

■ Numéro thématique : La COVID-19 pour le cardiologue

Arrêt cardio-respiratoire en période d'épidémie de COVID-19 : l'expérience francilienne

RÉSUMÉ : La mortalité directe causée par la COVID-19 est recensée méticuleusement par les autorités sanitaires. Pour autant, il est intéressant d'évaluer l'effet indirect du virus à l'échelle d'une population confinée dont les modes de vie et les systèmes de santé – hospitalier et préhospitalier – ont été modifiés.

Nous partageons ici l'expérience francilienne en utilisant les données du registre des arrêts cardiaques extrahospitaliers du Centre d'Expertise Mort Subite (CEMS). Les chiffres illustrent les effets collatéraux associés à cette pandémie.



**D. PERROT^{1,2}, N. KARAM^{1,3}, D. JOST^{2,4},
W. BOUGOUIN², X. JOUVEN^{1,3},
E. MARIJON^{1,3}**

¹ Université de Paris, PARCC, Inserm, PARIS.

² Centre d'Expertise Mort Subite (CEMS), PARIS.

³ Hôpital européen Georges Pompidou, PARIS.

⁴ Brigade des Sapeurs-Pompiers de PARIS.

Le nouveau coronavirus, syndrome de détresse respiratoire aiguë coronavirus 2 (SARS-CoV-2), à l'origine de la COVID-19, a été déclaré pandémie mondiale par l'OMS le 11 mars 2020.

À ce jour, plus de 5 millions de cas d'infection ont été rapportés, causant plus de 350 000 décès, ces chiffres augmentant de façon exponentielle en phase initiale de la pandémie [1].

Au-delà de la mortalité directe liée à la COVID-19, les préoccupations sont croissantes concernant les conséquences de la pandémie sur la société et le système de santé en général [2]. La COVID-19 a provoqué des défis sans précédent pour la communauté médicale de ville, pré-hospitalière et hospitalière.

Par ailleurs, le confinement imposé, la peur d'être contaminé lors d'un séjour hospitalier ont très probablement modifié les réactions de la population. En ce sens, l'arrêt cardiaque extrahospitalier est un critère d'évaluation particulièrement intéressant à étudier.

Augmentation du nombre d'arrêts cardiaques et de la mortalité associée pendant la pandémie

En mai 2020, une étude publiée a fait part d'une augmentation massive du nombre d'arrêts cardiaques extrahospitaliers (+ 58 %) en Lombardie (Italie), une région particulièrement touchée par le virus avec un système de santé dépassé (registre Lombardia CARE) [3]. Les nouveaux cas rapportés de COVID-19 par le Dipartimento della Protezione Civile (Italie) ont été mis en relation avec ces données régionales (**fig. 1**), montrant une corrélation entre l'évolution des cas de mort subite extrahospitalière et des cas de COVID-19. Les auteurs plaident la causalité en annonçant que près de 80 % du surplus d'arrêts cardiaques sont liés à la COVID-19

Concernant Paris, touché un peu après l'Italie et de façon un peu moins forte, nous avons analysé les données du registre francilien du Centre d'Expertise Mort Subite (CEMS) [4, 5]. Ce registre

