

Informatique médicale en réponse au Covid-19

L'expérience du Service de médecine interne du CHUV

Dre MATHILDE ROCHAT^{a,b}, Dre CORALIE GALLAND-DECKER^{a,c}, Dr ANTOINE GARNIER^{a,d} et Dr FRANÇOIS BASTARDOT^{a,c}

Rev Med Suisse 2021; 17: 2038-41

L'informatique médicale a joué un rôle déterminant dans la gestion de la crise sanitaire liée au Covid-19, notamment pour le support des activités cliniques hospitalières, de gouvernance et de communication. Nous exposons dans cet article l'expérience vécue au sein du Service de médecine interne du CHUV dans ces trois domaines et analysons certains points critiques de notre système d'information révélés par la situation de crise. Le développement, l'implémentation et la maintenance de nouveaux outils informatiques durant la crise constituent un réel défi. L'implication de l'informatique médicale au cœur des processus décisionnels des hôpitaux et la formation des professionnels de santé dans ce domaine sont essentielles pour renforcer l'efficacité des technologies de l'information et l'innovation de nos systèmes de santé.

Medical informatics in response to COVID-19 The experience of the Service of Internal Medicine at CHUV

Medical informatics played a decisive role in the management of the health crisis linked to COVID-19, in particular for the support of hospital clinical, governance and communication activities. In this article, we present the experience of CHUV's Internal Medicine Service in these three areas, and analyse some critical points of our information system revealed by the crisis. The development, implementation, and maintenance of new IT tools during the crisis is a challenge. The involvement of medical informatics in the decision-making processes of hospitals and the training of healthcare professionals in this field are essential to strengthen the efficiency of information technologies and the innovation of our healthcare systems.

INTRODUCTION

L'informatique médicale, domaine à l'intersection des sciences de l'information, de l'informatique et de la médecine, a démontré son rôle déterminant dans la gestion de la crise sanitaire liée au Covid-19.^{1,2} Un des domaines clés de l'informatique médicale concerne en effet la gestion – complexe – d'outils informatiques et de leur application au domaine

médical, en tenant compte d'enjeux institutionnels, organisationnels, économiques, légaux et humains.

Au CHUV comme dans le reste du monde, la crise sanitaire liée au Covid-19 a mis en exergue le rôle des technologies de l'information en soutien aux différentes activités hospitalières: la diffusion de l'information à large échelle, l'accès aux données en temps réel, la virtualisation de processus ou d'espaces de communication, l'utilisation d'outils d'aide à la décision clinique dédiés au Covid-19 ou la gestion d'un service en temps de crise. Cependant, la situation de crise générée par la pandémie a aussi révélé des points critiques de notre système d'information (SI).

En tant que médecins internistes et spécialistes en informatique médicale, nous avons participé à la prise en charge des patients atteints du Covid-19 mais également été impliqués dans le développement et l'implémentation d'outils informatiques en réponse à la crise sanitaire. Nous proposons dans cet article un regard critique sur le rôle de l'informatique médicale durant la pandémie, de la perspective du Service de médecine interne (SMI) du CHUV. Nous analysons d'abord le rôle opérationnel de l'informatique médicale en soutien à la gestion du service, à la communication et à l'activité clinique. Nous décrivons quelques-unes des nombreuses solutions informatiques déployées et les difficultés rencontrées sur le terrain. Nous proposons enfin un point de discussion sur les leçons apprises au cours de cette année hors norme, en particulier la place de l'informatique médicale dans les organes décisionnels de la gestion de crise et les besoins de formation.

L'INFORMATIQUE MÉDICALE EN SOUTIEN À LA GESTION DU SERVICE

Dès le début de la crise, le SMI se trouve, avec le Service des soins intensifs adulte et celui des urgences, au premier plan pour la gestion des patients atteints du Covid-19. La pandémie a représenté différents enjeux de gestion: surveillance et application des recommandations cliniques en constante évolution, dépistages, augmentations du volume d'hospitalisation, des ressources humaines et des besoins en matériels spécialisés. Pour répondre à l'accélération du rythme des décisions, nous avons mis sur pied une cellule de conduite de crise, composée des cadres médicaux et infirmiers du service. Nous décrivons ci-dessous les étapes nécessaires à la prise de bonnes décisions et l'implication des technologies de l'information.

