Retour d'expérience d'un hôpital pédiatrique pendant la crise Covid-19 en Île-de-France

Feedback on the COVID-19 Crisis in a Pediatric Hospital in Île-de-France

T. Lecarpentier · J. Guilbert · I. Constant · N. Louvet · H. Corvol · M. Lorrot · S. Rivière · B. Plages · R. Pelle · R. Carbajal

Reçu le 13 août 2020 ; accepté le 25 août 2020
© SFMU et Lavoisier SAS 2020

Résumé La crise sanitaire de la Covid-19 du printemps 2020 a peu touché les enfants avec peu d'hospitalisations dans les hôpitaux pédiatriques. Le défi a été d'apporter une aide aux hôpitaux adultes avec un personnel principalement formé à la pédiatrie tout en maintenant la permanence des soins urgents pour les enfants atteints ou non de la Covid-19. À l'hôpital universitaire Armand-Trousseau, nous avons créé

des unités dédiées pour les enfants atteints de la Covid-19, identifié les spécificités des enfants atteints de la Covid-19 et notamment les formes de *Kawasaki like* ou PIMS (*paediatric multisystem inflammatory syndrome*), créé une unité de réanimation adulte au pic de l'épidémie pour augmenter les capacités en lits de réanimation dans notre région, mutualisé notre centre de dépistage pour le personnel d'hôpitaux adultes. Enfin, nous avons envoyé plus de 140 personnels médicaux et paramédicaux dans les hôpitaux adultes de notre groupe hospitalier. Cette aide a pu être organisée grâce aux liens étroits établis par des cellules de crises communes avec les hôpitaux adultes de notre groupe hospitalier. Nous rapportons ainsi un retour d'expérience d'un hôpital pédiatrique au cours de la crise de la Covid-19 en Île-de-France.

T. Lecarpentier (✉) · S. Rivière · R. Carbajal
Service des urgences pédiatriques, hôpital Armand-Trousseau,
Assistance publique-Hôpitaux de Paris (APHP),
26, avenue du Docteur-Arnold-Netter, F-75012 Paris, France
e-mail : thibault.lecarpentier@aphp.fr

J. Guilbert
Service de réanimation pédiatrique, hôpital Armand-Trousseau,
APHP, 26, avenue du Docteur-Arnold-Netter, F-75012 Paris,
France

I. Constant · N. Louvet
Service d'anesthésie, hôpital Armand-Trousseau, APHP,
26, avenue du Docteur-Arnold-Netter, F-75012 Paris, France

H. Corvol
Inserm U938, centre de recherche Saint-Antoine,
faculté de médecine, Sorbonne Université,
27, rue Chaligny, F-75571 Paris cedex 12, France

Service de pneumologie pédiatrique, hôpital Armand-Trousseau,
APHP, 26, avenue du Docteur-Arnold-Netter, F-75012 Paris,
France

M. Lorrot
Service de pédiatrie générale, hôpital Armand-Trousseau,
APHP, 26, avenue du Docteur-Arnold-Netter, F-75012 Paris,
France

B. Plages · R. Pelle
Direction, hôpital Armand-Trousseau, APHP,
26, avenue du Docteur-Arnold-Netter, F-75012 Paris, France

R. Carbajal
UMR Inserm 1153, Sorbonne Université,
F-75006 Paris, France

Mots clés Covid-19 · Pédiatrie

Abstract Children were relatively spared by the COVID-19 health crisis during spring 2020, with few hospitalizations in pediatric hospitals. For that reason, one of the main challenges for pediatric hospitals was to provide staff support to adult hospitals with health workers mainly trained in pediatrics. In our hospital, we created dedicated units for children with COVID-19, identified the specificities of children with COVID-19 and more specifically of children with "Kawasaki like" or PIMS-TS (Pediatric Multisystem Inflammatory Syndrome temporally associated with COVID-19), created an adult intensive care unit at the peak of the outbreak to increase adult resuscitation capacity in our region and pooled our staff screening center with the other adult hospitals. Finally, we have sent more than 140 health workers to other adult hospitals. This support was provided thanks to the close links established between our pediatric hospital crisis unit and those from the other adult hospitals included in our Hospital Group. We report here a feedback from a pediatric hospital during the COVID-19 crisis in the region of Ile-de-France.

