

Gestion numérique de la crise sanitaire : quelques enseignements

Par Maurice RONAI
Ancien membre de la CNIL

La crise du Covid-19 est la première grande pandémie du XXI^e siècle. Nous n'avons pas fini d'en analyser les conséquences. Parmi d'innombrables enseignements, elle a constitué le premier test majeur de la capacité du « numérique » à nous permettre de faire face aux épisodes de confinement et aux restrictions de déplacement.

C'est aussi la première crise sanitaire gérée numériquement. De bout en bout. Enfin presque : surveillance de l'épidémie, modélisations, pilotage des capacités hospitalières, téléconsultation, mise en œuvre des campagnes de test, puis du vaccin, traçage des contacts, suivi des patients à distance.

Cette crise nous montre que les sociétés peuvent se réorganiser rapidement autour de nouvelles priorités. En un sens, elle constitue une « répétition générale » avant de plus grandes catastrophes, nouvelles pandémies, ou celles qui se préparent avec le dérèglement du climat. L'agilité numérique, la « science d'urgence », les dispositifs de coopération, l'intelligence collective font pleinement partie de la préparation des crises à venir.

La crise du Covid-19 est la première grande pandémie du XXI^e siècle. Nous n'avons pas fini d'en analyser les conséquences. Parmi d'innombrables enseignements, elle a constitué le premier test majeur de la capacité du « numérique » à nous permettre de faire face aux épisodes de confinement et aux restrictions de déplacement.

C'est aussi la première crise sanitaire gérée numériquement. De bout en bout. Enfin presque : surveillance de l'épidémie, modélisations, pilotage des capacités hospitalières, téléconsultation, mise en œuvre des campagnes de test, puis du vaccin, traçage des contacts, suivi des patients à distance.

RÉSILIENCE : DES SOCIÉTÉS ET DES SYSTÈMES PRODUCTIFS QUI CONTINUENT DE FONCTIONNER « EN MODE DÉGRADÉ »

Le numérique a permis d'amortir le choc économique, tant du côté de l'offre, en facilitant le télétravail, que de la demande, en rendant possible la consommation à distance. Les organisations logistiques ont fait preuve de flexibilité : malgré l'absentéisme, elles ont fait face aux fluctuations de la demande, à l'augmentation du nombre de colis comme à celle des livraisons à domicile. Les chaînes d'approvisionnement se sont réorganisées, avec la transformation, par exemple, de magasins en entrepôts urbains¹.

¹ DABLANC L. (2021), « Logistique urbaine et pandémie de Covid-19 », *Enjeux numériques*, n°14, pp. 40-46.

Le télétravail a permis aux entreprises de poursuivre leur activité pendant le confinement. Il s'est surtout imposé dans les grandes sociétés et dans les services, mais est demeuré marginal dans la plupart des activités industrielles ou de services à la personne. À la surprise des directions d'entreprise, les usages informatiques se sont modifiés très rapidement. Des outils qui restaient marginaux dans la vie quotidienne des équipes (agenda, tableaux et stockage partagés, messagerie instantanée, et, bien sûr, visioconférence) se sont imposés. Cette expérience à grande échelle a fait prendre conscience tant aux directions qu'aux salariés qu'un mode de travail plus hybride pouvait être envisagé durablement, et de manière étendue².

En France, des usages qui peinaient à s'imposer ont été massivement adoptés comme la téléconsultation médicale. Le paiement sans contact s'est banalisé, y compris dans les commerces de proximité. Près d'un tiers des salariés en emploi pendant le confinement a pratiqué le travail à distance. Pour 70 % d'entre eux, c'était leur première expérience. Les difficultés rencontrées par ce « télétravail subi », improvisé, dans un contexte familial et matériel souvent peu adapté, expliquent la demande croissante de retour sur site constatée fin 2020.

