

Mémoire de Maîtrise en médecine

# Analyse du temps de rétablissement des ambulances

## Etudiant

Yves Renard

## Tuteur

Prof. Bertrand Yersin

Chef de service

Service des urgences, CHUV

## Co-tuteur

Dr. Fabrice Dami

Médecin répondant du 144

Service des urgences, CHUV

## Expert

Dr Pierre-Nicolas Carron

Médecin adjoint,

PD & MER

Service des urgences, CHUV

## Table des matières

Abstract : .....	3
Mots clés : .....	3
Introduction : .....	4
Hypothèse : .....	5
Méthode:.....	5
Résultats : .....	8
Le groupe« primaires sans passage au déchocage» : .....	9
Le groupe « primaires avec passage au déchocage » : .....	11
Le groupe « transfert ».....	12
Le groupe « non classées ailleurs» .....	12
Limites de l'étude : .....	13
Discussion et propositions.....	14
Le groupe « primaires sans passage au déchocage » .....	14
Le groupe « primaire avec passage déchocage » : .....	17
Le groupe « transfert » : .....	18
Le groupe « non classées ailleurs» : .....	19
Conclusions : .....	20
L'AOD.....	20
La réhabilitation.....	21
Bibliographie.....	23

## **Abstract :**

Introduction : Le Temps de Rétablissement de l'Ambulance (TRA) représente la période entre l'arrivée de l'ambulance à l'hôpital et le moment où elle est à nouveau disponible pour la Centrale d'Engagement (CE) (centrale 144 en Suisse). Ce temps est constitué principalement de l'Ambulance Offload Delay (AOD), temps entre l'arrivée de l'ambulance à l'hôpital et le moment où les ambulanciers sont déchargés du patient, et du temps de Réhabilitation de l'Ambulance (RA), temps nécessaire aux ambulanciers pour réapprovisionner le véhicule et s'annoncer comme disponible à la CE.

Objectif : Déterminer les étapes ainsi que les temps du TRA au CHUV et formuler des propositions pour l'optimiser.

Méthode : Récolte manuelle prospective des temps des différentes étapes du TRA au service des urgences du CHUV. Les données ont été récoltées du lundi 21 au vendredi 25 avril 2014 et du lundi 23 au vendredi 27 juin 2014 de 08h00 à 20h00, soit 120 heures au total, et ont fait l'objet d'une analyse statistique.

Résultats : Les missions primaires sans passage au déchocage (197) présentent un TRA de 25 minutes, un AOD de 13 min. et un RA de 9 min. Les missions primaires avec passage au déchocage (29) présentent un TRA de 22 minutes, un AOD de 4 min. et un RA de 8 min. Les missions secondaires (70) présentent un TRA de 24 minutes, un AOD de 20 min. et un RA de 3 min.

Conclusions : L'étape la plus longue du TRA est l'AOD. L'AOD est principalement composé du tri infirmier.

La mise en place d'un système de communication entre l'hôpital, les ambulances en mission et la CE pourrait permettre une meilleure transmission de l'information et de diminuer la durée du TRA.

## **Mots clés :**

Ambulance Offload Delay (AOD), urgences, tri, ambulance turnover, temps de rétablissement ambulance.

## **Introduction :**

Le Temps de Rétablissement de l'Ambulance (TRA) représente la période entre son arrivée à l'hôpital et le moment où elle est à nouveau disponible pour la Centrale d'Engagement (CE) (centrale 144 en Suisse).

Le TRA peut être divisé en deux parties :

La première est constituée de l'Ambulance Offload Delay (AOD). L'AOD correspond au temps nécessaire pour que le service des urgences (SU) prenne en charge le patient. Cela comprend une transmission orale ou écrite des ambulanciers au personnel du SU et le transfert du patient du brancard ambulancier à un lit hospitalier. Ce temps dépend principalement du fonctionnement de l'hôpital et de ses procédures internes.

La deuxième partie est la Réhabilitation de l'Ambulance (RA). C'est le temps nécessaire à l'équipe ambulancière pour remettre en état le véhicule et s'annoncer comme disponible pour une nouvelle mission à la CE. Ce temps dépend principalement des ambulanciers et de leurs procédures.

Les ambulanciers dans le canton de Vaud doivent aussi effectuer un retour de mission sur des tablettes électroniques. Il n'y a pas de moment défini pour effectuer ce retour qui peut être réalisé durant la mission comme plus tard dans la journée. Dès lors, il ne fait pas partie du TRA et donc ni de l'AOD ni de la RA.

Bien qu'étant à proprement parler intra hospitalier, le TRA est un marqueur crucial dans la prise en charge de patients en milieu extrahospitalier.

Sa durée adresse deux problématiques:

Premièrement, les patients amenés à l'hôpital par les ambulances sont rarement immédiatement pris en charge par le personnel hospitalier (le standard canadien exige un AOD médian maximal de 30 minutes<sup>[1]</sup>) et de ce fait, bien que se trouvant physiquement à l'intérieur de l'hôpital, les patients demeurent sous la responsabilité des ambulanciers. Ils ne bénéficient donc encore que d'une prise en charge de type extrahospitalier.

Deuxièmement, les ambulances peuvent rester bloquées à l'hôpital, alors que la prise en charge et le transport du patient sont terminés, dans l'attente d'un relai hospitalier. Elles ne peuvent donc pas repartir en mission, ce qui peut occasionner des difficultés pour la CE qui manquerait alors d'ambulances.

