, emphasizing major themes that influence vaccine confidence and uptake.<sup>9</sup> Its reports are based on analyses of many quantitative and qualitative data sources, ranging from social listening and web metrics to immunization survey data and enquiries to the US CDC's 24-h national information centre and hotline, CDC-INFO. The report also includes ways in which readers can address themes and social media resources such as graphics, talking points

à la COVID-19,<sup>11</sup> ainsi que de nombreux outils, campagnes et moyens de renforcement des capacités sous les auspices de l'Alliance africaine de lutte contre l'infodémie (AIRA), hébergée au Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique.<sup>12, 13, 14</sup> Cette méthode a également été appliquée par le réseau Vaccine Safety Net.<sup>15</sup>

## Discussion

L'analyse des données numériques et la triangulation de l'écoute sociale avec d'autres sources de données dans le but de générer des données d'observation se sont de plus en plus développées et ont été utilisées dans différents contextes et par différents programmes de l'OMS. Les méthodes d'obtention de données sur l'infodémie ont été appliquées en dehors des questions se rapportant à la COVID-19, par exemple lors des récents Jeux olympiques et paralympiques de Beijing (Chine).

De plus, l'AIRA a produit 53 rapports hebdomadaires sur les tendances en matière d'infodémie entre mars 2021 et juin 2022, en s'aidant de la taxonomie et des approches mises au point par le Pilier 2. En outre, depuis juin 2021, l'AIRA a produit 9 rapports mensuels conjoints sur les tendances en matière d'infodémie dans la région de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique australe (ESAR) en collaboration avec le Service collectif pour la RCCE, la Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge, l'UNICEF et l'initiative Global Pulse de l'ONU. Les rapports tiennent compte des commentaires de la communauté en ligne et hors ligne sur la COVID-19 pour permettre de prendre des décisions sur la base d'éléments factuels aux niveaux régional et national dans cette région. De même, entre le début de la pandémie et juin 2022, le Bureau régional de l'OMS pour l'Asie du Sud-Est a produit un total de 100 rapports hebdomadaires sur l'infodémie, contenant chacun 10 analyses des données régionales au niveau des pays, et couvrant également les langues hindi et bahasa.

Les Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis (CDC des États-Unis) ont également innové en matière de méthodes d'analyse intégrée et de production de données d'observation. En octobre 2020, le groupe de travail sur la COVID-19 des CDC des États-Unis a mis en place l'équipe Vaccine Confidence and Demand, qui a élaboré le concept d'unité «Insights» en décembre 2020. Il s'agit de la première unité éphémère de ce type créée à l'appui des campagnes de vaccination pour gérer les infodémies. L'unité «insights» établit régulièrement des rapports sur le degré de confiance dans le vaccin contre la COVID-19 aux États-Unis, en mettant en lumière les principaux thèmes qui influent sur la confiance dans le vaccin et sur le recours à la vaccination.<sup>9</sup> Ses rapports comprennent des analyses de multiples sources de données quantitatives et qualitatives, allant de l'écoute sociale et de la métrologie sur le Web aux données d'enquête sur la vaccination et aux demandes de renseignements adressées à CDC-INFO, le centre d'information national et service téléphonique spécial des

<sup>12</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) weekly operational report: 14 December 2020. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---14-december-2020>, accessed April 2022).

<sup>13</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) weekly operational report 95: 15 March 2022. Geneva: World Health Organization; 2022 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-update-on-covid-19---15-march-2022>, accessed April 2022).

<sup>14</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) weekly operational report 96: 22 March 2022. Geneva: World Health Organization; 2022 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-updates-on-covid-19---22-march-2022>, accessed April 2022).

<sup>15</sup> Gesualdo F et al. Digital tools, multidisciplinary and innovation for communicating vaccine safety in the COVID-19 era. Hum Vacc Immunotherapeut. 2022;18(1):1865048.

<sup>12</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) weekly operational report: 14 December 2020. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2020 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---14-december-2020>, consulté en avril 2022).

<sup>13</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) weekly operational report 95: 15 March 2022. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2022 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-update-on-covid-19---15-march-2022>, consulté en avril 2022).

<sup>14</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) weekly operational report 96: 22 March 2022. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2022 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-updates-on-covid-19---22-march-2022>, consulté en avril 2022).