LE DOULOUREUX APPRENTISSAGE DE L'ENSEIGNEMENT À DISTANCE

Pour faire face aux fermetures d'écoles, le secteur de l'éducation s'est tourné vers l'enseignement à distance. Au plus fort des mesures de confinement nationales et locales, près de 1,5 milliard d'élèves furent privés d'école. L'UNICEF estime qu'un tiers des écoliers du monde – soit 463 millions d'enfants dans le monde – n'ont pas pu accéder à l'enseignement à distance. « Même lorsque les enfants disposent de la technologie et des outils nécessaires chez eux, l'apprentissage à distance n'était pas toujours possible en raison d'autres facteurs : pression pour effectuer les tâches domestiques, obligation de travailler, environnement défavorable à l'apprentissage, absence d'aide pour suivre les cours proposés sur différentes plateformes »³. La supervision de l'apprentissage à distance d'un enfant a eu un effet disproportionné sur les femmes, qui ont abandonné la population active à des taux plus élevés que les hommes. Pour la seule année 2020, le FMI a estimé que les pertes d'apprentissage dues aux fermetures obligatoires d'écoles représentaient 20 à 25 % de l'année scolaire dans les économies avancées, et le double dans les économies de marché émergentes et en développement.

En France, l'école à la maison a donné lieu à un « joyeux bazar »⁴. Seuls 12 % des enseignants ont eu recours à la classe virtuelle. Leur priorité était de maintenir le contact avec leurs élèves (un contact qu'ils ont perdu avec en moyenne 10 % d'entre eux). 500 000 élèves furent complètement privés d'accès au numérique pendant le confinement. Contournant les espaces numériques de travail, les enseignants optèrent souvent pour des outils grand public (WhatsApp, Snapchat, Discord...).

Le confinement, enfin, a cruellement mis en lumière toutes les formes d'inégalité numérique : d'âge, de genre, de niveaux de revenus et de diplôme.

² PETTE N. (2021), « Grandes entreprises et réponses à la crise : Télétravail, l'arbre qui cache la forêt », *Enjeux numériques*, n°14, pp. 30-34.

³ UNICEF (2020), "Covid-19: At least a third of the world's schoolchildren unable to access remote learning during school closures".

⁴ Continuité pédagogique : « un joyeux bazar, mais on a pu garder le lien avec certains élèves », Laboratoire Société numérique.

UN CRASH TEST POUR LES INFORMATIQUES PUBLIQUES

Presque du jour au lendemain, la pandémie a bouleversé les activités des administrations. « Le secteur public est devenu “accidentellement agile”, avec de nouvelles procédures et de nouveaux protocoles de télétravail, un raccourcissement des délais de recrutement et des programmes d’accélération de mobilité élaborés à une vitesse inédite »⁵. L’absence d’interopérabilité ou l’obsolescence des systèmes d’information ont entravé la mise en place des dispositifs massifs d’aide aux entreprises et aux personnes. Dans une compilation de 67 évaluations *ex post* et retours d’expérience portant sur les administrations dans 31 pays, l’OCDE pointe « les problèmes rencontrés pour identifier les bénéficiaires éligibles aux régimes de soutien. Cela conduit à la fois à l’exclusion de bénéficiaires potentiels et à l’inclusion de personnes inéligibles dans un certain nombre de pays »⁶.

Au Japon, la gestion administrative de cette période a été vécue comme « une défaite numérique », selon les termes même du ministre de la Transformation numérique. La crise sanitaire a mis en relief la persistance du fax et de procédures administratives fondées sur le papier et le courrier postal. La carte MyNumber (un identifiant de 12 chiffres permettant de réaliser des démarches administratives ou d’autres services nécessitant une vérification d’identité) est ainsi devenue le symbole d’un Japon « numériquement impréparé »⁷. En septembre 2021, le *Nikkei*, principal quotidien économique, titrait : « Le Covid donne au Japon une dernière chance pour inverser la défaite numérique ».

En France, comme ailleurs, la pandémie s’est glissée dans les failles de nos organisations publiques, révélant les faiblesses mais aussi les forces et les capacités du numérique public. L’audit de gestion de la crise du général Richard Lizurey a mis en lumière des manques criants, jusqu’au cœur de l’état-major de gestion de crise, longtemps dépourvu d’un outil interministériel de visioconférence, et submergé, faute d’un outil de partage des documents, par « un flux abondant et changeant de synthèses, fiches thématiques et d’instructions »⁸. Parmi les réussites du numérique public, relevons le déploiement rapide et efficace des dispositifs d’aide ou le passage en mode télétravail de plusieurs centaines de milliers de fonctionnaires.