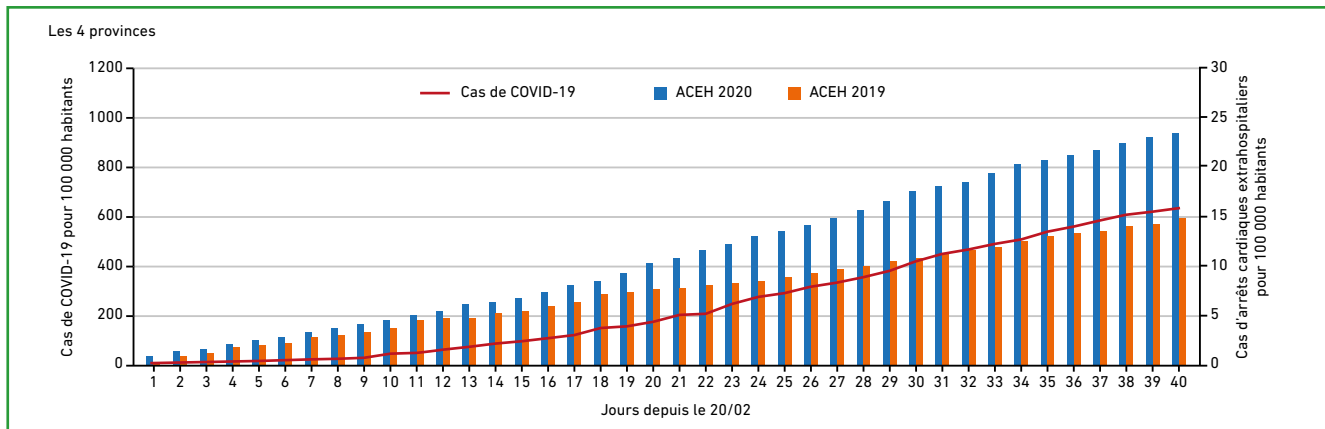


Fig. 1 : Incidence cumulée de COVID-19 et de cas d'arrêts cardiaques extrahospitaliers (ACEH) des 4 provinces de Lombardie, durant les 40 jours suivant le 20 février 2020. D'après [3].

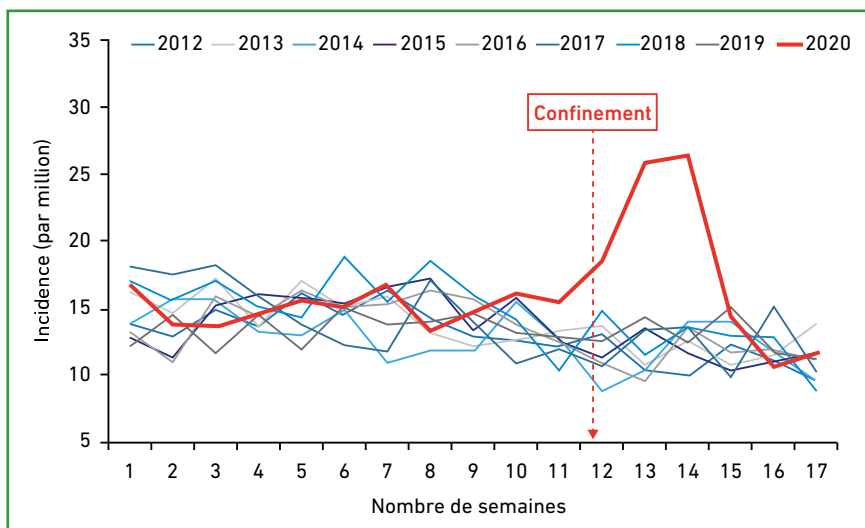


Fig. 2 : Incidence brute des cas d'arrêts cardiaques extrahospitaliers des 4 départements de la petite couronne (Paris, Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne) par semaine, en comparant chaque année depuis 2011. D'après [3].

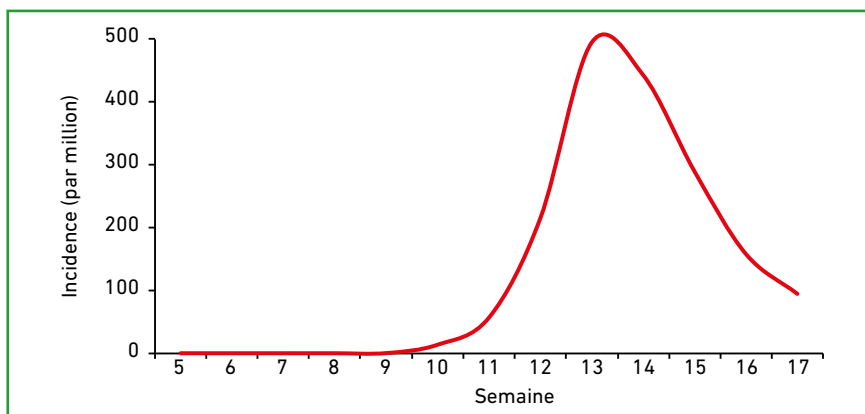


Fig. 3 : Incidence des hospitalisations (médecine et réanimation) liées à la COVID-19 dans les 4 départements franciliens.