Le TRA, et surtout l'AOD, sont des préoccupations grandissantes dans la gestion des secours préhospitaliers<sup>[1,12]</sup>. Il n'existe actuellement que peu d'études sur le sujet. Embase et Pubmed ne recensent qu'une dizaine de publications sur l'AOD en tant que tel et toutes sont relativement récentes, la plus ancienne datant de 2011. Beaucoup d'autres analysent la durée et le moyen de raccourcir l'AOD lors d'une pathologie particulière comme l'accident vasculaire cérébral (AVC) et l'infarctus avec élévation du segment ST (STEMI).

Un document<sup>[2]</sup>, de l'Association Nationale des Médecins d'Urgence Nord-Américains (NAEMSP) a décrit l'AOD comme ayant un plus grand impact sur la santé des patients que le TRA ou la diversion d'ambulance<sup>i</sup>.

Le but de notre étude est de mesurer la durée du TRA au Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV) et d'en décrire les différentes composantes. Les données seront ensuite comparées à un autre hôpital universitaire de Suisse (l'Inselspital à Berne) ainsi qu'à la littérature. Enfin, si un raccourcissement du TRA est possible, différentes procédures d'optimisation seront proposées.

### **Hypothèse :**

Nous supposons que la durée du TRA au CHUV est actuellement trop longue et que l'AOD et la RA sont tous deux compressibles, moyennant une prise en charge plus adaptée. Nous émettons aussi l'hypothèse que certaines ambulances restent indisponibles pour la centrale 144, alors qu'elles seraient physiquement prêtes à repartir.

### **Méthode:**

Plusieurs rencontres avec des experts ont eu lieu afin de déterminer quelles données seraient nécessaires à la réalisation de cette étude.

Afin d'éviter le plus possible un biais lors des mesures sur site, les infirmiers du tri et les ambulanciers n'ont pas été informés en détail du but de l'étude. Une journée d'observation a

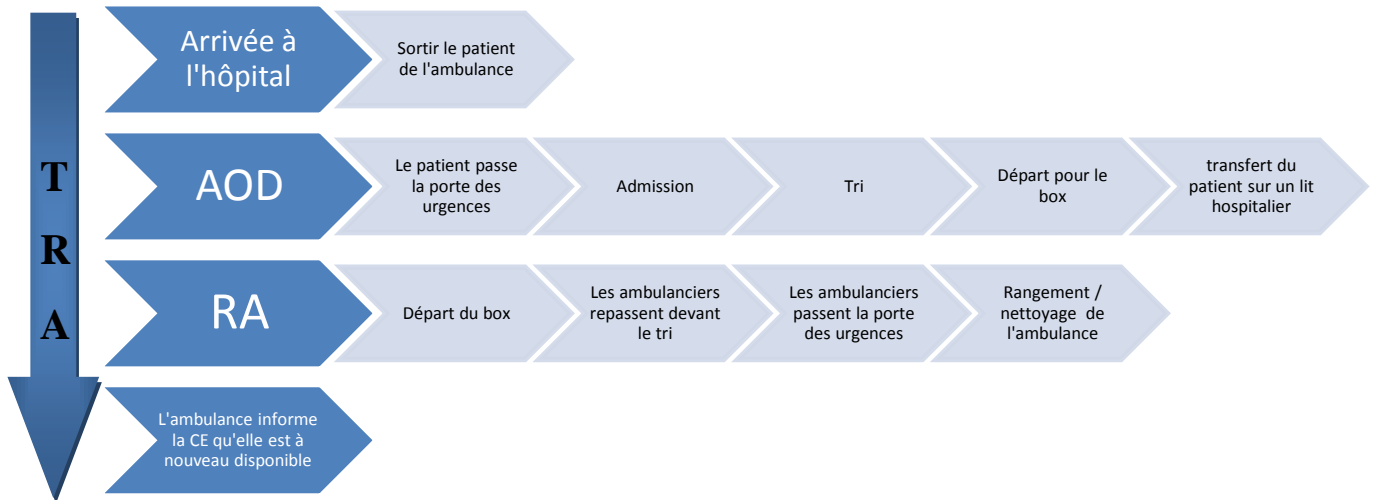
---

<sup>i</sup> La diversion d'ambulances consiste à modifier l'hôpital de destination afin de soulager un service d'urgence en période de forte affluence.

donc été passée au SU du CHUV et une autre à la centrale 144 de Lausanne. Ces deux journées ont permis de définir en détail les étapes clés du TRA.

Le Figure 1 décrit les différentes étapes et la chronologie du TRA.

**Figure 1** : Les différentes étapes du Temps de Rétablissement de l'Ambulance



Le TRA débute avec l'arrivée à l'hôpital de l'ambulance et se termine avec le signalement de l'ambulance à la CE comme disponible. Il comprend l'AOD et la RA qui eux-mêmes se composent en plusieurs étapes. (**Fig.1**)

Les temps sont tous mesurables depuis le poste de tri, à l'exception de trois : l'heure du transfert du patient sur le lit hospitalier ainsi que l'heure de départ du box (ils ne sont observables que depuis les box) et l'heure de disponibilité de l'ambulance (qui est transmise par l'ambulancier à la CE).