^aService de médecine interne, Département de médecine, Centre hospitalier universitaire vaudois, 1011 Lausanne, ^bService de médecine interne, Département de médecine, EOC, 6900 Lugano, ^cSystème d'information clinique, Direction médicale, Centre hospitalier universitaire vaudois, 1011 Lausanne, ^dDirection médicale, Centre hospitalier universitaire vaudois, 1011 Lausanne
mathildemarie.rochat@eoc.ch | coralie.galland@chuv.ch
antoine.garnier@chuv.ch | francois.bastardot@chuv.ch

Connaître la situation avec synthèse

Pour avoir une image fiable de la situation, les informations suivantes ont été récoltées quotidiennement: le taux d'occupation des lits, les sorties, les absences de collaborateurs et les difficultés rencontrées sur le terrain. Consolidées dans un tableau Excel développé à l'interne, chaque unité s'est vu attribuer quotidiennement une couleur (vert, orange ou rouge) en fonction des indicateurs. La création de ces tableaux de bord spécifiques au SMI a été essentielle au pilotage du service. Toutefois, la récolte des données a engagé d'importantes ressources à l'interne et a été rendue difficile en raison de problèmes d'interopérabilité entre applications informatiques et par le manque de données structurées. Confrontés à des difficultés similaires, certains hôpitaux américains ont eu recours à des étudiants en informatique médicale pour la création de tableaux de bord dynamiques et personnalisés,³ tandis que d'autres ont pu bénéficier d'outils analytiques en «self-service» intégrés au dossier médical électronique permettant aux utilisateurs de créer des rapports de service ad hoc.¹²

Apprécier l'évolution de la situation

L'évolution de la pandémie a toujours été difficile à prédire au-delà de quelques jours. L'accès aux données cantonales et hospitalières, issues en partie du dossier médical électronique, a permis à notre médecin statisticien de développer un modèle pour estimer le nombre d'admissions par jour. Cela a permis d'anticiper l'ouverture d'unités de soins supplémentaires.

Réunir les personnes clés et partager les informations

La plateforme institutionnelle de visioconférence a permis de réaliser des réunions de crise à travers un support numérique interactif, fiable et sécurisé. Le partage d'informations s'est fait sur un support dématérialisé facile à annoter puis à communiquer aux partenaires en tant que procès-verbal.

L'INFORMATIQUE MÉDICALE EN SUPPORT À LA COMMUNICATION DE CRISE

La création d'une page intranet dédiée au Covid et spécifique au SMI a permis aux collaborateurs du service d'accéder facilement et en tout temps aux directives et aux recommandations cliniques actualisées. Gage de qualité, sa mise à jour a été assurée quotidiennement par des ressources internes médicales, infirmières et administratives. Le **tableau 1** illustre le rôle des technologies de l'information dans la communication interne et externe du SMI.

L'INFORMATIQUE MÉDICALE EN SUPPORT À L'ACTIVITÉ CLINIQUE

Le SMI a accueilli la majorité des patients Covid hospitalisés au CHUV. Afin de répondre à une croissance exponentielle de patients infectés et une évolution constante des recomman-