collecte de façon exhaustive tous les cas d'arrêts cardiaques extrahospitaliers depuis le 15 mai 2011 grâce à la collaboration des premiers secours (Brigade des Sapeurs-Pompiers/BSPP et Service d'Aide Médicale Urgente) et de l'Institut médico-légal dans les 4 départements franciliens (75, 92, 93, 94). La collecte se fait quasiment en temps réel. Pendant la période de confinement (depuis le 17 mars, 12:00), nous avons observé une augmentation très marquée (doublée), mais transitoire, du nombre d'arrêts cardio-respiratoires (ACR). Au total, durant la période de confinement (16 mars au 26 avril 2020), 521 arrêts cardiaques ont été pris en charge, avec un pic d'incidence à la semaine 14. Ce sursaut a été suivi d'un retour à la normale 2 semaines plus tard (fig. 2).

Quand nous analysons l'épidémiologie de la COVID-19 dans cette région du Grand Paris, le nombre d'hospitalisations maximal pour la maladie a été atteint aux semaines 13 et 14, tandis que le pic de mortalité hospitalière liée à la COVID-19 a été observé aux semaines 14 et 15 (fig. 3).

Cette augmentation d'incidence était répartie de façon inégale dans le territoire francilien (fig. 4). Les départements ayant une concentration de structures médicales d'urgence plus faible avaient une augmentation plus importante

Numéro thématique : La COVID-19 pour le cardiologue

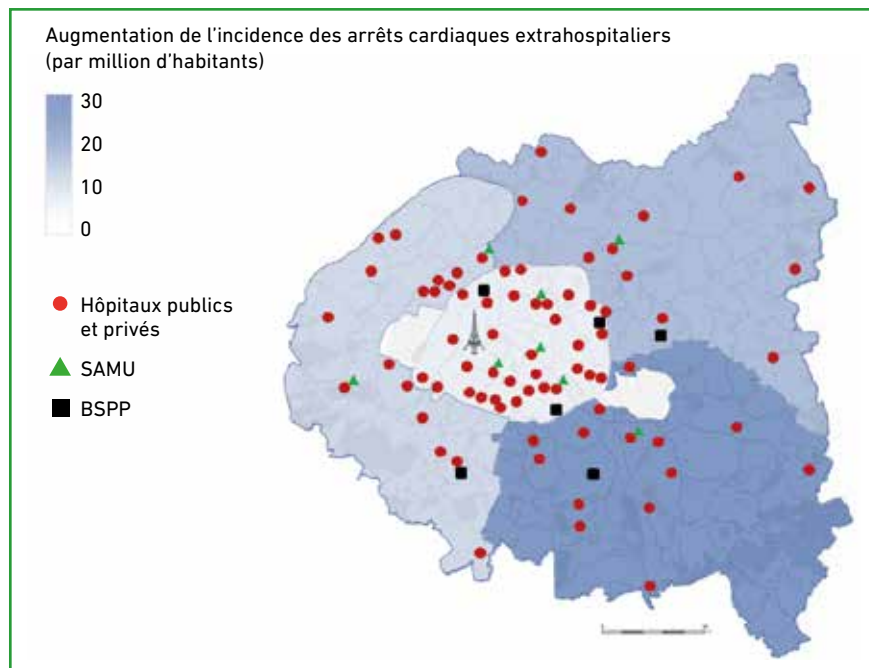


Fig. 4 : Concentration de structures de soins d'urgence et augmentation des arrêts cardiaques extrahospitaliers, à Paris et petite couronne.

du nombre de cas d'arrêts cardiaques (Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne).