Dans ce travail, les mesures ayant été faites depuis le tri, l'heure de transfert et l'heure de départ du box n'ont donc pas pu être relevées. Or, c'est justement entre ces deux temps que nous basculons de l'AOD vers la RA. Nous avons donc décidé d'utiliser le temps de passage des ambulanciers devant le poste de tri après avoir déposé le patient comme substitut au temps de départ du box. L'intervalle entre ces deux événements est en effet presque nul puisqu'il correspond au temps nécessaire aux ambulanciers pour parcourir les 10 mètres qui séparent les box du tri. De la même manière, l'heure du transfert du patient a été substituée par l'heure de départ du tri vers le box.

Le temps entre la fin de la réhabilitation et le moment où l'ambulance s'annonce à nouveau disponible à la CE a été calculé. Nous avons calculé ce delta, car il représente le temps durant

lequel le véhicule est physiquement prêt à repartir selon la mesure faite sur site (ambulance nettoyée, réapprovisionnée et avec l'ambulancier qui revient au tri pour faire du travail administratif) mais, le véhicules n'est pas encore annoncé disponible à la centrale.

Le « temps du retour », enregistré sur la tablette de l'ambulancier, n'est pas décrit dans la figure 1, car il peut être effectué à n'importe quel moment dans la journée de travail de l'ambulancier et n'empêche pas l'ambulance de repartir en mission. Sa durée intra-hospitalière a été définie comme le temps depuis le moment où l'ambulancier commence à écrire sur la tablette quand il est arrivé à l'hôpital jusqu'au moment où la feuille de retour est validée et imprimée depuis la tablette.

Dans les tableaux de résultats, en l'absence de précision, les valeurs et les données sont pour toutes les compagnies d'ambulance confondues. Il s'agit à chaque fois du temps pour l'étape elle-même sans tenir compte de l'éventuelle attente qu'elle occasionne. Si, par exemple, un ambulancier doit attendre 10 minutes avant d'être trié et que le tri lui-même dure 5 minutes, nous noterons dans la colonne « tri » : 5 minutes.

Les données ont été récoltées de manière prospective sur une durée de deux fois cinq jours, du lundi 21 au vendredi 25 avril 2014 et du lundi 23 au vendredi 27 juin 2014 à raison de 12 heures par jour, non-stop (de 08 heures à 20 heures) soit 120 heures au total. Durant ces périodes, 100% des patients arrivant à l'hôpital par ambulance ont été inclus, ce qui correspond à 299 patients. Les temps ont été mesurés à la minute près via l'horloge du SU du CHUV. L'âge, le sexe, la plainte principale définie par l'échelle suisse de tri (EST<sup>[3]</sup>) ainsi que le degré d'encombrement des urgences (défini par le nombre de patients en attente au tri de l'entrée des ambulances du CHUV) ont aussi été relevé. Les patients ont enfin été catégorisés en quatre groupes selon le type de mission qui les a amenés à l'hôpital : « mission primaire sans passage au déchocage », « mission primaire avec passage déchocage », « transfert » (transfert inter hôpitaux) et « non classées ailleurs ».

Dans chacun des groupes, il n'a pas été possible de récolter toutes les données pour toutes les missions, soit parce qu'elles n'existaient pas, soit simplement parce qu'elles n'ont pas pu être observées. Par exemple, la centrale 144 Vaud ne possède des informations que sur les ambulances qu'elle a engagées elle-même. Un pourcentage a donc été systématiquement calculé afin d'informer sur la valeur représentative du résultat. Si par exemples 10% des

missions ne possèdent pas la donnée « X » et/ou « Y », dans calcul « X+Y=Z », « Z » sera accompagné de « (90%) ». Ainsi, nous saurons que le résultat indiqué représente le 90% de l'échantillon total. Les résultats indiqués entre crochets [...] ont été calculés en prenant en compte uniquement les ambulances dont toutes les données sont disponibles. Tous les temps sont des temps médians (sauf si précisé différemment) arrondis à la minute et les pourcentages sont arrondis au nombre entier.

Toutes les données ont été récoltées manuellement dans le service des urgences à l'exception du temps où l'ambulance s'annonce comme à nouveau disponible à la CE (donnée fournie par la centrale). Le CHUV a fourni les identifications nécessaires pour affilier le bon temps à la bonne ambulance. Toutes les données ont été anonymisées et intégrées dans un tableau Excel pour une analyse statistique.

Le service des urgences du CHUV et la centrale 144 du canton de Vaud ont donné accès à leurs données et ont autorisé la récolte de données supplémentaires sur site.

La commission d'éthique du canton de Vaud a donné son accord pour la réalisation de ce travail.

### **Résultats :**

Sur les 299 patients arrivés par ambulance durant les 120 heures de récolte de données : 197 étaient des « missions primaires sans passage au déchocage », 29 étaient des « missions primaires avec passage déchocage », 70 étaient des « transferts » et 3 étaient « non classées ailleurs (autre) » (Tab.1).



**Tableau 1** : Temps médians en fonction du type de mission

Groupes	n. (299) % du total	TRA	AOD	Tri (inclus dans l'AOD)	RA	Fin RA – dispo centrale	Retour tablette
Primaires sans passage au déchocage	197 66%	25 min (93%)	13 min (79%)	5 min (93%)	9 min (60%)	0 min (59%)	22 min (85%)
Primaires avec passage au déchocage	29 10%	22 min (72%)	4 min (66%)	-	8 min (59%)	7 min (48%)	26 min (38%)
Transfert	70 24%	24 min (33%)	20 min (63%)	5 min (34%)	3 min (60%)	5 min (23%)	9 min (33%)
Autre	3 1%	-	-	-	-	-	-

**Le groupe « primaires sans passage au déchocage » :**

Ce groupe représente 197 missions, soit les deux tiers (66%) de toutes les missions arrivées au CHUV pendant les périodes d'observation.