<sup>15</sup> Gesualdo F et al. Digital tools, multidisciplinary and innovation for communicating vaccine safety in the COVID-19 era. Hum Vacc Immunotherapeut. 2022;18(1):1865048.

and social media calendars. Their experience was shared with the WHO COVID-19 IMST Pillar 2 team, leading to work in further innovation and development of integrated analysis of social listening and infodemic insights with the rapid community assessment method.<sup>16</sup>

## Limitations

Application and development of methods for integrated analysis and infodemic insights and generation of recommendations has several limitations,<sup>2,3</sup> especially at country level and for identifying barriers to healthy behaviour and the uptake of health guidance in specific communities.

A pipeline for rapid insights and recommendations requires methodological, scientifically sound, regular generation of insights through use of quantitative and inductive analytical approaches. Analysts must therefore be trained in recognizing the scale, scope and objectives of an analysis plan, maintain a clear coding structure and procedures and use techniques that increase inter-rater reliability. It is essential that a multidisciplinary team of experts apply integrated analysis and scalar judgement through systematic discussion of analysed data.

The data sources available for rapid infodemic intelligence analysis in a given context are also limited with respect to the populations covered and the diversity of questions that may be asked during integrated analysis. The quality of insights and recommendations can be improved over time by identifying and prioritizing data from more public or accessible sources, such as website analytics, hotline calls and external information enquiries, routine health information sources, granular epidemiological data and timely socio-behavioural data, with consideration of the dynamics of each data source. For example, datasets obtained from social media platforms change continuously, and specific content may not always be available; however, analyses can be designed to capture dominant themes of questions, concerns, information voids, narratives, circulating health information and mis- and disinformation that is informative.

During the pandemic, relevant topics and themes of concerns, questions, information demands and misinformation narratives are shifting quickly, especially among at-risk and vulnerable populations, which may make it difficult for analysts to remove internal biases

CDC des États-Unis, ouvert 24 heures sur 24. En outre, ses rapports proposent des pistes aux lecteurs pour aborder les thèmes et une documentation à utiliser dans les médias sociaux tels que des graphiques, des propos suggérés et des calendriers. Cette initiative a été portée à la connaissance des responsables du Pilier 2 de l'équipe IMS de l'OMS pour la COVID-19, à la suite de quoi des travaux ont été entrepris pour innover et mettre au point une méthode d'analyse intégrée de l'écoute sociale et des données d'observation de l'infodémie selon la méthode de l'évaluation communautaire rapide.<sup>16</sup>

## Limitations

L'application et le développement de méthodes d'analyse intégrée et de production de données d'observation et de recommandations présentent des limites,<sup>2,3</sup> en particulier lorsque ces méthodes sont conçues pour une application au niveau des pays et pour déterminer les obstacles aux bons comportements en matière santé et à l'application des recommandations sanitaires dans des communautés spécifiques.

Un système rapide de génération de données d'observation et de mise au point de recommandations nécessite de produire régulièrement des informations de façon méthodique et sur des bases scientifiques, en faisant la synthèse des approches analytiques quantitatives et inductives, informations qui peuvent permettre de formuler rapidement des recommandations précieuses. Il est donc essentiel de former les analystes en tenant compte de l'échelle, de la portée et des objectifs du plan d'analyse, en conservant une structure et des procédures de codage claires et en utilisant des techniques qui augmentent la fiabilité entre évaluateurs. Il est essentiel qu'une équipe pluridisciplinaire d'experts applique l'analyse intégrée et l'évaluation scalaire en examinant systématiquement les données collectées et analysées.

Il existe également des limites aux sources de données auxquelles on peut avoir accès pour faire une analyse rapide des données sur l'infodémie dans un contexte déterminé, en particulier compte tenu des populations couvertes par les sources de données, ainsi que de la diversité des questions qui peuvent être posées lors de l'analyse intégrée. Les moyens d'améliorer la qualité des données d'observation et des recommandations consistent à repérer et à considérer comme prioritaires les données provenant de sources plus accessibles ou rendues plus largement publiques, comme les analyses de sites Web, les appels aux permanences téléphoniques et les demandes d'informations externes, les sources d'information de routine sur la santé, les données épidémiologiques détaillées ou les données socio-comportementales récentes, et à prendre en compte la dynamique de chaque source de données. Par exemple, les ensembles de données obtenus à partir des plateformes des médias sociaux changent continuellement et il est possible que des éléments de contenu spécifiques ne soient pas toujours disponibles, mais on peut concevoir les plans d'analyse de manière à englober les thèmes dominants des questions posées, des préoccupations, des vides d'information et des courants discursifs, ainsi que les informations sanitaires véhiculées, tant justes que fausses ou trompeuses, qui sont instructives à grande échelle.