En comparant l'expérience italienne et l'expérience francilienne, on constate également des résultats similaires entre les circonstances de survenue et de prise

en charge au cours de la période de pandémie [6, 7]. Entre 2020 et les années précédentes, les caractéristiques des patients étaient relativement similaires, en termes d'âge et de sexe (69 ans d'âge moyen, 2/3 d'hommes). À l'inverse, lieux de survenue, prise en charge de

l'arrêt par le témoin et les premiers secours ont significativement changé : plus souvent au domicile, avec moins de témoins enclins à débiter un massage cardiaque, avec des délais plus longs de prise en charge et moins de rythme choquable à l'arrivée des premiers secours. Au total, 1 patient sur 2 n'était pas réanimé par les premiers secours (contre 1/3 habituellement) et seulement 12 % étaient transportés vivants à l'hôpital (comparés à en moyenne 23 % les années précédentes). Ces chiffres sont revenus à leur niveau habituel à la fin de la période d'étude (fig. 5).

Quelle prise en charge pendant la pandémie ?

Les équipes de secours ont dû adapter leurs pratiques en prenant en compte le risque de contagion tout en suivant les recommandations internationales. Dans les West Midlands en Angleterre, certaines équipes ont rapporté avoir pour consigne de ne pas débiter de réanimation chez les patients en arrêt cardiaque s'ils étaient suspects de COVID-19, à moins que le patient ne soit aux urgences et que le personnel soignant ne soit équipé d'une protection complète [8], un des points de controverse étant la génération d'aérosol par le massage cardiaque et le risque potentiellement élevé de contamination lors des manœuvres de réanimation [9]. Devant ces disparités de pratiques, une version dédiée de ces recommandations a été publiée durant la pandémie [10], rappelant l'importance du massage cardiaque tout en soulignant la nécessité de se protéger de la part des soignants.

À Paris, le régulateur de la BSPP ainsi que l'équipe soignante envoyée sur place étaient chargés de recueillir les potentiels signes d'infection virale, au moment de l'appel téléphonique initial et sur place en cas de témoins présents. Si une COVID-19 était suspectée ou confirmée, le personnel intervenant devait se préparer en portant un équi-

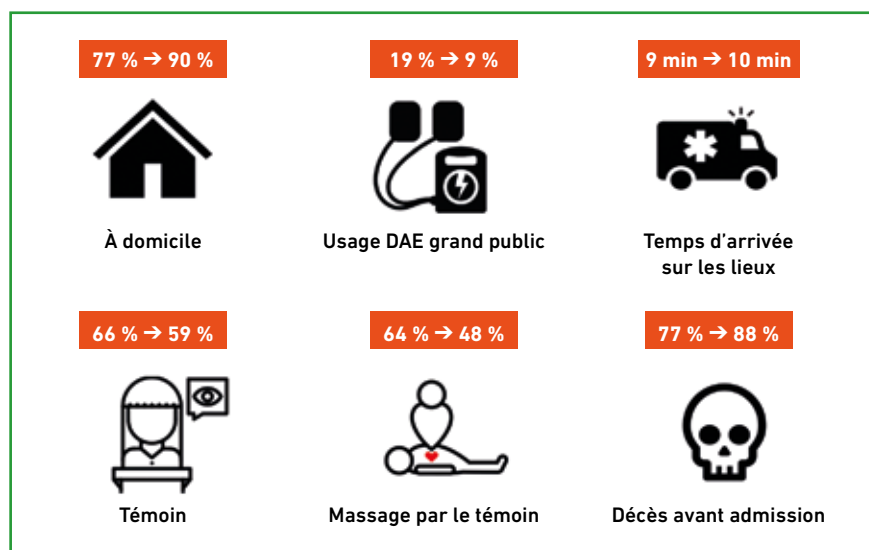


Fig. 5 : Variations entre 2020 et les années précédentes des conditions de survenue des arrêts cardiaques, à Paris et petite couronne. DAE : défibrillateur automatisé externe.