Le TRA médian est de 25[25] minutes (93%) avec un écart type de 10[10] minutes (93%).

L'AOD varie de 3[3] à 31[25] minutes (79%) avec une médiane à 13[13] minutes (79%) et un écart type de 5[5] minutes (79%). Il contient entre autre le tri qui a une durée médiane de 5 minutes (93%) (7 minutes (93%) si on inclut l'attente qu'il occasionne<sup>ii</sup>).

---

<sup>ii</sup>La première ambulance arrivée est la première triée. Si plusieurs ambulances arrivent en même temps, elles doivent attendre leur tour en faisant la queue dans le couloir.

**Tableau 2** : Temps des différentes étapes du TRA ainsi que temps fin RA – dispo centrale et le temps de retour tablette

	Nb de missions avec données complètes (%)	Médiane	Moyenne	Ecart type	Maximum	Minimum
TRA	183 (93%)	25 min	25 min	10 min	62 min	5 min
AOD	155 (79%)	13 min	14 min	5 min	31 min	3 min
Tri	183 (93%)	5 min	6 min	2 min	14 min	0 min
RA	119 (59%)	9 min	10 min	7 min	34 min	0 min
Fin RA – dispo centrale	117 (59%)	0 min	1 min	9 min	25 min	-16 min
Retour tablette	167 (85%)	22 min	22 min	11 min	58 min	0 min

L'AOD évolue en fonction du degré d'encombrement du tri.

**Tableau 3** : Temps médians en fonction de l'encombrement des urgences

Encombrement	Attente avant le tri	Durée du tri	AOD
1-3	1 min	6 min	13 min
4-6	3 min	5 min	13 min
7-9	4 min	5 min	15 min
10-12	5 min	5 min	16 min
Données complètes	97%	93%	79%

**Tableau 4** : Temps médians des 3 compagnies d'ambulance ayant effectué le plus de mission pendant la période de l'étude

	Nb de missions avec données complètes (%)	TRA	AOD	Tri	RA	Fin réhabilitation – disponible centrale	Retour tablette
GS	80 (41%)	25 min	13 min	5 min	9 min	2 min	23 min
STAR	29 (15%)	26 min	15 min	5 min	10 min	-4 min	24 min
USR	59 (30%)	23 min	13 min	5 min	8 min	3 min	22 min

**Le groupe « primaires avec passage au déchocage » :**

Ce groupe représente 29 missions, soit 10% de toutes les missions arrivées au CHUV pendant les périodes d'observation. Cette catégorie de patients ne bénéficie pas d'un tri infirmier.

**Tableau 5 :** Temps des différentes étapes du TRA ainsi que temps fin RA – dispo centrale et le temps de retour tablette

	Nb de missions avec données complètes (%)	Médiane	Moyenne	Ecart type	Maximum	Minimum
TRA	21 (72%)	22 min	25 min	12 min	50 min	4 min
AOD	19 (66%)	4 min	7 min	6 min	20 min	2 min
Tri	-	-	-	-	-	-
RA	17 (59%)	8 min	10 min	8 min	24 min	3 min
Fin Ra – dispo centrale	14 (48%)	7 min	10 min	15 min	41 min	-21 min
Retour tablette	11 (38%)	26 min	28 min	17 min	68 min	1 min

**Tableau 6 :** Temps médians des 3 compagnies d'ambulance ayant effectué le plus de mission pendant la période de l'étude

	Nb de missions avec données complètes (%)	TRA	AOD	Tri	RA	Fin réhabilitation – disponible centrale	Retour tablette
GS	4 (14%)	19 min	4 min	-	7 min	20 min	29 min
STAR	2 (7%)	31 min	11 min	-	23 min	-3 min	21 min
USR	5 (17%)	36 min	4 min	-	16 min	12 min	28 min

### Le groupe « transfert »

Ce groupe représente 70 missions, soit 24% de toutes les missions arrivées au CHUV pendant les périodes d'observation.

**Tableau 7 :** Temps des différentes étapes du TRA ainsi que temps fin RA – dispo centrale et le temps de retour tablette

	Nb de missions avec données complètes (%)	Médiane	Moyenne	Ecart type	Maximum	Minimum
TRA	23 (33%)	25 min	33 min	22 min	108 min	11 min
AOD	44 (63%)	20 min	22 min	12 min	56 min	7 min
Tri	24 (34%)	5 min	6 min	3 min	12 min	0 min
RA	42 (60%)	3 min	7 min	8 min	32 min	0 min
Fin RA – dispo centrale	16 (23%)	5 min	11 min	22 min	78 min	-7 min
Retour Tablette	23 (33%)	9 min	15 min	17 min	67 min	0 min

**Tableau 8 :** Temps médians des 3 compagnies d'ambulance ayant effectué le plus de mission pendant la période de l'étude

	Nb de missions avec données complètes (%)	TRA	AOD	Tri	RA	Fin réhabilitation – disponible centrale	Retour tablette
GS	7 (10%)	25 min	15 min	6 min	7 min	6 min	27 min
STAR	5 (7%)	14 min	20 min	3 min	21 min	-	9 min
USR	5 (7%)	64 min	16 min	3 min	7 min	6 min	1 min

### Le groupe « non classées ailleurs »

Ce groupe représente 3 missions qu'il n'a pas été possible de classer lors de leur arrivée au CHUV

## **Limites de l'étude :**

La présente étude se limite aux urgences couchées adultes du CHUV. Ce modèle n'est pas reproductible dans un autre établissement.