Keywords COVID-19 · Pediatrics

Introduction

Lors du début de l'épidémie de la Covid-19, les hôpitaux pédiatriques se sont naturellement préparés à accueillir des enfants atteints de cette maladie. L'hôpital Armand-Trousseau fait partie des trois hôpitaux universitaires à orientation principalement pédiatrique de la région Île-de-France et appartient au groupe hospitalier Sorbonne Université (GH-SU) au sein de l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris (APHP). L'organisation initiale de notre hôpital en février-mars 2020 s'est fondée sur la base des informations issues de la Chine [1] indiquant une atteinte minime des enfants et sur notre expérience dans la gestion des épidémies hivernales, notamment avec les épidémies annuelles de bronchiolite. Très vite, tous les éléments ont montré que les jeunes enfants étaient moins touchés par le SARS-CoV-2 que la population adulte et ne nécessitaient que très rarement des hospitalisations même pour des enfants immunodéprimés [2–5].

La faible pression de la Covid-19 sur la population pédiatrique nous a permis d'adapter notre action dans la crise sanitaire en maintenant les activités pédiatriques indispensables et en orientant nos forces vers l'aide des hôpitaux adultes. Nous avons créé une unité dédiée accueillant les enfants hospitalisés atteints de la Covid-19 selon les recommandations nationales. Nous avons participé à l'identification des spécificités des enfants atteints de la Covid-19 [6,7] et notamment les formes de *Kawasaki like* définies comme un syndrome inflammatoire multisystémique pédiatrique associé à la Covid-19 (*paediatric multisystem inflammatory syndrome temporally associated with Covid-19* ou PIMS-TS) [8] ou MIS-C (*multisystem inflammatory syndrome in children*) par le Centers for Disease Control and Prevention (CDC) [9]. Nous avons au plus fort de l'épidémie ouvert une unité de réanimation adulte au sein de notre hôpital, un centre de dépistage Covid-19 pour le personnel que nous avons mutualisé avec d'autres hôpitaux de notre GH. Enfin, nous avons pu envoyer du personnel médical et paramédical en renfort dans ces hôpitaux. Nous rapportons notre retour d'expérience sur l'aide que peut apporter un hôpital pédiatrique dans la crise sanitaire de la Covid-19.

Organisation pour l'accueil des patients pédiatriques atteints de la Covid-19

Durant cette crise, nous avons ouvert une unité pédiatrique de six lits pour patients suspects de la Covid-19 et de dix lits pour patients confirmés au sein du service de pneumopédiatrie. Cette unité accueillait un seul parent par enfant avec des restrictions de sortie de la chambre pour le parent. Le nombre de lits et le lieu d'hospitalisation des enfants ont été secondairement adaptés tout au long de la crise

selon le nombre de patients et les soins spécifiques que devaient recevoir les patients.

Les enfants nécessitant des soins de réanimation et étant positifs au SARS-CoV-2 étaient initialement transférés dans l'établissement de santé de référence (ESR) de la région à l'exception des patients brûlés pour lesquels notre hôpital est le centre de référence. Nous avons ainsi pris en charge, entre mars et mai 2020, 23 enfants atteints de la Covid-19 dans l'unité de médecine et sept en réanimation brûlés ou en chirurgie.

Nous avons été confrontés, trois à quatre semaines après le pic épidémique en France, à plusieurs enfants présentant un tableau clinique de myocardite ou ressemblant à une maladie de Kawasaki et nécessitant au minimum des soins intensifs. Grâce à l'arrivée à la même période des tests sérologiques du SARS-CoV-2 et aux différentes alertes des autres réanimations pédiatriques régionales et internationales, une nouvelle entité appelée PIMS-TS probablement attribuable au SARS-CoV-2 a été identifiée. Avec l'analyse rétrospective des cas, sept patients répondant aux critères de PIMS-TS ont été pris en charge au sein de notre réanimation entre le 13 avril et le 31 mai 2020. Ces enfants étaient âgés de 7,5 ans en moyenne (de 6 mois à 12,5 ans). Parmi eux, trois ont nécessité une ventilation mécanique, une ventilation non invasive, cinq ont eu besoin d'inotropes. Ces patients ont tous reçu un traitement par immunoglobuline et quatre ont reçu en plus des corticoïdes. Tous ont évolué favorablement sans séquelles.

