

## Impact sur l'activité du SAMU 49 des transports médicalisés internes (dits « tertiaires ») réalisés au CHU par le Smur d'Angers\*

### Impact of Intrahospital Transport (known as « Tertiaries ») performed by Angers's Smur on the SAMU's Activity

D. Hamdan · T. Schotté · P.M. Roy · C. Soulié · Y. Courjault · B. Carneiro · F. Templier

Reçu le 3 mars 2016 ; accepté le 16 juin 2016  
© SFMU et Lavoisier SAS 2016

**Résumé Objectif :** Au CHU d'Angers, hôpital pavillonnaire, les transports intrahospitaliers médicalisés, dits « tertiaires », reposent sur le Smur du SAMU 49. Cette organisation semble provoquer des événements indésirables organisationnels (EIO) car le médecin de l'équipe ne peut assurer ni une autre intervention urgente, ni un renfort en régulation. L'objectif de cette étude est donc d'objectiver le retentissement réel d'une telle organisation.

**Matériel et méthodes :** Nous avons réalisé une étude observationnelle prospective de 120 jours où étaient relevés les EIO et les périodes sans renfort en régulation possible. Les EIO étaient définis par les carences, les retards d'engagement et les désengagements d'interventions Smur. Le critère de jugement principal était la comparaison de fréquence de survenue des EIO entre les périodes avec ou sans tertiaire en cours. Le critère de jugement secondaire était la comparaison de fréquence d'impossibilité de renfort en régulation entre les périodes avec ou sans tertiaire en cours.

**Résultats :** Nous avons relevé 156 EIO. La survenue d'EIO était significativement plus élevée en période avec tertiaire en cours (5,3 %) comparativement à celle sans tertiaire (1 %) ( $p < 0,05$ ). La survenue de périodes sans renfort en régulation

possible était significativement plus élevée en période avec tertiaire en cours (28,4 %) comparativement à celle sans tertiaire (13,7 %) ( $p < 0,05$ ).

**Conclusion :** La réalisation des transports tertiaires par le Smur du Samu 49 impacte directement son organisation et son activité. Au décours de cette évaluation, des mesures correctives ont été mises en place dont l'efficacité devra être évaluée.

**Mots clés** Urgences préhospitalières · Transports médicalisés · Organisation SAMU

**Abstract Aims:** At Angers, ward hospital, the organization of an ambulance ride complicates the intra-hospital transport. If this transport has to be medicalised it is called "tertiary transport", and has to be performed by a Smur team of SAMU 49. This causes adverse organizational events (AOE) and a diminution of regulation's reinforcement at the 15 Center.

The aim was to study the consequences of this organization on the frequency of AOE and the frequency of periods with no regulation's reinforcement available.

**Procedure:** A prospective observational study has been conducted during 120 days in which we identified the AOE and the period of time with no regulation's reinforcement available. The AOE were: the deficiencies, the delays and the disengagements of a Smur team. We first compared the frequency of AOE between periods with and without tertiary transport. We then compared the frequency of periods with no regulation's reinforcement available between periods with and without tertiary transport.

**Results:** We identified 156 AOE. The difference of AOE's frequencies were significative between periods with and without tertiary transport ( $p < 0,05$ ). The difference of frequencies of periods with no regulation's reinforcement available were significative between periods with and without tertiary transport ( $p < 0,05$ ).

---

D. Hamdan (✉) · Y. Courjault · F. Templier  
CHU Angers, Samu 49, département de médecine d'urgence,  
4 rue Larrey, F-49933 Angers cedex 9  
e-mail : hamdandavid@yahoo.fr

T. Schotté · C. Soulié · B. Carneiro  
CHU Angers, département de médecine d'urgence, 4 rue Larrey,  
F-49933 Angers cedex 9

P.M. Roy  
CHU Angers, université d'Angers,  
département de médecine d'urgence, 4 rue Larrey,  
F-49933 Angers cedex 9

\*Travail présenté sous forme de communication libre Session CP112 - Congrès Urgences 2015, Paris, France

**Conclusion:** The actual planning of tertiary transports by a Smur team has a negative impact on SAMU 49's organization. Corrective measures have been implemented in October 2014 and a new evaluation is essential.