Durant la pandémie, les sujets et les thèmes des préoccupations, des questions, des besoins d'information et des informations trompeuses changent rapidement, en particulier dans les populations à risque et vulnérables, de sorte qu'il peut être difficile pour les analystes d'éliminer de leur travail les biais internes

<sup>16</sup> How to conduct a rapid community assessment. Atlanta (GA): US Centers for Disease Control and Prevention; 2022 (<https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/vaccinate-with-confidence/rca-guide/index.html>, accessed April 2022).

<sup>16</sup> How to conduct a rapid community assessment. Atlanta (GA): US Centers for Disease Control and Prevention; 2022 (<https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/vaccinate-with-confidence/rca-guide/index.html>, consulté en avril 2022).

and known outcomes.<sup>1, 17</sup> Therefore, the reproducibility of analysis can be ensured by planning activities such as archiving of data, systematic reviewing and updating of taxonomies and keyword searches and introducing ways of managing biases over time.

Generation of infodemic insights and recommendations may also be constrained by personnel limitations. Conducting multi-source infodemic intelligence analysis, performing a thematic analysis and then interpreting findings within an established framework is labour-intensive and requires a variety of skills. One way to reduce the burden of analysis is to use routine data sources and established and integrated frameworks that are related to the public health event. For example, the taxonomy of the framework for analysing online conversations for WHO COVID-19 digital infodemic insights maps an epidemiologist's approach to analysing and intervening in an outbreak.<sup>2, 3</sup>

The infodemic risk matrix has been applied and refined over time and will be further improved to include the relative threat of harm to at-risk and vulnerable populations, as it has been shown that the highest return on prevention and response efforts is in those communities. This is sometimes overcome by using "sole reach and dissemination" indicators for scalar judgement. In practice, this means that assignment of risk changes according to the population that is talking about it or is potentially affected by it. For example, a narrative about pregnancy and vaccination that is not spreading generally but is spreading in smaller pregnancy-related forums would warrant a different threat level.

Ethical concerns must also be considered with regard to integrated analysis of social listening and other routine data sources from within and outside the health system.<sup>1, 17</sup> While much of the data for this analysis are already in the public domain or legally accessible for public health analysis, some may consist of sensitive information that is usually protected under law. Just as routine epidemiological surveillance and analysis adhere to specific legal and ethical guidelines, infodemic monitoring and intelligence-gathering must include the same considerations, particularly as there is no mature ethical framework for this emerging field. Any unintended consequences of infodemic insights analysis, reporting and the resulting interventions should be carefully thought through before analysis, such as by assessing benefits and harms and consulting experts to determine what is most appropriate and legal.

### **Way forward in the development of infodemic management methods and tools and mainstreaming infodemic management practice in countries**

The development and application of analytical methods for infodemic intelligence generation and integration

et les résultats connus.<sup>1, 17</sup> Par conséquent, les plans d'analyse des données peuvent garantir la reproductibilité de l'analyse en prévoyant des mesures telles que l'archivage des données, le réexamen et la mise à jour systématiques des taxonomies et des recherches par mots clés, ainsi que le recours à des moyens de gérer les biais des analystes dans le temps.

La génération de données d'observation de l'infodémie et la mise au point de recommandations peuvent également être limitées par des contraintes de personnel. Effectuer une analyse des données provenant de multiples sources, procéder à une analyse thématique, puis interpréter les résultats à l'aide d'un cadre établi est une tâche qui nécessite un personnel nombreux et une palette étendue de compétences. Un des moyens de réduire le travail que représente l'analyse consiste à utiliser des sources de données ordinaires et des cadres établis et intégrés qui sont liés à l'événement de santé publique en cause. Par exemple, le cadre d'analyse des discussions en ligne utilisé par l'OMS pour générer des données numériques d'observation de l'infodémie au sujet de la COVID-19 est basé sur une taxonomie qui correspond à l'approche suivie par un épidémiologiste pour faire des analyses et intervenir lors d'une épidémie.<sup>2, 3</sup>