« Numérique de crise », aussi dans les collectivités territoriales. Alors que foisonnaient les initiatives citoyennes pour la distribution alimentaire, l’aide d’urgence ou la mise à l’abri, les collectivités furent nombreuses à mettre en place des plateformes d’engagement citoyen pour mettre en relation offres d’engagement et besoins du territoire. Le confinement rendant impossible le contact présentiel, les collectivités ont aussi improvisé des systèmes de permanence téléphonique en direction des publics les plus fragiles : des plateformes techniquement frugales, s’appuyant tout juste sur un tableur Excel partagé.

IMPRÉPARATION NUMÉRIQUE DES SYSTÈMES DE SANTÉ

« Peu de pays disposaient des données en temps réel dont ils avaient besoin lorsque la pandémie a frappé, ce qui a rendu d’autant plus difficile le suivi de la situation de santé publique et le travail d’information de la population. La collecte et l’utilisation en temps

⁵ OCDE (2021), « Le télétravail pendant la pandémie de Covid-19 : tendances et perspectives ».

⁶ OCDE (2022), “First lessons from government evaluations of Covid-19 responses: A synthesis”.

⁷ Alors que ce projet avait été lancé en 2015, seule 15 % de la population avait reçu une carte au moment où l’épidémie a commencé. Le programme d’aide financière d’urgence lancé en avril 2020 exigeait que les résidents remplissent des formulaires et les envoient par la poste.

⁸ LIZUREY R. (2020), « Rapport de la mission relative au contrôle qualité de la gestion de crise sanitaire ».

réel des données médicales personnelles ont aussi mis au jour les faiblesses de longue date de la gouvernance des données – s’agissant notamment de la façon de partager les données nécessaires pour sauver des vies, tout en veillant aussi à protéger la vie privée et les libertés civiles »⁹.

Le Global Health Security Index – un indice de sécurité sanitaire qui vise à mesurer la capacité de 195 pays à se préparer aux futures épidémies et pandémies – classait en tête les États-Unis, suivis par le Royaume-Uni, les Pays-Bas, l’Australie et le Canada, la France arrivant au onzième rang¹⁰. Ces classements rassurants se sont avérés souvent trompeurs.

Aux États-Unis, en juillet 2020, le *New York Times* déplorait « qu’avant de pouvoir gérer la pandémie, les responsables de la santé publique doivent gérer un système de données défaillant qui envoie des résultats incomplets dans des formats difficilement utilisables. Les États-Unis continuent de rencontrer des problèmes causés par leur système de santé fragmenté, un mélange de technologies anciennes et nouvelles et des normes de données qui ne répondent pas aux besoins des épidémiologistes. » Un an plus tard, *Politico* constatait « l’incapacité de ce système bricolé à détecter avec précision quand et où le virus se propageait... Ces fissures semblent maintenant encore plus grandes, car le variant Delta rend l’identification rapide des épidémies et des *clusters* encore plus cruciale pour contenir le virus. Un sentiment de capitulation était courant tout au long de la pandémie. » En septembre 2022, le *New York Times* déplorait que « près de deux ans après l’administration des premiers vaccins Covid, le CDC (Centers for Disease Control) ne dispose toujours pas de données nationales sur les cas d’infection post-vaccinale ».

Au Royaume-Uni, un rapport parlementaire pointe « l’un des plus importants échecs de santé publique au Royaume-Uni... Au début, un certain nombre de systèmes ont été mis en place en dehors du système de planification d’urgence ou des systèmes de santé publique [...] il y avait des problèmes techniques avec différents systèmes de données qui ne se parlaient pas entre eux. Pour un pays disposant d’une expertise de classe mondiale en matière d’analyse de données, faire face à la plus grande crise sanitaire depuis cent ans avec pratiquement aucune donnée à analyser a été un revers presque inimaginable... Une leçon très importante à tirer de cette pandémie est que les flux et systèmes de données sont incroyablement importants. Vous avez besoin des informations pour pouvoir prendre des décisions. Par conséquent, pour toute situation d’urgence, ces systèmes de données doivent être mis en place dès le départ afin de pouvoir fournir les informations nécessaires à l’analyse et à la prise de décision »¹¹.