**Keywords** Prehospital emergency care · Medicalised transports · SAMU's organization

## Introduction

La nécessité de transférer des patients à l'intérieur d'un hôpital est une situation fréquente. Pour les patients en situation de détresse vitale, ces transferts sont source d'une morbidité accrue. Un taux important de survenue d'événements indésirables est retrouvé durant ces transports, entre 30 et 75 % selon les études [1-10]. Les complications rapportées sont nombreuses : développement d'une pneumopathie nosocomiale liée à la ventilation mécanique, dégradation de la fonction respiratoire, pneumothorax, atelectasie, hypotension artérielle, majoration de troubles de conscience, augmentation de la pression intracrânienne... [1,3,5,7,11]. En revanche, d'autres études établissent que cette morbidité diminue si ces transports sont effectués avec des équipes entraînées et du matériel adéquat [12-14]. Partant de ce constat, des recommandations formalisées d'experts ont décrit les principes à respecter pour limiter les événements indésirables, que ce soit en termes de composition de l'équipe de transport, de matériel nécessaire ou de nécessité de procédure écrite [15].

Le CHU d'Angers est un hôpital pavillonnaire. Il est, comme tous, confronté à la nécessité d'organiser des transports internes, avec la difficulté supplémentaire de devoir parfois recourir à des trajets en ambulance entre les bâtiments. Selon le guide 2013 des Samu-Smur et urgences de France [16], cette situation ne semble pas isolée, puisque ce sont 129 Smur qui déclarent être concernés par des transports de ce type, dont 28 qui en réalisent en moyenne plus d'un par jour. Si ce facteur n'a pas été étudié dans la littérature comme pouvant être un facteur spécifique d'augmentation de la morbidité des patients, ce transfert en ambulance complique l'aspect organisationnel. Ainsi, en 2012, il a été réalisé au CHU d'Angers 60 442 transports en ambulance simple et 1016 transports médicalisés intrahospitaliers, appelés alors transports tertiaires. De principe, ces transports tertiaires sont réalisés par une des deux équipes du Smur Angers (appelée « Angers 2 ») dédiée aux transports inter-ou intrahospitaliers en premier lieu. Cette équipe peut également réaliser des interventions primaires si la première équipe de Smur est déjà en intervention. Cette organisation présente l'avantage de faire réaliser les transports tertiaires par des équipes entraînées et disposant d'une logistique

adaptée, ce qui doit permettre de diminuer le risque de survenue d'événements indésirables [12,15], mais elle soulève également plusieurs difficultés potentielles :

- si les deux équipes Smur sont indisponibles (dont « Angers 2 »), il n'existe pas de procédure formalisée au niveau du CHU permettant de répondre rapidement à une demande de transport intrahospitalier en cas de détresse vitale ;
- la réalisation des transports tertiaires par l'équipe d'« Angers 2 » entraîne un dépassement du seuil de calibrage de l'Agence Régionale de Santé pour les deux équipes de Smur disponibles en continu H24 au Smur Angers. En effet, le nombre maximal de missions pour ces deux équipes doit être de 4000 par an et en 2012, ce sont près de 4200 missions primaires, secondaires et tertiaires qui ont été réalisées. Il y a donc un risque plus grand d'indisponibilité des équipes pour ses missions réglementaires ;
- la régulation est assurée 24 heures sur 24 par un médecin urgentiste. Au vu de l'activité quotidienne, les médecins de Smur assurent un renfort en régulation entre les interventions, ce qui ne peut pas être le cas lorsque l'équipe réalise un transport tertiaire.

À partir de ce constat, il nous est apparu que l'organisation actuelle des transports tertiaires pouvait majorer le risque de survenue d'événements indésirables de type organisationnels (EIO) : carences ou retard d'engagement d'une équipe Smur, diminution du recours possible à un renfort en régulation par le médecin Smur. À notre connaissance, pour les Samu confrontés à la même situation que la nôtre, l'impact n'a jamais été étudié ni quantifié.

L'organisation actuelle des transports tertiaires est-elle responsable d'une majoration de ces EIO ? A-t-elle un réel impact sur l'activité de notre Samu (régulation, interventions Smur) ?

L'objectif principal de cette étude est donc d'évaluer l'impact des transports tertiaires sur la survenue des EIO. L'objectif secondaire de cette étude est d'évaluer l'impact des transports tertiaires sur la survenue de périodes sans renfort en régulation possible.