TABEAU 1		L'informatique en support de communication de crise
Problématiques soulevées	Solutions informatiques implémentées	
Évolution constante et rapide des recommandations et directives cliniques	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'une page web (intranet) contenant des informations à jour et assurant l'accessibilité à tous les collaborateurs • Diffusion quotidienne d'un bulletin d'information synthétique par email 	
Interdiction de rassemblement	Utilisation des systèmes de vidéoconférence pour les réunions d'information, les colloques de formation professionnelle et les consiliums spécialisés	
Suspension des visites des proches à l'hôpital	Mise à disposition de tablettes numériques dans chaque service pour permettre de maintenir le contact proche-patient par vidéoconférence	

dations de prise en charge, le SMI a dû faire preuve d'une grande capacité d'adaptation et de réactivité en développant des évolutions informatiques par cycles courts. Les évolutions apportées au dossier médical électronique ont été, par exemple, l'informatisation des prescriptions de laboratoire spécifiques au Covid, l'intégration de liens facilitant l'accès aux recommandations cliniques, la création d'outils d'aide à la décision clinique et de blocs de documentation.

En raison de contraintes temporelles, certaines étapes nécessaires au développement de ces fonctionnalités informatiques (**figure 1A**) ont dû être raccourcies, voire supprimées, compromettant parfois la qualité du résultat et la réussite du projet. Par exemple, la création d'un bloc de données structurées spécifiant le «statut Covid» (**figure 2**) du patient n'a pas eu l'effet escompté. Conçu pour faciliter la reprise d'information dans un rapport de service et faciliter le suivi de l'évolution du nombre de cas positifs en temps réel, le «statut Covid» n'a été qu'occasionnellement documenté par les cliniciens. Le manque d'information et d'accompagnement sur le terrain – phases importantes de l'implémentation – a été le principal facteur d'échec de ce projet (**figure 1B**).

A contrario, le projet décrit ci-après a pu être réalisé de manière efficace et en un temps record. Nous avons construit des sets d'ordres^a pour la prise en charge clinique des patients atteints du Covid-19 incluant des ordres de laboratoire, de radiologie, des prescriptions médicamenteuses ainsi que des instructions de prise en charge (**figure 3**). Compte tenu de l'évolution rapide des recommandations, la mise à jour de ces sets a représenté un réel défi. Les étapes d'analyse et de développement ont été ici essentielles (**figure 1C**), faute de quoi l'outil d'aide à la décision devient caduc et source d'erreur. La présence dans le service de médecins formés en informatique médicale a permis d'identifier ce projet comme prioritaire et d'assurer sa coordination de manière efficace, de la réalisation technique à l'implémentation du produit. L'interaction directe avec les informaticiens et l'utilisation d'un langage commun ont réduit les besoins d'itérations et facilité les mises à jour.

LEÇONS APPRISSES

L'informatique médicale au cœur de la gestion de crise

Chacune des étapes décrites à la **figure 1A** est essentielle à la réussite d'un projet informatique quelle que soit sa taille et

^a Les sets d'ordres sont une catégorie d'outils d'aide à la décision qui permet de guider le prescripteur en fonction de recommandations cliniques, renforçant la qualité et la sécurité des soins et permettant un gain de temps.

FIG 1 Étapes de développement d'un outil informatique

Voir texte pour plus de détails.

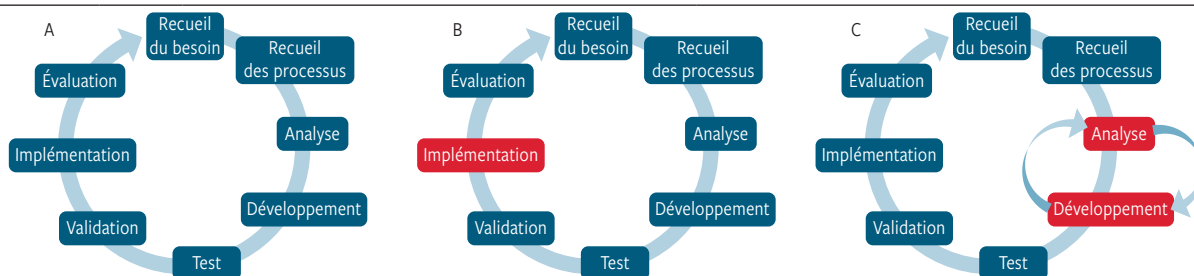
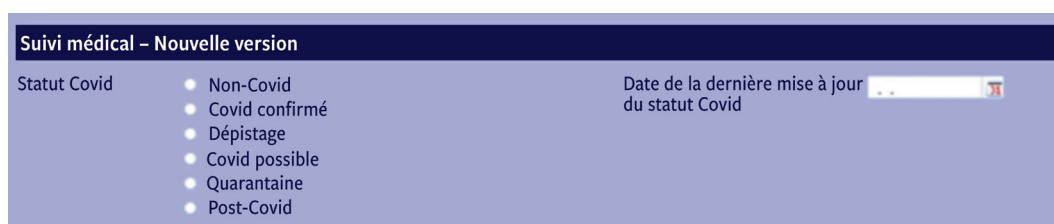