En Allemagne, le public a découvert dans la presse que les laboratoires communiquaient les résultats des tests par fax aux centres de santé. Les 375 centres de santé (*Gesundheitämter*), cellules de base de la gestion de la crise, devaient ensuite ressaisir ces données pour alimenter les systèmes d’information épidémiologiques fédéraux, SurvNet et Demis.

Le 25 mars 2021, la chancelière Angela Merkel reconnaît, devant le Bundestag, « des défaillances collectives, qu’il s’agisse de la numérisation [du système de santé] au niveau fédéral ou de la mise en réseau numérique des services locaux de santé ». L’Allemagne s’est débattue, il est vrai, tout au long des années 2020 et 2021, et encore en 2022, avec un empilement de logiciels et de systèmes d’information : SurvNet, Demis, Sormas,

⁹ OCDE (2022), “First lessons from government evaluations of Covid-19 responses: A synthesis”.

¹⁰ Parmi les capacités qui entraient dans le calcul de cet indice figuraient les capacités de détection et de notification (c’est-à-dire la surveillance en temps réel et les ressources en personnel spécialisé en épidémiologie).

¹¹ THE HOUSE OF COMMONS AND SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE AND HEALTH AND SOCIAL CARE COMMITTEE (2021), “Coronavirus: lessons learned to date report published”.

Coronawarn, Luca. Des systèmes vétustes et d'autres plus récents, mais partiellement inachevés, à l'origine de problèmes aigus d'interfaçage entre outils de gestion locaux, outils de *reporting* et systèmes de surveillance fédéraux. La presse allemande diagnostique un « échec de la transformation numérique »¹².

En France, l'émergence du Sars-CoV-2 a pris de court le système de surveillance épidémiologique¹³. En février 2020, aucun des indicateurs scrutés quotidiennement un an plus tard n'était encore calculé. Les grands opérateurs du système de santé (Délégation au numérique de santé, AP-HP, Assurance maladie) sont parvenus à étendre la couverture de systèmes d'information existants et, parfois en quelques semaines, à en créer de nouveaux. Autant de systèmes d'information, d'applications et d'enquêtes qui ont, progressivement, permis de « rendre visibles » les capacités d'accueil et les tensions hospitalières, la mortalité, la circulation virale, sa cinétique et sa répartition géographique, la proportion de Français qui avaient été touchés par le virus, le déploiement des campagnes de tests, puis celui de la campagne vaccinale, l'émergence ou la propagation des variants.

La CNAM, une organisation essentiellement dédiée au remboursement des soins, est devenue en quelques semaines un acteur de santé publique, avec le déploiement des plateformes d'appel et jusqu'à 9 000 agents pour appeler les personnes positives, recueillir les coordonnées de leurs contacts, puis prévenir ceux-ci et les orienter.

LA TENTATION DU CONTRÔLE NUMÉRIQUE

La crise du Covid-19 a été un laboratoire pour la mise en œuvre de solutions numériques pour faire respecter les mesures de restriction ou d'isolement par les personnes, pour identifier les personnes infectées, remonter les chaînes et endiguer les foyers de contamination.

Premier pays touché par le Covid-19, la Chine s'est appuyée sur ses grandes entreprises technologiques pour faire du contrôle social numérique des populations un levier essentiel de sa stratégie, dessinant une réponse nationale qui fit, par la suite, l'objet d'une intense propagande. Elle mobilisa les données des opérateurs téléphoniques, des entreprises d'énergie ou encore des transports. Afin de permettre d'éviter les zones à risque, la plateforme Baidu proposait une carte montrant la localisation des personnes contaminées ainsi que l'historique de leurs déplacements. La Chine déploya des caméras thermiques, la vidéosurveillance avec reconnaissance faciale et des drones pour contrôler le respect des restrictions. Avec l'aide d'Alibaba et de Tencent, elle développa un système de QR code avec différentes couleurs afin de suivre l'état de santé des habitants avec précision dans tout le pays.