## Matériel et méthode

Une étude observationnelle prospective unicentrique a été menée. Les éléments suivants ont été recueillis sur un tableur Excel<sup>®</sup> :

- l'ensemble des interventions primaires, secondaires et tertiaires, réalisées par les deux équipes de Smur du SAMU 49, ainsi que leurs horaires ;
- l'ensemble des EIO survenant, en distinguant les périodes avec un transport tertiaire en cours ou non, et définis

comme tels : carence de Smur primaire, carence de Smur secondaire, retard d'engagement de Smur primaire (ou de Smur secondaire avec urgence vitale) d'au moins dix minutes, retard d'engagement de Smur secondaire sans urgence vitale de moins de 2 heures, retard d'engagement de Smur secondaire sans urgence vitale de plus de 2 heures, désengagement d'une équipe Smur en cours d'intervention pour assurer une mission plus urgente que celle en cours, carence de Smur tertiaire dans des situations d'urgence vitale hors d'un bâtiment du CHU accessible par un médecin réanimateur ;

- l'ensemble des périodes durant lesquelles un renfort en régulation était impossible, en distinguant les périodes avec un transport tertiaire en cours ou non.

La période de l'étude a été divisée en plages horaires, arbitrairement définies d'une durée de 15 minutes. Nous avons fixé la durée de l'étude à 120 jours de recueil, soit 11 520 plages horaires de 15 minutes.

Le critère de jugement principal de l'étude était l'analyse comparative de la fréquence des EIO entre les périodes avec ou sans transport tertiaire. Le critère de jugement secondaire était l'analyse comparative de la fréquence des plages sans renfort en régulation possible entre les périodes avec ou sans transport tertiaire.

## Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée via le logiciel BiostaTGV disponible sur internet. L'analyse principale était réalisée par un test de Chi-deux de Pearson en comparant le nombre de plages horaires avec et sans EIO dans les deux périodes (transport tertiaire en cours ou non). Concernant l'analyse dans le détail de chaque EIO, le test utilisé était le test de Chi-deux de Pearson ou le test exact de Fisher en cas d'effectif strictement inférieur à 5. L'analyse secondaire concernant l'impact des transports tertiaires sur le renfort en régulation était réalisée par un test de Chi-deux de Pearson en comparant le nombre de plages horaires avec et sans renfort en régulation possible dans les deux périodes (transport tertiaire en cours ou non). Les résultats étaient considérés comme significatifs pour un  $p$  inférieur à 0,05. Le recueil des données étant anonyme et l'étude ne modifiant pas nos pratiques habituelles, notre étude n'a pas été soumise à un Comité de Protection des Personnes.

## Résultats

Le recueil de données a eu lieu du 3 mars au 30 juin 2014 inclus, soit 120 jours et 11 520 plages horaires de 15 minutes.

Durant cette période, 285 transports tertiaires ont été réalisés et 156 EIO ont été relevés.

L'analyse des 11 520 plages horaires retrouvait 10 511 (91 %) d'entre elles sans transport tertiaire et 1009 (9 %) avec transport tertiaire. En ce qui concerne l'analyse principale, parmi les 10 511 plages sans transport tertiaire, 103 (1 %) plages avec survenue d'un EIO ont été relevées. Parmi les 1009 plages avec transport tertiaire en cours, 53 (5 %) plages avec survenue d'un EIO ont été relevées. L'analyse comparative des deux périodes objectivait une augmentation significative d'EIO durant les périodes avec transport tertiaire en cours. Les résultats de l'analyse principale et les résultats détaillés pour chaque type d'EIO sont présentés dans le Tableau 1. En ce qui concerne l'analyse secondaire, en période sans transport tertiaire, il a été relevé 1445 (14 %) plages où le renfort en régulation était impossible. En période avec transport tertiaire, il a été relevé 287 (28 %) plages où le renfort en régulation était impossible. L'analyse comparative des deux périodes objectivait une différence significative.

## Discussion

À notre connaissance, aucune étude ne s'est intéressée à la problématique des interventions tertiaires réalisées par les Smur dans les hôpitaux pavillonnaires alors que cette pratique est fréquente pour les Smur en France. De même, aucune étude ne s'est intéressée au taux de survenue d'EIO dans les SAMU. Nous ne pouvons donc pas nous appuyer sur des données chiffrées de la littérature pour comparer les taux de survenue d'EIO dans notre SAMU par rapport aux autres structures. Cependant, nous avons pu comparer ce taux de survenue d'EIO entre deux périodes distinctes au sein de notre Samu. Notre étude permet ainsi d'objectiver un impact délétère de la réalisation des transports tertiaires sur l'activité de notre Samu, le dimensionnement de nos moyens n'intégrant pas cette activité importante. Au-delà de l'impact local que cette organisation met en évidence, on peut penser que ce sont tous les Samu réalisant ce type de transports qui peuvent s'en retrouver impactés si leurs moyens ne sont pas dimensionnés en conséquence. Nous avons en effet vu que, selon le guide 2013 des Samu-Smur et Urgences de France [16], ce sont 129 Smur qui déclarent être concernés par ce type de transports intrahospitaliers, dont 28 qui déclarent en réaliser plus d'un par jour en moyenne. Par ailleurs, il existe également un impact de cette organisation sur la régulation. La réalisation des transports tertiaire par le Smur engendre assez logiquement des périodes sans renfort en régulation. Nous n'avons pas prévu d'analyser l'impact clinique direct pour les patients mais ces périodes à un seul régulateur sont source d'allongement des délais d'attente avant régulation médicale.