Il n'a pas été possible de récolter tous les temps pour chacune des étapes du rétablissement de chaque ambulance. De ce fait, la comparaison de plusieurs deltas temps entre eux ne peut pas être effectuée. Par exemple : même si l'on connaît l'AOD médian et le TRA médian, nous ne pouvons pas affirmer que l'AOD représente précisément tel ou tel pourcentage du TRA. En effet, pas toutes les ambulances n'ont les données nécessaires pour pouvoir calculer le TRA ou AOD. Ainsi, nous ne pouvons pas comparer ces deux valeurs, car il est possible que l'on compare le TRA d'une ambulance avec l'AOD d'une autre. Pour pallier ce problème nous avons décidé de refaire les calculs en ne sélectionnant que les ambulances pour lesquelles absolument tous les temps avaient été récoltés (soit 106 au total pour les missions sans passage au déchocage). Ce faisant, nous sommes sûrs des proportions, mais nous perdons en masse de l'échantillon (106 ambulances contre 197 auparavant).

Après avoir comparé les résultats des deux méthodes, nous constatons que les résultats sont superposables. Ceci suggère que les proportions observées dans l'échantillon total sont justes.

Les temps ont été mesurés à la minute près (et non à la seconde) et arrondis à la minute inférieure (l'horloge du SU n'indiquant pas les secondes).

La récolte de données ayant dû être faite manuellement, elle n'a pu être effectuée que sur une période restreinte (120 heures).

En ce qui concerne le groupe « transfert », une proportion non négligeable de ce type de mission est effectuée par des ambulances qui ne sont pas gérées par la centrale 144 Vaud. Il n'existe donc pas de temps de remise disponible pour ces cas. D'où un pourcentage de représentativité globalement plus faible que pour les missions primaires.

## **Discussion et propositions**

Le TRA joue un rôle important dans la prise en charge des patients et pour la disponibilité des ambulances. Il a donc des implications majeures en termes de santé ainsi qu'en termes de ressources humaines et matérielles.

### **Le groupe « primaires sans passage au déchocage »**

Cela représente les deux tiers du volume des missions observées et, avec un TRA de 25 minutes, ce sont les missions qui mobilisent l'ambulance le plus longtemps.

La plus grande composante de leur TRA est l'AOD (médiane 13 minutes) qui, lui-même, est principalement dû au tri qui dure 5 minutes. Il suit l'admission, qui est une étape non limitante, car très courte et faite en parallèle par une autre équipe. L'impact du tri sur l'AOD est plus grand si l'on ajoute l'attente qu'il occasionne. Cette attente a un temps médian de 2 minutes et un temps maximum observé de 17 minutes.

Cela signifie que, dans la moitié des cas, le patient et les deux ambulanciers étaient restés immobiles pendant plus 7 minutes (dont 2 minutes d'attente pure), ceci au moment crucial qu'est l'arrivée à l'hôpital. Nous parlons donc de près de 15 minutes de travail supplémentaire (temps cumulé par les deux ambulanciers) pour chaque patient qui arrive à l'hôpital. L'AOD a été décrit dans plusieurs publications comme ayant un impact majeur sur la disponibilité des ambulances et la santé des patients<sup>4-6</sup>. Il est aussi un important marqueur de qualité<sup>1</sup>.

Le tri étant une des étapes de l'AOD, nous pensons que le raccourcir aurait un impact bénéfique sur la santé du patient ainsi que sur les coûts de prise en charge. Le système de santé actuel engage des moyens importants pour permettre aux ambulances de gagner quelques minutes sur le transport, avec tous les risques que cela implique. Il peut donc être surprenant que la première étape, une fois arrivé à l'hôpital, consiste à attendre (dans la moitié des cas) plus de 2 minutes.

Est-il possible d'améliorer ces résultats?

Oui. Le tri est une étape incontournable de la prise en charge d'un patient. Il ne peut donc pas être supprimé ou retardé, mais il est possible de l'avancer. En effet, il peut être fait par téléphone ou, si la technologie le permet, par téléométrie, avant même que l'ambulance n'arrive à l'hôpital. Ainsi, les ambulanciers n'auraient pas d'attente et pourraient directement décharger leur patient.

Nous avons, à but indicatif, récolté les mêmes données durant une journée à l'Inselspital de Berne, qui nous a été rapporté comme efficace en la matière. Le SU de l'Inselspital traite 38000 patients par année. Il comprend 24 boxs et 28 lits. Deux chefs de clinique, 5-6 médecins assistants et 15 infirmières constituent les deux shifts de jour et 2 chefs de clinique, 2 assistants et 8 infirmières le shift de nuit. Enfin, deux infirmiers de tri s'occupent communément des urgences arrivant soit à pieds soit par ambulances.