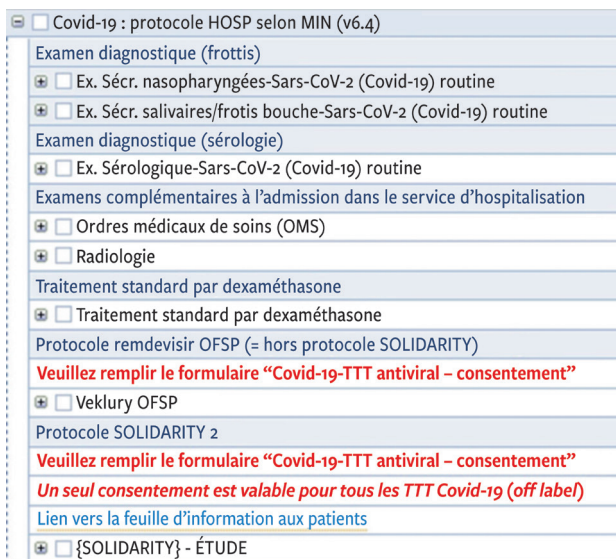
FIG 2 Capture d'écran du «statut Covid» dans le logiciel Soarian



(Avec l'aimable autorisation de Cerner).

FIG 3 Capture d'écran du set d'ordres dédié au Covid-19 dans le logiciel Soarian

Ex.: examen; HOSP: hospitalier; MIN: Service des maladies infectieuses; OFSP: Office fédéral de la santé publique; TTT: traitement.



(Avec l'aimable autorisation de Cerner).

devrait être appréhendée de manière efficiente. En temps de crise, cela passe par de meilleures coordination et priorisation des développements informatiques par les organes décisionnels. Tout d'abord, l'évaluation précoce des configurations nécessaires comme la création de tableaux de bord ou de sets d'ordres et la connaissance des structures informatiques existant permettent de déterminer les écarts à combler¹ et de

cibler les évolutions prioritaires. Ensuite, l'appréhension de l'impact technologique et humain d'une nouvelle fonctionnalité permet d'anticiper les facteurs facilitateurs et les obstacles à leur implémentation. Par exemple, la création d'un réseau d'utilisateurs dits «champions» est facteur de succès dans l'implémentation d'outils informatiques^{4,5} et permet de capitaliser sur des ressources existantes. La connaissance approfondie du SI et des processus cliniques fait du médecin spécialisé en informatique médicale un atout majeur pour mener ces tâches.

Au-delà de son rôle opérationnel évident, nous sommes convaincus que l'informatique médicale doit être impliquée au cœur des processus décisionnels, au même titre que les domaines cliniques, logistiques, économiques ou de ressources humaines. L'inclusion d'acteurs du SI dans les organes décisionnels est décrite comme l'une des clés du succès de la gestion de crise liée au Covid-19 par le San Diego Health (Université de Californie)¹ et le UW Medicine (Université de Washington)². Une telle organisation permet à l'expert du SI de participer à la surveillance des évolutions des recommandations, d'évaluer les écarts technologiques à combler, de prioriser les projets en considération des ressources disponibles, d'anticiper les impacts technologiques et humains des nouvelles fonctionnalités et, enfin, d'évaluer les succès et les échecs des solutions proposées.¹

Dans le cas du SMI, le support technologique déployé en réponse à la crise a été conçu et implémenté en réponse aux besoins du terrain, de manière rapide mais peu coordonnée. L'inclusion d'un clinicien expert du SI aux organes décisionnels de gestion de crise est une piste solide à considérer pour une intégration efficiente des technologies de l'information aux processus cliniques, en particulier la priorisation des projets, l'évaluation des impacts techniques et

humains, et l'anticipation des mesures facilitatrices d'implémentation.