En outre, la grille des risques associés à l'infodémie a été affinée au fil du temps et sera encore améliorée afin de tenir compte de la menace relative de préjudice pour les populations à risque et vulnérables, car il est attesté que c'est dans ces communautés que la prévention et la riposte sont les plus efficaces. On résout parfois cette difficulté en utilisant uniquement des indicateurs de portée et de diffusion pour l'évaluation scalaire. En pratique, cela signifierait que l'attribution du risque changerait en fonction de la population qui en parle ou qui pourrait en être affectée. Par exemple, dans le cas d'un discours concernant la grossesse et la vaccination qui ne se répand pas largement en général mais qui est beaucoup relayé sur les petits forums consacrés à la grossesse, un niveau de menace différent se justifierait.

Des préoccupations éthiques doivent également être prises en compte concernant l'analyse intégrée de l'écoute sociale et d'autres sources de données ordinaires se trouvant à l'intérieur et à l'extérieur du système de santé.<sup>1, 17</sup> Bien qu'une grande partie des données de cette analyse soient déjà dans le domaine public ou légalement accessibles à des fins d'analyse en santé publique, certaines données peuvent contenir des renseignements sensibles normalement protégés par la loi. Tout comme les approches de surveillance et d'analyse épidémiologiques de routine respectent des règles juridiques et éthiques précises, la surveillance des infodémies et la collecte de renseignements doivent être conçues en tenant compte des mêmes considérations, car il n'existe pas de cadres éthiques bien développés dans ce domaine scientifique émergent. Toute conséquence involontaire de l'analyse des données d'observation d'une infodémie, des rapports et des interventions qui en résultent doit être soigneusement étudiée avant de procéder à l'analyse, par exemple en évaluant les avantages et les inconvénients de celle-ci et en consultant des experts pour déterminer ce qui est légal et le plus opportun.

### **Voie à suivre pour développer des méthodes et des outils de gestion de l'infodémie et intégrer les pratiques de gestion de l'infodémie dans les pays**

Grâce au développement et à l'application de méthodes analytiques pour générer et intégrer des informations sur l'infodémie

<sup>17</sup> Fifth virtual WHO infodemic management conference, 2, 4, 9 and 11 November 2021: meeting report. Steps towards measuring the burden of infodemics. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/publications/item/9789240047174>, accessed April 2022).

<sup>17</sup> Fifth virtual WHO infodemic management conference, 2, 4, 9 and 11 November 2021: meeting report. Steps towards measuring the burden of infodemics. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2021 (<https://www.who.int/publications/item/9789240047174>, consulté en avril 2022).

during WHO's COVID-19 response has resulted in evidence-based analytical practices for generating infodemic insights and recommendations for action in the work of IMST's Pillar 2. As the analytical approaches, methods and skills required become better defined and validated, they could be applied for infodemic monitoring and intelligence generation in epidemic and pandemic preparedness and prevention for other vaccine-preventable diseases (such as seasonal influenza and routine vaccination) and in preparing for acute public health events such as mass gatherings and mass vaccination campaigns or adapted for rapid use in outbreak and emergency response. One example is the 2022 multi-country monkeypox outbreak, in which WHO has used the approach to develop a public health social listening taxonomy for analysing questions, concerns, information voids and narratives, including misinformation, about monkeypox. A field infodemiology manual is being prepared in collaboration with the US CDC and other partners. It will provide practical tools to guide field responders in integrated analysis and generation of infodemic insights and recommendations as well as effective infodemic intervention strategies.

WHO has also developed a diversified training programme.<sup>18,19</sup> A series of hybrid online–offline courses is being added to provide rapid training and capacity-building at scale in evidence-based methods of analysis and infodemic management. Moreover, WHO is developing and validating country support packages for “pop-up” infodemic insights teams during an outbreak or emergency.

Ethical guidance and tools must be developed for use in outbreak and emergency response, especially for social listening in and for vulnerable and at-risk populations and in fragile contexts. WHO will convene a group of experts to deliberate on ethical considerations in infodemic management and provide evidence-informed recommendations for governments and researchers in undertaking such activities while meeting ethical standards.