Aide aux hôpitaux adultes sur notre site

Au pic de l'épidémie, la tension maximale sur les capacités d'accueil des structures adultes de notre GH nous a conduits à décider l'ouverture d'une unité de réanimation adulte au sein de notre site mère-enfant. Ainsi, une structure de six lits de réanimation lourde dédiée aux adultes atteints de la Covid-19 a été créée au sein de la salle de soins postinterventionnelle (SSPI) pédiatrique. Cette transformation s'est opérée en 72 heures et a nécessité à la fois une mise en place spatiale, organisationnelle et logistique. Nous avons accueilli sept patients sur une durée de 15 jours, deux sont décédés, un a été sevré de la ventilation mécanique et les quatre autres ont été retransférés dès que les capacités des sites adultes ont été restaurées [10]. Ces patients ont été pris en charge par des anesthésistes-réanimateurs de notre site mère-enfant, associés à des réanimateurs pédiatriques ayant une expérience de réanimation adulte. Le personnel paramédical était constitué essentiellement du personnel du service d'anesthésie-réanimation, l'organisation des soins infirmiers reposait sur des binômes IDE-IADE. Parmi ces patients, nous avons accueilli une femme enceinte profitant des compétences gynéco-obstétriques présentes dans notre hôpital.

Cette organisation spécifique de l'accueil de parturientes présentant la Covid-19 avait été organisée dès le début du mois de mars, avec l'individualisation d'un lit de réanimation dédié en SSPI maternité.

Ces patients réanimatoires étaient transférés par la cellule « Dynamo » [11] en charge des transports secondaires sur notre GH. Les soignants de la réanimation pédiatrique ont intégré les équipes de cette cellule pour effectuer les transferts sur notre hôpital.

Une autre aide apportée par notre hôpital a été l'ouverture d'un centre de dépistage Covid-19 pour les personnels de notre hôpital et de deux autres hôpitaux de notre GH. La part liée aux autres hôpitaux a représenté 28 % des appels de notre centre de dépistage de mars à mai 2020, soit 146 (28 %) appels sur les 515 au total.

Aide dans les hôpitaux adultes par l'envoi de personnels

Le nombre modéré d'hospitalisations d'enfants atteints de la Covid-19, la suppression de l'activité opératoire non urgente, la fermeture des crèches et des écoles et l'arrêt des soins non urgents ont permis entre autres de diminuer notre activité et de libérer des personnels médicaux et paramédicaux. L'envoi de personnels a nécessité une coordination par la cellule de crise locale et par celle du GH-SU. À l'échelle de l'hôpital, nous avons identifié les services et le nombre de lits qui devaient être garantis pour la permanence de soins spécifiques (urgences pédiatriques, hématologie, réanimation pédiatrique et réanimation des enfants brûlés...). Nous avons également identifié les risques inhérents à un éventuel confinement (augmentation du nombre d'enfants brûlés, augmentation des cas de maltraitance). Chaque service a ensuite déterminé le nombre de personnels médicaux ou paramédicaux qu'ils pouvaient détacher dans le temps. Les personnels ont été identifiés en priorité sur leurs compétences en anesthésie-réanimation, leurs expériences professionnelles chez l'adulte. En ce qui concerne la réanimation pédiatrique, son organisation s'est faite de façon spécifique en coordination avec l'AP-HP, l'Agence régionale de santé (ARS) Île-de-France et les services de réanimations pédiatriques régionaux, afin de définir le nombre de lits disponibles et le personnel à maintenir même si ceux-ci ont été une aide précieuse pour les réanimations adultes. Cette anticipation s'est montrée efficace lors de la survenue de cas de PIMS-TS pédiatriques après le pic épidémique.