Un investissement au long cours

Les technologies de l'information sont désormais incontournables dans nos systèmes de santé. Elles requièrent non seulement des ressources spécialisées pour en garantir une utilisation performante, mais également l'acquisition de nouvelles compétences de la part des professionnels de la santé. Au-delà de la simple interaction avec un ordinateur,⁶ la maîtrise de la recherche d'information, de la documentation clinique, de l'utilisation d'outils d'aide à la décision, de la prescription médicamenteuse électronique⁷ et de l'utilisation secondaire des données⁸ est essentielle à la pratique clinique hospitalière. Ce niveau de compétences demande la mise en place d'une formation continue de qualité.

CONCLUSION

L'informatique médicale est aujourd'hui essentielle dans l'organisation des processus cliniques. Son intégration au cœur des processus décisionnels facilite la coordination et la priorisation des projets informatiques en réponse aux besoins cliniques. L'activité du médecin spécialiste en informatique doit être protégée et intégrée à la gestion hospitalière, aussi bien de routine qu'en situation de crise. De plus, la formation des professionnels de la santé doit être renforcée pour être à la mesure de la transition numérique, garantir la qualité des soins et la performance des systèmes de santé.

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

IMPLICATIONS PRATIQUES

- Les technologies de l'information sont désormais incontournables dans nos systèmes de santé et requièrent des ressources spécialisées pour en garantir une utilisation performante
- Au service de l'ensemble du système de santé, l'activité du médecin spécialiste en informatique doit être intégrée à la gestion hospitalière aussi bien de routine qu'en situation de crise
- La formation des professionnels de la santé doit être renforcée, pour être à la mesure de la transition numérique, garantir la qualité des soins et la performance des systèmes de santé

1 **Reeves JJ, Hollandsworth HM, Torriani FJ, et al. Rapid Response to COVID-19: Health Informatics Support for Outbreak Management in an Academic Health System. *J Am Med Inform Assoc* 2020;27:853-9.

2 *Grange ES, Neil EJ, Stoffel M, et al. Responding to COVID-19: The UW Medicine Information Technology Services Experience. *Appl Clin Inform* 2020;11:265-75.

3 Subash M, Sakumoto M, Bass J, et al. The Emerging Role of Clinical Informatics Fellows in Service Learning During the COVID-19 Pandemic. *J Am Med Inform Assoc* 2021;28:487-93.

4 Shea CM, Belden CM. What Is the Extent of Research on the Characteristics, Behaviors, and Impacts of Health Information Technology Champions? A Scoping Review. *BMC Med Inform Decis Mak* 2016;16:2.

5 Gui X, Chen Y, Zhou X, et al. Physician Champions' Perspectives and Practices on Electronic Health Records Implementation: Challenges and Strategies. *JAMIA Open* 2020;3:53-61.

6 Buckeridge DL, Goel V. Medical Informatics in an Undergraduate Curriculum: a Qualitative Study. *BMC Med Inform Decis Mak* 2002;2:6.

7 Bastardot F, Galland-Decker C, Wasserfallen JB, Pignolet O, Rochat M. Aide à la prescription médicamenteuse grâce au dossier médical électronique. *Rev Med Suisse* 2020;6:2242-7.

8 **Lovis C, Blaser J. Biomedical Informatics in Switzerland: Need for Action. *Swiss Med Wkly* 2015;145:w14173.

* à lire

** à lire absolument