La Corée du Sud, Taiwan, Hong Kong et Singapour, instruits par l'expérience de l'épidémie de Sras en 2003, s'appuyèrent sur un usage intensif du numérique, dès les premiers signes d'alerte en Chine. La Corée du Sud mit en place un *contact tracing* intrusif et obligatoire, les autorités pouvant exploiter dans leurs enquêtes les relevés bancaires, les factures téléphoniques détaillées, l'historique de géolocalisation, les images de vidéosurveillance publique ou encore les informations transmises par les administrations et employeurs. Les quarantaines individuelles y faisaient l'objet d'une surveillance stricte, *via* une application de géolocalisation, qui sonnait et alertait directement les forces de l'ordre si les

¹² Le gouvernement tricolore, qui parvient au pouvoir fin 2021, fera de cette transformation numérique une de ses priorités, avec, notamment, un ambitieux projet « d'espace de travail souverain » basé sur des technologies *open source*.

¹³ La Mission Pittet, chargée d'évaluer la gestion de la crise sanitaire, dresse un constat d'impréparation du système de surveillance épidémiologique, avec « un déficit dans l'architecture des systèmes d'information (SI) qui laissait de nombreux "trous" au regard des besoins de pilotage de la gestion de crise ».

personnes concernées se déplaçaient, ou si le *smartphone* était éteint pendant plus de quinze minutes.

Taiwan, qui concentra sa stratégie sur le strict contrôle des frontières, institua très tôt une déclaration de santé obligatoire à l'entrée du territoire, doublée de vérifications intrusives, notamment grâce à l'interconnexion des bases de données de la police aux frontières, des transporteurs aériens et autorités médicales. Une fois entrés sur le territoire, les voyageurs et personnes à risque, soumis à une quarantaine obligatoire, recevaient un téléphone qui permettait aux autorités de surveiller leurs déplacements grâce à la géolocalisation.

Singapour déploya mi-mars 2020 une application de *contact tracing*, Trace Together, fonctionnant grâce à la technologie Bluetooth. Les données relatives aux interactions sociales des individus étaient traitées par un serveur central, géré par l'administration. Singapour institua très tôt un *pass*, SafeEntry, qui permettait de scanner le QR code apposé sur des *checkpoints* à l'entrée des gares, centres commerciaux, parcs, bâtiments publics.

Hong Kong déploya un *contact tracing* intrusif et minutieux pour les personnes contaminées ou à risque, fondé sur l'exploitation de multiples données (avions, trains, immeubles, etc.), contrôles systématiques aux frontières avec déclaration sanitaire, quarantaine obligatoire dans des centres dédiés. Hong Kong se singularisa, en outre, par le recours à des bracelets électroniques pour assurer le respect de la quarantaine.

Si l'Europe écarta le recours aux solutions asiatiques, des épidémiologistes plaidèrent très tôt pour le recours à des solutions de traçage, explicitement inspirées du cas singapourien. Le 17 mars 2020, le Professeur Fraser et son équipe expliquaient « qu'au stade actuel de l'épidémie, la recherche des contacts ne peut plus être effectuée efficacement par les responsables de la santé publique au Royaume-Uni, et dans de nombreux pays d'Europe, car le coronavirus se propage trop rapidement [...] Nous avons besoin d'une solution numérique instantanée et anonyme pour confirmer l'historique de nos contacts de personne à personne. »

Le principe d'une automatisation de la surveillance des contaminations à l'échelle d'une population (tout au moins celle équipée d'un *smartphone*) n'allait pas de soi : si des simulations suggéraient que ces applications numériques de recherche de contacts pouvaient être efficaces, il fallait déployer celles-ci à grande échelle pour s'en assurer.

Les choix fonctionnels et techniques de ces applications donnèrent lieu en Europe à d'âpres controverses (modèle décentralisé ou centralisé, recours ou pas à l'interface de programmation proposée par Google et Apple) qui débouchèrent sur des protocoles différents (Blue Trace, Robert, DP-3T, PEPP-PT)¹⁴.

82 applications de ce type avaient été déployées en 2020 dans 31 pays. Certaines évaluations nationales font état de résultats probants. En Grande-Bretagne, l'application aurait permis d'éviter entre 284 000 et 580 000 cas de Covid-19 entre septembre et décembre 2020. Environ 1,7 million de notifications d'exposition ont été envoyées aux utilisateurs, l'efficacité de l'application était « similaire » à celle obtenue avec des contacts proches retracés manuellement. Selon AlgorithmWatch, qui a analysé les études et évaluations nationales disponibles, « les résultats sont contradictoires. Les conclusions sur leur efficacité divergent considérablement d'un pays à l'autre et, parfois, d'une étude à l'autre. Les méthodes appliquées diffèrent tellement qu'il est, en fait, difficile – voire impossible – de comparer les résultats et de fournir une évaluation cohérente et complète de l'impact et de l'efficacité de ces applications »¹⁵.