La durée du tri mesurée lors de notre journée d'observation à Berne est d'une durée médiane inférieure à 1 minute et il n'y a pas d'attente. Soit un temps bien plus court que celui observé au CHUV. Toutefois, il est important de souligner qu'il s'agit là de deux hôpitaux différents, avec des missions et des moyens qui leurs sont propres. Ces deux temps ne sont donc pas comparables et ce n'est d'ailleurs pas le but de cette discussion. L'intérêt de cette journée d'observation a été, entre autres, d'illustrer concrètement comment se déroule l'AOD lorsque le tri est effectué par téléphone avant l'arrivée du patient à l'hôpital:

Une fois l'ambulance arrivée à l'hôpital, les ambulanciers passent devant l'infirmier de tri qui leur indique où aller (que ce soit dans un box d'examen ou dans une zone d'attente). Il prend soin de demander si la situation a évolué, tout en s'assurant d'un coup d'œil de l'état du patient. Cette procédure éliminerait le temps d'attente à l'hôpital, mais économiserait aussi le temps de la transmission (qui a été faite pendant la conduite, temps qui est de toute façon nécessaire). Nous précisons qu'il faut bien se rendre compte que, dans un tri type au CHUV, l'infirmier tape sur son clavier, il a un mur à sa droite et l'ambulancier assis à sa gauche. Il regarde donc majoritairement son clavier et l'ambulancier, mais presque pas le patient. Le temps passé à observer le patient est donc de toute manière très court (c'est d'ailleurs l'idée même du tri, où on ne va pas faire un entretien complet). Cela ne change pas que le tri soit fait avant ou après l'arrivée de l'ambulance.

Une autre manière de raccourcir la prise en charge au CHUV pourrait peut-être se faire en analysant la situation suivante :

Nous avons aussi observé que la transmission est faite deux fois : une première fois par l'ambulancier à l'infirmier de tri et une deuxième fois par l'infirmier de tri à l'infirmier prenant en charge le patient. Cette redondance nous a aussi été signalée comme surprenante par le personnel lors de la récolte de données au CHUV. Cette situation est, elle aussi, en partie due au fait que le trieur n'est informé de l'arrivée d'un patient qu'à partir du moment où il franchit la porte. Il ne peut donc pas prévenir les équipes soignantes, même si elles sont disponibles, pour que celles-ci viennent réceptionner le patient dès son arrivée. Il est contraint de faire office d'intermédiaire, augmentant ainsi le risque de perte d'information et retardant d'autant la prochaine ambulance qui attend sa disponibilité.

Enfin, nous notons que l'AOD augmente avec le degré d'encombrement (qui est défini par le nombre de patients sur le tableau du tri ambulance) ainsi que l'attente qui se forme devant le tri. La vitesse du tri reste, elle, inchangée.

La deuxième composante du temps de rétablissement ambulance (TRA) est le temps de réhabilitation (RA) avec une médiane de 9 minutes. L'appréciation de ce temps dépend simplement de la quantité de temps que l'on considère adéquat pour nettoyer et réapprovisionner l'ambulance. Cela dépend principalement de l'état clinique du patient dans l'ambulance (vomissements, saignement) et du matériel utilisé. Une fois cette étape terminée, le véhicule est, par définition, prêt à repartir. Nous rappelons que, dans notre observation, la fin de cette étape est représentée par le moment où l'ambulancier qui procède au rétablissement revient du garage vers la zone de tri pour aller s'asseoir vers son collègue qui s'occupe de l'administratif. Nous observons néanmoins que, passé la RE, seule la moitié des ambulances se sont annoncées comme disponibles pour la CE. Le délai maximum observé est de 25 minutes et le plus court est de moins 16 minutes. Le temps négatif veut dire l'ambulance a été annoncée comme disponible avant la fin, et parfois même avant le début de la RA selon l'observation faite sur site.

En ce qui concerne les ambulances qui ont un delta temps négatif entre la fin de la réhabilitation et le moment où elles sont à nouveau disponibles, il peut s'agir de deux choses : Soit l'ambulancier anticipe que son rétablissement sera vite terminé et il se remet déjà disponible au cas où la centrale 144 aurait besoin de lui. Soit il se met disponible quand il a bel et bien fini la RA, mais ne revient pas directement vers son collègue, par exemple en profitant d'être dans le garage pour sortir fumer une cigarette.



Pour ce qui est des temps positifs, la seule étape qui puisse dépasser la fin de la réhabilitation et qui pourrait donc expliquer ce décalage, est le retour de mission. Le retour de mission est un dossier que l'ambulancier doit remplir sur une tablette. Il en laisse un exemplaire imprimé à l'hôpital pour chaque mission. Il nous faudra donc déterminer si ce travail justifie le maintien de l'ambulance comme indisponible et, si oui, dans quelle mesure? Nous pourrions aussi nous demander dans quelle mesure il pourrait être réalisé durant le trajet vers l'hôpital. La mesure de ce temps a été très difficile, car il arrive que l'ambulancier l'entrecoupe par d'autres activités (aider un collègue, aller aux toilettes, discuter, ...). Le temps de retour est aussi influencé par l'aisance qu'a l'ambulancier à utiliser la tablette elle-même. Afin que la récolte soit techniquement réalisable, nous avons décidé de définir le temps de retour de mission comme la différence entre le moment où l'ambulancier commence à écrire sur la tablette jusqu'au moment où il ferme le dossier et l'imprime. Par exemple : nous comptons de la même manière un retour qui a duré 30 minutes non-stop et un retour qui a duré 20 minutes, mais qui était entrecoupé par deux « activités » de 5 minutes. Nous ne savons pas non plus si la procédure de retour a été commencée pendant le trajet dans l'ambulance par l'ambulancier qui s'occupe du patient (le seul des deux à pouvoir écrire pendant que l'ambulance roule). La première de ces deux estimations surestime le temps de retour alors que la seconde, si elle existe, le sous-estime.