Les internes d'anesthésie-réanimation ont été très rapidement réaffectés (10 sur 15) par le coordonnateur de la spécialité, dans les réanimations adultes de l'Île-de-France. Les internes de médecine générale et de médecine d'urgence ont été affectés dans des services d'adultes, si possible où ils

avaient déjà exercé. Pour les personnels paramédicaux sans formation en réanimation, ceux-ci ont été accueillis dans des unités de soins notamment gériatriques selon les demandes des hôpitaux adultes du GH-SU. Les pédiatres sans expertise en réanimation ou anesthésie ont pu participer au centre de dépistage et aux structures mises en place comme Covidom [12]. Ils ont également fait fonction d'aide-soignant(e) ou infirmier(ière) après avoir suivi des formations d'une demi-journée à une journée délivrées soit par l'AP-HP au campus Picpus, soit par l'équipe de formation de notre hôpital. Au total sur toute la période de crise, notre hôpital a pu détacher un peu plus de 140 personnels (90 personnels paramédicaux et 56 médecins, dont 27 internes et 29 seniors) vers les hôpitaux adultes du GH-SU.

Discussion

La prise en charge de patients pédiatriques atteints de la Covid-19 ne présente pas de spécificités particulières sur le plan médical en dehors de l'entité des PIMS-TS. L'intégration des hôpitaux pédiatriques dans les cellules de crises de notre groupe hospitalier et de l'AP-HP a permis de leur apporter les expertises adultes sur la gestion, l'organisation et la cohérence des pratiques. Nous avons pu calquer les procédures en les adaptant aux spécificités pédiatriques.

Les difficultés rencontrées ont porté principalement sur la place des parents durant l'hospitalisation de leur enfant atteint de la Covid-19. En effet, ils étaient potentiellement porteurs du SARS-CoV-2 et souvent, ce sont eux qui avaient transmis le virus à leur enfant. Néanmoins, étant peu concevable de laisser un enfant séparé de ses parents durant l'hospitalisation, des mesures strictes limitant les accompagnants à un parent asymptomatique pour tout le séjour avec impossibilité de sortir ont été instituées. Ces mesures visant à protéger le personnel et les autres patients seront probablement modulées en cas de nouveau pic, car elles ont parfois été sources de tension entre soignants et parents. De plus, aujourd'hui, nous connaissons mieux les risques de contamination et le respect des mesures barrières est mieux accepté par les parents.

Les patients atteints de PIMS-TS ont été peu nombreux (137 cas en France au 16 juin selon Santé publique France [13]) et sont arrivés tardivement lors de cette crise sanitaire. En raison d'une alerte signalée en avril 2020 en Angleterre, les cas pédiatriques ont été rapidement identifiés dans les différentes réanimations pédiatriques. Sur la base des expériences acquises lors des PIMS-TS, il serait intéressant d'améliorer la coordination pédiatrique globale régionale avec un partage régulier d'informations entre les différents hôpitaux pédiatriques. Cette coordination permettrait d'identifier plus précocement des complications liées à la

Covid-19 mais aussi d'identifier d'éventuelles difficultés spécifiques à la pédiatrie, par exemple en termes de logistique (gestion des stocks de matériel de dépistage...) ou de places d'hospitalisation.

Lors de cette crise, plusieurs hôpitaux pédiatriques ont accueilli des patients adultes nécessitant de la réanimation soit au sein de leurs réanimations pédiatriques, soit au sein des SSPI. Cela démontre l'implication et la cohésion des équipes pédiatriques pour participer à la gestion de cette crise. Ce fut également l'occasion pour de nombreux personnels de ces hôpitaux de participer à l'effort collectif lors de cette crise sanitaire. Ces structures ont vocation à être un dernier recours au moment du pic épidémique lorsque les tensions en lits de réanimations adultes sont maximales. Il apparaît nécessaire d'anticiper le plus possible leurs créations avec notamment du matériel dédié adulte, des stocks nécessaires en médicaments et des protocoles dédiés. Ces ouvertures d'unités de réanimation adulte doivent être limitées dans le temps et réservées aux périodes très critiques. En effet, l'accueil de ces patients pose des difficultés pratiques pour la demande d'avis spécialisés en l'absence d'interlocuteurs identifiés. Certaines familles ne comprennent pas le transfert d'un membre de leur famille dans un hôpital pédiatrique, et cela nécessite des explications en anticipant leurs interrogations. Dans le futur, il faudrait envisager d'attribuer à ces unités un correspondant anesthésiste-réanimateur adulte afin de faciliter les avis et de discuter des difficultés rencontrées. Dans ce sens, sur décision de la direction médicale de crise de l'AP-HP, ces structures de réanimation adulte au sein d'hôpitaux pédiatriques ont été les premières à être désarmées [14]. Une autre option, en cas de locaux disponibles, serait de délocaliser le personnel pédiatrique et le matériel vers les hôpitaux adultes et de faire travailler ensemble le personnel adulte et pédiatrique.