### Author affiliations

<sup>a</sup> Department for Epidemic and Pandemic Preparedness, World Health Organization, Geneva, Switzerland;

<sup>b</sup> Africa Infodemic Response Alliance, WHO Regional Office for Africa, Brazzaville, Democratic Republic of the Congo; <sup>c</sup> WHO Regional Office for South-East Asia, New Delhi, India (Corresponding author: Tina Purnat, [purnatt@who.int](mailto:purnatt@who.int)). ■

<sup>18</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) weekly operational report 85: 21 December 2021. Geneva: World Health Organization; 2021 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-update-on-covid-19---21-december-2021>, accessed April 2022).

<sup>19</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) weekly operational report 97: 30 March 2022. Geneva: World Health Organization; 2022 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-update-on-covid-19---30-march-2022>, accessed April 2022).

au cours de la riposte de l'OMS à la COVID-19, des pratiques analytiques scientifiquement fondées pour générer des données d'observation des infodémies et recommander des mesures ont été mises en place dans les travaux du Pilier 2 de l'équipe IMST. Au fur et à mesure que les approches, les méthodes et les compétences analytiques requises seront mieux définies et validées, il pourra y être fait appel afin de surveiller les infodémies et de générer des informations à leur sujet dans le cadre de la prévention et de la préparation en cas d'épidémie et de pandémie, pour d'autres maladies évitables par la vaccination (comme la grippe saisonnière) ou les vaccinations systématiques, et afin de fournir des informations qui aideront à se préparer aux campagnes de vaccination de masse ou à la survenue d'événements de santé publique aigus lors des rassemblements de masse, ou il sera possible de les adapter pour les mettre en place et les utiliser rapidement en cas d'épidémie et d'intervention d'urgence. On peut citer comme exemple l'épidémie d'orthopoxvirose simienne 2022 qui a impliqué plusieurs pays, lors de laquelle l'OMS a utilisé l'approche pour mettre au point une taxonomie d'écoute sociale en santé publique dans le but d'analyser les questions, les préoccupations, les vides d'information et les courants narratifs, y compris les informations fausses, concernant l'orthopoxvirose simienne. L'OMS, les CDC des États-Unis et leurs partenaires sont en train d'élaborer en collaboration un manuel d'infodémiologie de terrain. Il fournira des outils pratiques aux personnes qui interviennent sur le terrain pour procéder à l'analyse intégrée des données et pour générer des données d'observation des infodémies, des recommandations et des stratégies d'intervention efficaces.

L'OMS a mis au point un programme de formation diversifié.<sup>18,19</sup> Une série de cours hybrides en ligne et hors ligne y est actuellement ajoutée pour fournir des moyens rapides de formation et de renforcement des capacités à grande échelle dans le domaine des méthodes d'analyse fondées sur des éléments factuels et des interventions permettant de gérer les infodémies. En outre, l'OMS élabore et valide des programmes d'appui aux pays qui aideront à constituer des «équipes spéciales d'observation de l'infodémie» en cas d'épidémie ou d'urgence.

Des lignes directrices et des outils dans le domaine de l'éthique doivent être élaborés afin d'aider à faire ce travail dans le cadre de la riposte en cas d'épidémie et d'urgence, et en particulier à pratiquer l'écoute sociale dans ou pour les populations vulnérables et à risque, et dans des contextes de fragilité. L'OMS se prépare à convoquer un groupe d'experts qui étudiera les considérations éthiques de la gestion des infodémies, en vue d'adresser un ensemble de recommandations reposant sur des éléments factuels aux gouvernements et aux chercheurs, de sorte qu'ils puissent entreprendre ces activités dans le respect des règles d'éthique.

### Affiliations des auteurs

<sup>a</sup> Département Prévention et préparation aux épidémies et pandémies, Organisation mondiale de la Santé, Genève, Suisse;

<sup>b</sup> Alliance pour la riposte contre l'infodémie en Afrique, Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique, Brazzaville (République démocratique du Congo); <sup>c</sup> Bureau régional de l'OMS pour l'Asie du Sud-Est, New Delhi, Inde (auteur correspondant: Tina Purnat, [purnatt@who.int](mailto:purnatt@who.int)). ■

<sup>18</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) weekly operational report 85: 21 December 2021. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2021 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-update-on-covid-19---21-december-2021>, consulté en avril 2022).

<sup>19</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19) weekly operational report 97: 30 March 2022. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2022 (<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-operational-update-on-covid-19---30-march-2022>, consulté en avril 2022).