La médiane mesurée du retour sur la tablette est de 22 minutes. Dans la grande majorité des cas, les ambulanciers s'affichent comme prêts à repartir en mission alors que le retour sur la tablette n'est pas terminé (temps médian de -8 minutes (78%). Ils estiment donc probablement que le retour annoncé sur la tablette n'est, dans l'absolu, pas une raison en soit pour empêcher une nouvelle mission. C'est aussi notre pensée : terminer le retour sur la tablette ne justifie pas le maintien de l'ambulance comme étant indisponible.

### **Le groupe « primaire avec passage déchocage » :**

Les missions primaires avec passage déchocage sont les moins fréquentes Elles représentent 10% du total des missions observées.

Nous pouvons supposer qu'elles sont proportionnellement les plus demandeuses en équipements et en personnels, en impliquant la disponibilité immédiate d'une équipe médicale capable de prendre en charge les patients les plus lourds. Le groupe avec déchocage est sans doute le groupe le moins homogène, car il inclut aussi bien la prise en charge d'un AVC, par exemple, qui est très protocolaire, rapide d'exécution et relativement peu demandeuse au

niveau ambulancier que la prise d'un charge d'un polytraumatisé qui est très personnalisée, salissante et qui implique de nombreux gestes.

Le TRA médian est de 22 minutes.

Comme attendu, l'AOD du groupe « avec passage au déchocage » est plus court que celui des « missions primaires sans passage au déchocage », 4 minutes contre 13 minutes. Cette différence vient principalement du fait que l'AOD de la catégorie déchocage ne bénéficie pas de tri, sa seule composante étant le temps de déchargement du patient. Ce délai est deux minutes plus long que le déchargement des patients du groupe « primaires sans passage déchocage ». Bien que tout soit fait pour le raccourcir (les salles de déchocages sont directement situées en face du garage des ambulances, sont dotées de plus de personnel intra-hospitalier à disposition, etc.). Cet état de fait, à priori contradictoire, s'explique probablement par le fait les déchocages concentrent des patients qui voient leur mobilité grandement réduite et que la transmission est faite en parallèle.

Le temps de rétablissement de l'ambulance est de 8 minutes, soit plus court que pour les missions primaires. Ceci est surprenant étant donné que ces missions ne sont pas réputées comme étant les plus simples ou les moins salissantes, au contraire. Nous n'avons donc pas d'explication pour ce résultat. Nous pourrions cependant émettre l'hypothèse que l'ambulancier est soumis à un stress plus intense et qu'il effectue dans la foulée les rangements plus vite. Enfin, gardons encore en tête qu'il s'agit là de chiffres représentant 17 missions, la valeur statistique est donc discutable.

### **Le groupe « transfert » :**

Il s'agit de 24% des missions répertoriées durant l'étude.

L'AOD est de 20 minutes soit le plus long des trois catégories (13 minutes pour les missions primaires et 4 pour les déchocages). Ceci est particulièrement surprenant car les transferts sont la seule catégorie où les missions peuvent être anticipées. De plus, venant par définition d'un autre hôpital, le tri pourrait être extrêmement rapide, voire inexistant car l'état du patient est connu en détail puisque le transfert a été validé.

L'étape principale qui explique la durée de cet AOD est que l'ambulancier doit amener le patient à son lit hospitalier et en revenir, c'est le temps entre le départ au box et le début de la réhabilitation. Cette étape a un temps médian de 13 minutes, ce qui est considérable, mais qui

s'explique par le fait que le lit qui attend le patient ne se trouve généralement pas dans le service des urgences, mais dans les étages (15 minutes (60%) en moyenne avec une déviation standard de 12 minutes). La distance à parcourir à pied par les ambulanciers est donc bien plus grande, sans compter qu'ils devront attendre d'être réorienté dans la bonne chambre une fois arrivés dans le bon service.

Bien qu'il s'agisse de transfert, un tri (médiane à 5 minutes) est opéré dans un tiers des cas et il constitue d'ailleurs la deuxième cause de cet AOD. Ce résultat laisse par contre perplexe, car il est de la même durée que pour le tri d'une mission primaire alors que, comme mentionné précédemment, il pourrait être bien plus court. Il est étonnant qu'un patient, a priori stable, avec un état de santé connu et appartenant à un autre service que les urgences prenne autant de temps à être trié qu'un patient ne possédant pas encore de diagnostic présumé et dont l'existence même était encore inconnue 2 minutes auparavant.

Le fait est que les patients arrivés par transfert passent par la même filière que les patients primaires. A l'exception des déchoquages, toutes les ambulances sont présent dans l'ordre d'arrivée. Le service des urgences n'est que rarement prévenu de l'arrivée d'un transfert. La mise en place d'une filière « transfert » permettrait sans doute d'optimiser toute cette procédure, voire de court-circuiter complètement le service des urgences.

Le temps de rétablissement est le plus court des trois groupes avec une médiane à 3 minutes. La stabilité des cas transportés ainsi que la capacité à effectuer une partie du rangement durant le voyage, peut expliquer cette rapidité.

### **Le groupe « non classées ailleurs » :**

Enfin, la catégorie « autre » ne représentant que trois cas dont une mission où la catégorie n'a pas pu être déterminée. Il a été décidé de ne pas l'analyser.