**Tableau 1** Nombre d'événements indésirables organisationnels (EIO) totaux et détaillés et comparaison en fonction de leur survenue alors qu'un transport tertiaire est en cours ou non.

Événements indésirables organisationnels (EIO)	Pas de transport tertiaire en cours	Transport tertiaire en cours	<i>p</i>
	Nombre de plages* = 10 511	Nombre de plages* = 1009	
	Nombre d'EIO	Nombre d'EIO	
Carence de Smur primaire	39 (0,37 %)	11 (1,09 %)	0,004
Carence de Smur secondaire	12 (0,11 %)	3 (0,30 %)	0,14
Retard d'engagement de Smur primaire ou de Smur secondaire urgent	10 (0,10 %)	9 (0,89 %)	<0,001
Retard d'engagement de Smur secondaire sans urgence vitale de moins de deux heures	29 (0,28 %)	24 (2,39 %)	<0,001
Retard d'engagement de Smur secondaire sans urgence vitale de plus de deux heures	9 (0,09 %)	1 (0,10 %)	0,60
Désengagement d'intervention Smur	3 (0,03 %)	3 (0,30 %)	0,011
Carence de Smur tertiaire avec urgence vitale	1 (0,01 %)	2 (0,20 %)	0,022
<b>Total d'EIO</b>	<b>103 (0,98 %)</b>	<b>53 (5,25 %)</b>	<b>&lt;0,001</b>

\* Plages = plages horaires de 15 minutes.

Une des limites de cette étude est l'absence d'évaluation de l'impact clinique direct des EIO pour les patients. Cependant, on peut penser qu'une carence de Smur ou même un retard d'engagement pour une urgence extrahospitalière s'accompagne d'une perte de chances pour les patients. Ainsi, pour les EIO dont on peut penser qu'ils ont potentiellement un impact sur le pronostic des patients, comme les carences ou les retards d'engagement de Smur primaire, on constate que la différence de survenue d'EIO entre les périodes avec ou sans transport tertiaire en cours est significative. Une autre limite est que pour les EIO ayant un taux de survenue faible, nous ne retrouvons pas en général de différence significative, ceci peut-être du fait d'une durée trop courte de l'étude. Sauf pour l'EIO « carence de Smur tertiaire avec urgence vitale » où la différence est significative. Certes, il faut nuancer cela par le faible taux de survenue, mais il est difficilement admissible qu'une intervention urgente pour détresse vitale au sein du CHU ne puisse être garantie, ne serait-ce qu'une fois.

Cette analyse organisationnelle s'inscrivait dans une réelle démarche d'amélioration du fonctionnement de notre service et donc du service rendu aux patients. À la lumière de ces résultats, plusieurs solutions ont été proposées et mises en place. Premièrement, la mise en place d'une équipe de transport paramédicale (ambulancier, IDE du Smur avec ambulance de réanimation et matériel) disponible en continu (sur place 8h00-20h00 et astreinte 20h00-8h00, 7j/7) alors qu'auparavant elle ne l'était que sur des horaires restreints. Ceci permet de proposer aux services demandant un transport tertiaire une équipe paramédicale du Smur habituée à ce type de missions et équipée d'un matériel adapté comme