¹⁴ PELLEGRINI F. & SKRZYPNIAK H. (2020), « Les libertés publiques face au traçage numérique ».

¹⁵ CHIUSI F. (2021), "Digital contact tracing apps: Do they actually work? A review of early evidence". AlgorithmWatch.

« Il est temps d'évaluer les applications de traçage des contacts Covid-19 », concluaient Valeria Colizza, Christophe Fraser et d'autres chercheurs influents dans *Nature Medicine* en février 2021. Seule « une évaluation rigoureuse de leur efficacité permettra de mettre en balance les avantages pour la santé publique et les effets indésirables pour les individus et la société. Une évaluation rigoureuse est nécessaire pour faire des applications de recherche des contacts un outil accepté et éthique pour les futures épidémies d'autres maladies infectieuses » (Colizza *et al.*, 2021). Ce travail reste à faire. Il faudra s'accorder sur une définition de l'efficacité d'une application numérique de recherche des contacts : « nombre de contacts identifiés par la recherche numérique des contacts » ou « effet réel de la recherche numérique, le taux de reproduction ou le nombre d'individus infectés »¹⁶.

SCIENCE D'URGENCE

Depuis le début de l'éclatement de la pandémie, ce sont en moyenne 307 articles qui paraissent chaque jour sur le Covid. Au 9 octobre 2022, la base de données de référence de la littérature biomédicale recensait 297 140 articles traitant à un titre ou à un autre du Covid-19.

L'urgence d'échanger, entre scientifiques, observations et hypothèses a tiré parti des circuits de l'*open science* : revues scientifiques ouvertes, bases de *preprints*, *clouds* de partage de données.... Les standards de l'*open science* ont été largement adoptés et ont favorisé les transferts rapides vers la pratique clinique¹⁷.

Des éditeurs malhonnêtes ont aussi détourné le principe de l'accès libre en créant des revues dites « prédatrices », qui ressemblent à des revues sérieuses mais n'assurent aucune relecture. Certaines d'entre elles sont même parvenues à être référencées dans les grandes bases de données bibliographiques internationales¹⁸. Un rapport de l'Inter-Academy Partnership (IAP), réseau mondial de quelque 140 académies savantes, souligne ainsi que « la distinction entre publications prédatrices et réputées est de moins en moins évidente (en grande partie parce que les premières font des percées parmi les secondes) »¹⁹.

Alors que le nombre d'articles en prépublication (*preprints*) explosait, un autre mouvement prenait naissance sur Twitter, que de nombreux scientifiques avaient adopté pour effectuer une veille sur le Covid-19 et pour évaluer les articles, à peine mis en ligne. La rencontre de Twitter et des *preprints* a accéléré le rythme de cette « science d'urgence »²⁰. L'usage de cet outil a élargi le champ de l'expertise scientifique, et permis des avancées majeures sur certains sujets comme la transmission aérienne du virus, ainsi que la remise en cause d'études controversées. Twitter permet d'élargir le champ du débat scientifique à de nouvelles voix. C'est ainsi que la sociologue Zeynep Tufekci a porté, sur Twitter, en mars 2020, le combat pour le port du masque en population générale alors que les épidémiologistes se montraient timorés sur le sujet.

La production scientifique n'a jamais été aussi accessible, mais son contrôle qualité n'a jamais été aussi faible. Le processus de relecture par les pairs (*peer-reviewing*), sur lequel repose la diffusion des connaissances nouvelles, a été doublement mis à mal par

¹⁶ COLIZZA V., GRILL E. & MIKOLAJCZYK R. (2021), "Time to evaluate Covid-19 contact-tracing apps", *Nature Medicine*.

¹⁷ PENE S. (2021), « Le grand récit qu'il fallait à l'*open science* ? Quand une pandémie invente la biologie d'urgence », *Enjeux numériques*, n°14, pp. 82-88.