Durant cette crise, tout en maintenant l'offre de soins urgente et en sanctuarisant les activités indispensables pour les enfants, le personnel des hôpitaux pédiatriques a voulu prendre part à l'effort collectif mené dans les hôpitaux adultes. Cette aide a été conséquente et facilitée par le rôle important des directions des soins, des cadres, des chefs de service et l'ensemble du personnel médical et non médical ainsi que le personnel des laboratoires et de radiologie. Tout au long de cette crise, nous avons voulu informer l'ensemble du personnel de l'hôpital sur les organisations mises en place, expliquer la place de notre hôpital pédiatrique au sein du GH et répondre aux nombreuses questions et inquiétudes du personnel. Initialement, nous avons effectué des réunions d'information en présentiel avant mars puis par visioconférence toutes les trois semaines jusqu'en juin.

Malgré tout, certains personnels pédiatriques ont pu se sentir frustrés de ne pas avoir pu aider directement chez l'adulte ; il fut parfois nécessaire de souligner que, dans

ce combat, il était aussi indispensable de garantir la continuité de l'offre de soin chez l'enfant et que le personnel pédiatrique participait de cette manière aussi à l'effort collectif. Dans notre cas, cette aide a été facilitée par une intégration importante dans le dispositif de notre GH permettant d'envoyer de façon dirigée les personnels vers les services en difficulté, notamment la gériatrie. Dans cette démarche, les pédiatres n'ayant pas de spécialité en réanimation et pouvant être détachés ont pour la plupart opté pour une formation rapide en soins infirmiers pour aider en tant qu'aide-soignant(e)s ou infirmier(ière)s et de préférence dans des services se rapprochant de leur surspécialité pédiatrique. Les retours de l'ensemble des soignants ont été dans l'ensemble positifs et très enrichissants même si le sentiment initial était la peur de ne pas être compétent dans la prise en charge de l'adulte. De plus, cette aide a renforcé le lien d'appartenance au GH-SU dans toutes ses composantes.

Durant cette épidémie, nous aurions pu mieux anticiper l'envoi de personnels, les premiers départs vers les hôpitaux adultes s'étant faits dans l'urgence en début de crise. Nous avons aussi fait le choix d'envoyer en priorité le plus de personnels formés à la réanimation, mais nous avons dû annuler au dernier moment le départ de certains personnels pour assurer l'ouverture d'une réanimation adulte dans notre hôpital. Nous devons dans le futur tenir une cartographie des compétences des soignants notamment en réanimation et proposer des formations pour l'acquisition de compétences en réanimation pour être plus réactif.

Un autre point d'amélioration est l'échange d'informations et de coordination pédiatrique entre les différents hôpitaux accueillant des services de pédiatrie en Île-de-France. Nous n'avions pas une vision globale sur la pédiatrie en Île-de-France. Peut-être faut-il créer une cellule de coordination pédiatrique ?

Toutefois, si l'épidémie de Covid-19 devait repartir durant la période des épidémies hivernales (novembre-février) et que les accueils scolaires ou crèches restaient ouverts, l'envoi de renforts de personnels pédiatriques serait probablement difficile à mettre en œuvre. En effet, durant cette période, les hôpitaux pédiatriques augmentent déjà leurs niveaux d'hospitalisation de médecine (25 % de lit de médecine en plus dans notre hôpital), et les réanimations sont au maximum de leur capacité. Durant l'hiver 2019-2020, il a été nécessaire d'organiser des transferts interrégionaux pour des patients réanimatoires pédiatriques.

Nous aurions une difficulté supplémentaire liée à l'utilisation des chambres doubles en pédiatrie, car nous devrions tenir compte du risque Covid-19 lié aux parents restant avec l'enfant. Nous devons donc faire des réorganisations de service pour avoir le plus de chambres seules.