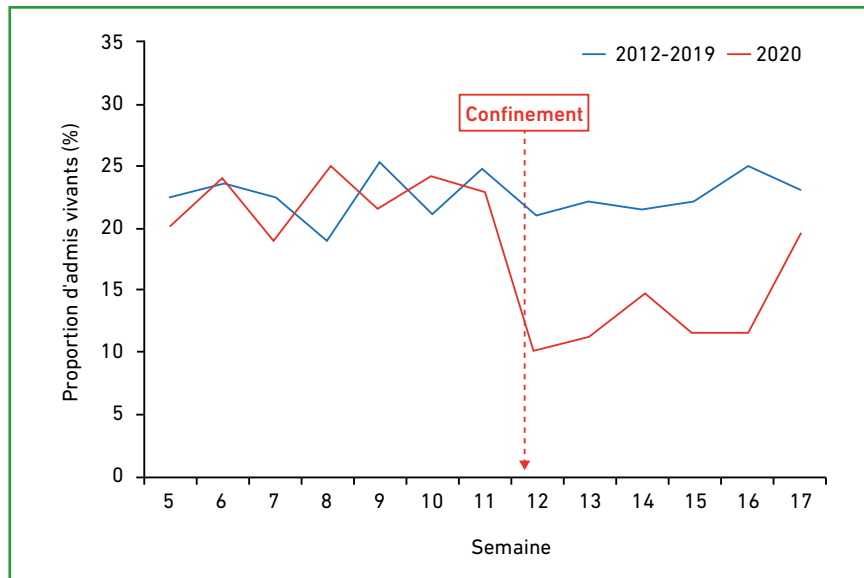


Fig. 6 : Proportion de patients admis vivants à l'hôpital, entre les périodes allant de la semaine 5 à la semaine 17, année 2020 comparée à la moyenne des années précédentes.

pement protecteur personnel avant de débiter les manœuvres de réanimation. Au total, seulement 42 patients avaient des critères de certitude ($n = 25$) ou de suspicion ($n = 17$) de COVID-19, laissant estimer qu'environ 1/3 de cette augmentation d'arrêts cardiaques était associé à la COVID-19. Par ailleurs, la période 2020 a été très significativement associée à une surmortalité, même après avoir pris en compte toutes les différences de prise en charge initiale ($OR = 0,36$; $IC\ 95\ \% : 0,24-0,52$; $p < 0,001$). Il existe bien d'autres facteurs expliquant cette surmortalité pendant la période de pandémie. Au total, 16 patients sont sortis vivants, soit 25 % des admis vivants (**fig. 6**).

■ Quelles causes ?

Au total, bien que ces résultats puissent être liés à l'effet direct de la COVID-19, ils suggèrent fortement des effets indirects, collatéraux, *via* le confinement, les modifications de comportement et le bouleversement des offres de soins [11].

Les manifestations létales de la COVID-19 sont aujourd'hui bien décrites, que

ce soit par atteinte respiratoire aiguë, état d'hypercoagulabilité ou réponse immunitaire excessive [12]. Il est possible qu'une certaine proportion des arrêts cardiaques observés soit d'origine respiratoire parmi les patients COVID-19 non hospitalisés. De plus, la COVID-19 peut provoquer des lésions cardiovasculaires et des myocardites. Les traitements expérimentaux comme l'hydroxychloroquine et l'azithromycine peuvent aussi être à l'origine d'une part de ces arrêts cardiaques. La Lombardie a été victime du virus précocement par rapport au reste des pays européens [3]. Le système de soins a été surchargé, menant à un tri des patients admis en réanimation, pouvant expliquer cette proportion extrêmement élevée de cas confirmés ou suspects décédés subitement hors hôpital.

Parmi les patients non infectés, le changement de comportement et la réorganisation des soins ont pu accroître le nombre d'arrêts cardiaques. Avec le confinement et la fermeture de nombreux cabinets de médecine de ville, les patients ont eu des difficultés pour consulter. Il faut aussi noter un sentiment de peur de

se rendre à l'hôpital devant le risque d'infection. Enfin, consultations et chirurgies programmées ont été reportées pour recentrer les activités liées à la COVID-19 et éviter un risque de contagion aux patients sains. L'activité de téléconsultation a mis un certain temps à se mettre en place...

■ En pratique

Il a été constaté une chute du taux d'admis vivants parmi les arrêts cardiaques extrahospitaliers. Les témoins ainsi que les intervenants des premiers secours ont pu être réticents à l'idée de délivrer une réanimation cardio-pulmonaire chez des patients potentiellement infectés [13]. Certains hôpitaux ont émis des directives recommandant la délivrance des manœuvres de réanimation seulement si le personnel était équipé, ce qui peut paraître impraticable en ville. Par ailleurs, les arrêts cardiaques ont eu lieu plus fréquemment au domicile, avec comme témoins probables les membres de la famille, connus comme étant moins à même de débiter un massage cardiaque [14, 15].