¹⁸ CHEVASSUS-AU-LOUIS N. (2022), « Comment repenser la publication scientifique ? », *Mediapart*.

¹⁹ INTERACADEMY PARTNERSHIP-IAP (2020), "Combating predatory academic journals and conferences".

²⁰ GLAD V. (2021), « Des usages de Twitter en temps de pandémie : circulation des connaissances, agit-prop et controverses enflammées », *Enjeux numériques*, n°14, pp. 78-81.

la pandémie. Le nombre d'articles à relire a très vite saturé les relecteurs alors que les éditeurs et éditrices de revues imposaient des délais de relecture extrêmement brefs²¹. Depuis le début de la pandémie, 0,08 % des articles traitant du Covid ont été rétractés, un taux huit fois supérieur à celui des articles de virologie. « Ce “nettoyage” ne fait que commencer, à la fois parce qu'il faut du temps pour se rendre compte des erreurs et parce que nombre d'articles n'ont pas réellement été lus, du fait de la surabondance d'informations »²².

DE LA « MOBILISATION INFORMATIONNELLE » AU « PILOTAGE PAR LA DONNÉE »

La pandémie donne lieu à une mobilisation inédite des données publiques et privées. Alors que les systèmes de santé se débattent pour observer et mesurer la mortalité, pour évaluer les tensions hospitalières, pour identifier les *clusters*, l'idée se fait jour très vite que les traces numériques des personnes pourraient permettre de surveiller ou d'anticiper la progression de l'épidémie. La Commission européenne demande le 24 mars 2020 aux opérateurs télécoms de fournir les données mobiles liées aux déplacements de leurs clients. Agrégées, anonymisées, les données issues des activités des abonnés d'Orange permirent ainsi aux épidémiologistes de l'Inserm de prévoir la propagation du virus en tenant compte de la mobilité des personnes, mais aussi d'identifier les régions à risque de devenir un foyer épidémique. Le recours aux données des opérateurs privés s'imposa aussi aux offices statistiques, avec les données agrégées issues des données de caisse de grandes enseignes et celles des cartes bancaires pour mesurer la consommation et l'activité dans les secteurs concernés²³.

Dès le mois d'avril 2020, l'OMS appelle les gouvernements à faire de l'*open data* l'un des leviers de leurs actions dans la lutte contre le coronavirus. On assiste un peu partout à une mobilisation de la société civile comme des acteurs publics pour publier des données : des tableaux de bord, des visualisations de données, des dépôts de données et des portails *open data*²⁴.

Cette ouverture des données a nourri les travaux des chercheurs, ouvert la voie à une myriade de visualisations dans la presse, permis l'émergence de nouveaux médiateurs, comme la plateforme CovidTracker, alimenté le débat public, dans un souci de transparence vis-à-vis des citoyens, à un moment où il était nécessaire de gagner leur confiance et de susciter l'adhésion aux décisions prises.

On a découvert, à l'occasion de cette crise, la persistance du fax dans le secteur de la santé. Près de 25 ans après sa mise au point, alors que son usage périlait, le QR-code s'est imposé dans le monde entier comme un couteau-suisse de gestion des crises : des attestations de déplacement aux *pass* sanitaires.

Un grand nombre de solutions et outils faisant appel à l'intelligence artificielle (IA) ont été utilisés, et cela sur tous les compartiments de la réponse à la crise : compréhension du virus, recherche sur les médicaments et traitements, mais également détection,

²¹ « Pendant l'année 2020, la moitié des 31 319 articles sur le Covid ont été acceptés en moins de 8 jours (durée médiane) et 19,5 % dans la journée même : des délais absolument inédits dans l'histoire de l'édition scientifique. À titre de comparaison, la durée médiane d'acceptation des 4 287 articles consacrés à la grippe cette même année était de 92 jours ».

²² CHEVASSUS-AU-LOUIS N. (2022), « Comment repenser la publication scientifique ? », *Mediapart*.

²³ Ces données permirent à l'Insee d'évaluer à - 35 % du PIB lors du confinement de 2020.