L'autre question qui se pose est la limitation des hospitalisations programmées si l'épidémie revenait sachant que les

jeunes enfants semblent être moins contaminés que les adultes. Cette question dépendra du niveau de l'épidémie, des décisions gouvernementales et surtout des difficultés rencontrées dans les hôpitaux adultes.

Si une crise sanitaire de grande ampleur avait lieu en pédiatrie, la plus grande problématique serait la faible capacité en lits. Il faudrait probablement dans cette situation faire appel aux personnels adultes et envisager l'hospitalisation d'enfants dans des hôpitaux adultes. C'est ce qui est déjà anticipé dans des situations de crise telles que les attaques terroristes touchant les enfants de plus de dix ans [15]. Il semble donc important d'anticiper des formations pédiatriques pour les personnels adultes.

Conclusion

Lors de la crise sanitaire de la Covid-19, les hôpitaux pédiatriques ont été peu impactés hormis lors de l'identification de patients présentant la nouvelle entité de PIMS-TS. Ils peuvent apporter une aide substantielle en envoyant du personnel médical et paramédical dans les hôpitaux adultes, en créant des unités de réanimation adulte en leur sein, en apportant un soutien logistique aux autres hôpitaux. Tout cela est possible grâce à une coordination interhospitalière.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Points remarquables

- Coordination et intégration dans les cellules de crise interhospitalières
- Réactivité dans la création d'unité de réanimation adulte de novo
- Envoi de nombreux médecins et personnels paramédicaux en renfort dans les hôpitaux adultes

Pistes d'amélioration

- Améliorer la coordination entre les structures hospitalières pédiatriques
- Anticipation d'éventuelles unités adultes sur un site pédiatrique
- Formation des médecins aux soins infirmiers courants

Références

1. Wu Z, McGoogan JM (2020) Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72,314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 324 (in press)
2. Safadi MAP (2020) The intriguing features of Covid-19 in children and its impact on the pandemic. *J Pediatr* 96:265–8
3. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al (2020) Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 382:1708–20
4. Wang D, Hu B, Hu C, et al (2020) Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 323:1061–9
5. Ludvigsson JF (2020) Systematic review of Covid-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatr* 109:1088–95
6. Nathan N, Prevost B, Corvol H (2020) Atypical presentation of Covid-19 in young infants. *Lancet* 395:1481
7. Grimaud M, Starck J, Levy M, et al (2020) Acute myocarditis and multisystem inflammatory emerging disease following SARS-CoV-2 infection in critically ill children. *Ann Intensive Care* 10:69
8. Royal College of Paediatrics and Child Health (2020) Guidance: paediatric multisystem inflammatory syndrome temporally associated with Covid-19. <https://www.rcpch.ac.uk/sites/default/files/2020-05/COVID-19-Paediatric-multisystem-%20inflammatory%20syndrome-20200501.pdf> (Dernier accès le 14 juin 2020)
9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2020) Information for healthcare providers about multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C). Case definition for MIS-C. <https://www.cdc.gov/mis-c/hcp/> (Dernier accès le 14 juin 2020)
10. Levy Y, Bonnet MP, Chemam S, et al (2020) Unexpected benefits of the Covid challenge: when critically-ill adult patients are managed in a pediatric PACU. *Paediatr Anaesth* 30 (in press)
11. Langlois M, Borel M, Clovet M, et al (2020) Cellule de coordination des flux sortant des réanimations en période Covid-19. *Ann Fr Med Urgence* 10:327–32
12. Collaboration AP-HP/universités/Inserm Covid-19 (2020) Retour d'expérience sur Covidom : une solution de télésurveillance pour les patients porteurs ou suspectés Covid-19. *Ann Fr Med Urg* 10:314–20
13. Santé publique France (2020) Point épidémiologique du 18 juin 2020. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-18-juin-2020> (Dernier accès le 16 août 2020)
14. Riou B, Cariou A, Duranteau J, et al (2020) Retour d'expérience sur la direction médicale de crise à l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris pendant la crise Covid-19. *Ann Fr Med Urgence* 10:340–9
15. Carli P, Pons F, Levraut J, et al (2017) The French emergency medical services after the Paris and Nice terrorist attacks: what have we learnt? *Lancet* 390:2735–8