Les dernières semaines ont vu un retour progressif à la normale de l'incidence d'arrêt cardiaque extrahospitalier et du taux d'admis vivants. Les équipes mobiles de soins se sont réorganisées pour répondre de façon plus adaptée aux pathologies non COVID-19.

■ Conclusion

En conclusion, il a été observé une augmentation importante du nombre d'arrêts cardiaques extrahospitaliers durant la pandémie de COVID-19 à Paris, associée à une baisse du nombre d'admis vivants. Bien que ces décès puissent être en partie liés à l'effet direct de la COVID-19, les effets indirects associés au confinement et à la réorganisation des systèmes de santé apparaissent non négligeables.

■ Numéro thématique : La COVID-19 pour le cardiologue

BIBLIOGRAPHIE

1. Johns Hopkins University. Johns Hopkins University Coronavirus Resource Center. Available at: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Accessed May 20, 2020.
2. ROSENBAUM L. The untold toll-the pandemic's effects on patients without COVID-19. *N Engl J Med*, 2020. Doi:10.1056/NEJMms2009984. [Epub ahead of print]
3. BALDI E, SECHI GM, MARE C *et al.* Lombardia CARE Researchers. Cardiac Arrest during the COVID-19 Outbreak in Italy. *N Engl J Med*, 2020 Apr 29. Doi: 10.1056/NEJMc2010418. [Epub ahead of print]
4. MARIJON E, KARAM N, JOST D *et al.* Out-of-Hospital Cardiac Arrest During the COVID-19 Pandemic: A Population-Based Study in the Great Paris Area. *Lancet Public Health*, 2020 May 27. Doi: 10.1016/S2468-2667(20)30117-1 [Epub ahead of print]
5. BOUGOUIN W, LAMHAUT L, MARIJON E *et al.* Characteristics and prognosis of sudden cardiac death in Greater Paris: population- based approach from the Paris Sudden Death Expertise Center (Paris-SDEC). *Intensive Care Med*, 2014;40:846-854.
6. O'DONE A, DELMONTE D, SCOGNAMIGLIO T *et al.* COVID-19 deaths in Lombardy, Italy: data in context. *Lancet Public Health*, 2020. pii: S2468-2667(20)30099-2. [Epub ahead of print]
7. Santé Publique France. Infection au nouveau Coronavirus (SARS-CoV-2), COVID-19, France. Available at: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/>
8. MAHASE E, KMIETOWICZ. COVID-19: Doctors are told not to perform CPR on patients in cardiac arrest. *BMJ*, 2020;368:m1282.
9. HASSAN AS. COVID-19: Are chest compressions an aerosol generating procedure or not? *BMJ*, 2020;369:m1825.
10. PERKINS GD, MORLEY PT, NOLAN JP *et al.* International Liaison Committee on Resuscitation: COVID-19 Consensus on Science, Treatment Recommendations and Task Force Insights. *Resuscitation*, 2020;151:145-147.
11. MURRAY SL. Fear and the Front Line. *NEJM*, 2020;382:1784-1785.
12. FRIED JA, RAMASUBBU K, BHATT R *et al.* The variety of cardiovascular presentations of COVID-19. *Circulation*, 2020. Doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047164. [Epub ahead of print]
13. DE FILIPPIS EM, RANARD LS, BERG DD. Cardiopulmonary resuscitation during the COVID-19 pandemic: a view from trainees on the front-line. *Circulation*, 2020. Doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047260. [Epub ahead of print]
14. WEISFELDT ML, EVERSON-STEWART S, SITLANI C *et al.* Ventricular tachyarrhythmias after cardiac arrest in public versus at home. *N Engl J Med*, 2011;364:313-321.
15. SATO N, MATSUYAMA T, KITAMURA T *et al.* Disparities in bystander cardiopulmonary resuscitation performed by a family member and a non-family member. *J Epidemiol*, 2020. Doi:10.2188/jea.JE20200068. [Epub ahead of print]

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.