²⁴ CHIGNARD S. (2021), « L'*open data* de crise : entre mobilisation citoyenne et communication gouvernementale », *Enjeux numériques*, n°14, pp. 73-77.

diagnostic et évolution du virus, ou encore surveillance des populations. S'il semble que l'IA a rencontré des succès dans la résolution de certains problèmes bien identifiés, il apparaît toutefois qu'elle était « structurellement mal armée pour faire face à l'adversité d'un tel événement. Face à l'inattendu, l'IA atteint rapidement ses limites ». Aucune des grandes pandémies qu'a connues l'humanité n'a laissé de données exploitables par des algorithmes d'apprentissage du XXI^e siècle. « Ainsi, la pandémie de Covid-19 constitue une occurrence de la théorie du cygne noir en ce qu'elle bouleverse les présupposés d'une intelligence artificielle dont une des applications majeures concernerait la santé. Elle révèle également la grande faiblesse de l'IA statistique moderne : le problème de la singularité des données »²⁵.

Cette crise sanitaire, enfin, a consacré l'épidémiologie computationnelle comme un outil majeur de gestion des pandémies. Un des effets collatéraux de cette crise est la découverte par le public (et par les décideurs publics, y compris au plus haut niveau) de disciplines comme la modélisation, la statistique ou l'épidémiologie. L'annonce quotidienne et les conflits d'interprétation autour des chiffres de l'épidémie ont donné l'occasion à des millions de Français de se familiariser avec les notions de croissance exponentielle ou d'excès de mortalité, avec des indicateurs comme le R0 ou un taux d'incidence.

Ce « pilotage par la donnée » a suscité bien des controverses ; sur la pénurie de données, d'abord ; sur leur validité, ensuite (comme le décompte des morts, ou les écarts entre les chiffres communiqués par les différentes autorités) ; puis sur la pertinence des indicateurs (comme le taux d'incidence et sa dépendance aux fluctuations des opérations de dépistage). L'âpreté des conflits d'interprétation, la virulence de la désinformation à propos de certains indicateurs (comme l'excès de mortalité), l'appétit subi des médias et du public pour les chiffres, suggèrent qu'une étape nouvelle a bien été franchie du « pilotage par la donnée » à un « gouvernement par la donnée ».

Cette crise nous montre aussi que les sociétés peuvent se réorganiser rapidement autour de nouvelles priorités. En un sens, elle constitue une « répétition générale » avant de plus grandes catastrophes, nouvelles pandémies, ou celles qui se préparent avec le dérèglement du climat. L'agilité numérique, l'*open data*, la « science d'urgence », les dispositifs de coopération, l'intelligence collective, font pleinement partie de la préparation des crises à venir.

BIBLIOGRAPHIE

ALGORITHM WATCH (2021), "Tracing the tracers 2021 report: Automating Covid responses".

CHIUSI F. (2021), "Digital contact tracing apps: Do they actually work? A review of early evidence", Algorithm Watch.

GUILLOTIN V., LAVARDE C. & SAVARY R. (2021), « Crises sanitaires et outils numériques : répondre avec efficacité pour retrouver nos libertés », Mission d'information du Sénat.

HAN E. *et al.* (2020), "Lessons learnt from easing Covid-19 restrictions: An analysis of countries and regions in Asia Pacific and Europe", *Lancet*, November.

OCDE (2022), "First lessons from government evaluations of Covid-19 responses: A synthesis".

²⁵ VALLET F. & PAILHÈS B. (2021), « L'utilisation de l'IA dans la gestion de la crise sanitaire », *Enjeux numériques*, n°15, septembre, article rattaché au n°14, juin 2021, « Réponses numériques à la crise sanitaire », pp. 106-112.

PELLEGRINI F. & SKRZYPNIAK H. (2020), « Les libertés publiques face au traçage numérique ».

PITTET D. *et al.* (2020), « Mission indépendante nationale sur l'évaluation de la gestion de la crise Covid-19 et sur l'anticipation des risques pandémiques », rapport d'étape.

ROCKFELLER FOUNDATION & DIGITAL PUBLIC GOODS ALLIANCE (2021), "Co-develop digital public infrastructure for an equitable recovery".

RONAI M. (coord.) (2021), « Réponses numériques à la crise sanitaire », *Annales des Mines - Enjeux numériques*, n°14, juin.