prévu par les RFE [15]. Si le service demandeur le peut et l'accepte, elle met à disposition un médecin de son service pour médicaliser ce transport en sécurité. Ceci permet de diminuer le nombre de transports tertiaires réalisés par l'équipe « Angers 2 » et ainsi de lui libérer du temps pour la réalisation de ses missions primaires et secondaires. Cette équipe peut également réaliser des missions de type T2IH (transfert infirmier inter-intrahospitalier) lorsque les conditions le permettent et nous favorisons ce moyen dès que possible. Nous allons ainsi vers une meilleure adéquation entre le besoin et la réponse, dans un objectif d'optimisation de l'utilisation du temps médical. Secondairement, nous mettons en place en journée (lundi au vendredi de 8h00 à 20h00 et samedi de 8h00 à 13h00) un second médecin régulateur urgentiste (MRU) pour garantir la présence de deux MRU sans dépendre d'un renfort aléatoire par un médecin Smur. Ce second MRU peut également former si besoin avec l'équipe de transport paramédicale une troisième équipe d'intervention Smur en cas de situation de carence avec urgence vitale, afin de limiter encore le risque de survenue d'EIO. Une nouvelle analyse post-interventionnelle est prévue afin d'évaluer la qualité des améliorations organisationnelles mises en place.

## Conclusion

Notre étude a montré que l'organisation en place pour la réalisation des transports tertiaires au CHU d'Angers, hôpital pavillonnaire, entraîne un impact délétère sur le fonctionnement du Samu 49. D'abord au niveau du Smur, avec une

augmentation significative du taux de survenue d'événements indésirables de type organisationnels pouvant aboutir à un défaut ou à un retard de prise en charge de patients en situation de détresse vitale. Ensuite au niveau du Centre 15, avec une augmentation significative du temps où un renfort en régulation est impossible et donc une plus grande probabilité de débordement d'appels pouvant aboutir à un retard d'engagement de moyens adaptés pour le patient. Ceci a permis une réflexion en interne avec la direction du CHU. Les mesures correctives mises en place à partir d'octobre 2014 devraient permettre de diminuer au moins en partie cet impact négatif en proposant une plus grande disponibilité des équipes, que ce soit pour les interventions Smur ou en régulation au Centre 15.

**Liens d'intérêts :** Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

## Références

- Schwebel C, Clec'h C, Magne S, et al (2013) Safety of intrahospital transport in ventilated critically ill patients: a multicenter cohort study. *Crit Care Med* 41:1919–28
- Waydhas C (1999) Intrahospital transport of critically ill patients. *Crit Care* 3:R83–89
- Zuchelo LTS, Chiavone PA (2009) Intrahospital transport of patients on invasive ventilation: cardiorespiratory repercussions and adverse events. *J Bras Pneumol* 35:367–74
- Beckmann U, Gillies DM, Berenholtz SM, et al (2004) Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients. An analysis of the reports submitted to the Australian incident monitoring study in intensive care. *Intensive Care Med* 30:1579–85
- Papson JPN, Russell KL, Taylor DM (2007) Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients. *Acad Emerg Med* 14:574–7
- Damm C, Vandelet P, Petit J, et al (2005) Complications during the intrahospital transport in critically ill patients. *Ann Fr Anesth Reanim* 24:24–30
- Marx G, Vangerow B, Hecker H, et al (1998) Predictors of respiratory function deterioration after transfer of critically ill patients. *Intensive Care Med* 24:1157–62
- Mohammedi I, Belkhouja K, Robert D (2005) Facteurs de risque d'aggravation respiratoire des patients de réanimation ventilés lors des transports intrahospitaliers. *Ann Fr Anesth Reanim* 24:1314–5
- Lovell MA, Mudaliar MY, Klineberg PL (2001) Intrahospital transport of critically ill patients: complications and difficulties. *Anaesth Intensive Care* 29:400–5
- Parmentier-Decrucq E, Poissy J, Favory R, et al (2013) Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: incidence and risk factors. *Ann Intensive Care* 3:10
- Bercault N, Wolf M, Runge I, et al (2005) Intrahospital transport of critically ill ventilated patients: a risk factor for ventilator-associated pneumonia? A matched cohort study. *Crit Care Med* 33:2471–8
- Mazza BF, Amaral JL, Rosetti H, et al (2008) Safety in intrahospital transportation: evaluation of respiratory and hemodynamic parameters. A prospective cohort study. *Sao Paulo Med J* 126:319–22
- Fanara B, Manzon C, Barbot O, et al (2010) Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients. *Crit Care* 14:R87
- Kue R, Brown P, Ness C, Scheulen J (2011) Adverse clinical events during intrahospital transport by a specialized team: a preliminary report. *Am J Crit Care* 20:153–62
- Quenot J-P, Milési C, Cravoisy A, et al (2011) Transport intrahospitalier des patients à risque vital (nouveau-né exclu). *Ann Fr Anesth Réanim* 30:952–6
- Guide 2013 des Samu-Smur Urgences de France. Société française d'éditions médicales, Paris