Nous avons cherché à comparer nos résultats avec ceux de la littérature, malheureusement nous n'avons trouvé que 12<sup>[1-12]</sup> publications proche de notre sujet, dont une seule abordant réellement la même thématique<sup>[6]</sup>. Pour cette raison, les comparaisons de nos résultats avec la littérature sont relativement limitées.

Cependant, une étude canadienne, regroupant 8422 patients sur trois hôpitaux, a relevé un TRA médian de 73.4 minutes, un AOD de 19.6 minutes et un temps début RA – disponible

centrale de 52.8 minutes. Ces temps sont plus importants que ceux mesuré au CHUV mais il s'agit là d'une étude de grandeur bien supérieure à la nôtre, sur des hôpitaux et dans un système, différents du nôtre. Ces valeurs ne sont donc pas comparables. Nous pouvons aussi noter que les proportions sont inversées : l'AOD représente une proportion moindre du TRA qui est chez eux principalement dû au temps RA – disponible CE. Ce dernier temps est décrit par les auteurs comme étant le problème principal pour eux et étant probablement réductible à moindre coûts.

## **Conclusions :**

L'interface ambulance hôpital est une zone délicate et complexe pouvant avoir un impact majeur sur la santé du patient et implique des moyens matériels et humains importants. Ses procédures sont cependant souvent empiriques car peu d'études ont, à notre connaissance, été réalisées sur ce point. Du point de vue de la centrale 144, le rapport entre l'hôpital et l'ambulance s'exprime par le TRA (Temps de Rétablissement Ambulance) soit le délai durant lequel elle ne peut pas utiliser une ambulance donnée pour une nouvelle mission. Le TRA est un enchaînement complexe d'étapes comparables et mesurables en durées de temps dont les deux composantes principales sont l'AOD (Ambulance Offload Delay) et la RA (Réhabilitation de l'Ambulance). Afin de minimiser le pool d'ambulances nécessaires pour répondre correctement à la demande et d'optimiser la prise en charge des patients, il est nécessaire que le TRA, et donc l'AOD et la RA, soient bien maîtrisés et les plus courts possible.

## **L'AOD**

Concernant les missions « primaire sans passage déchocage », l'AOD est la phase la plus gourmande en temps avec un temps médian de 13 minutes dont 7 minutes dues au tri et à son attente. Ce temps dû au tri est capital, non seulement parce qu'il impacte l'AOD qui intervient fortement dans la santé du patient<sup>[4]</sup>, mais aussi parce qu'il offre un grand potentiel d'optimisation de la transmission des informations et une réduction des temps de prise en charge.

La communication entre l'hôpital et l'extérieur devrait être une priorité d'amélioration. Le tri pourrait être effectué par téléphone ou mieux encore par l'envoi de données télémétriques le plus tôt possible, avant l'arrivée de l'ambulance à l'hôpital. Ceci permettrait de réduire considérablement l'AOD et pourrait économiser près de 15 minutes de temps de travail

d'ambulancier pour chaque patient pris en soins. Étant donné qu'il y a deux ambulanciers par véhicule, l'ambulance pourrait donc potentiellement être disponible au minimum 7 minutes plus tôt dans la moitié des cas. L'hôpital pourrait, de son côté, informer la centrale 144 sur son engorgement qui, nous l'avons vu, influence sa rapidité de prise en charge<sup>iii</sup>. En effet, lors de notre étude, la centrale nous a informé pouvoir facilement envoyer certains cas « simples » dans un autre hôpital que le CHUV, lorsque celui-ci déborde, mais elle ignore quand il serait utile de le faire. Un programme lui permettant de voir le nombre de personne au tri des patients arrivés en ambulance, même un simple code couleur par exemple, permettrait de répondre efficacement à ce problème. Une autre possibilité serait de prévoir un deuxième infirmier de tri qui interviendrait en période de forte influence.

Les déchocages présentent un AOD très rapide. Cette constatation est tout à fait normale et attendue, compte tenu du caractère particulier des patients de ce groupe.

Enfin, pour ce qui est des transferts, l'AOD est aussi la phase la plus gourmande, mais cette fois la cause principale est le temps de trajet à pied pour transférer le patient jusqu'au lit dans le service, avec une médiane de 13 minutes. Notre étude n'a pas cherché à savoir si ce temps était compressible. Par contre, nous avons observé que le tri prenait autant de temps que pour un patient primaire alors que, contrairement à un patient ayant été pris à son domicile ou dans la rue, il est stable, planifié et que son état est connu. Si l'existence même d'un tri effectué par les urgences ne peut pas se contester, il paraît raisonnable de posséder une filière propre à ce genre de patient, ce qui permettrait d'encombrer le moins longtemps possible le tri des urgences, voire même de le court-circuiter complètement.

À titre comparatif, le CHUV a un AOD similaire à celui d'études de grands hôpitaux nord-américains<sup>[9]</sup> qui sont, eux aussi, bien en-dessous du standard canadien qui fixe la limite supérieure à 30 minutes. L'Inselspital, qui nous a été rapporté comme performant, effectue son tri par téléphone et possède un AOD environ deux fois plus court.

## **La réhabilitation**

Elle est la plus longue pour les missions primaires et la plus courte pour les transferts. Cette étude ne cherche pas à savoir s'il s'agit là du temps adéquat pour le « rangement » d'une

---

<sup>iii</sup> Tableau 2

ambulance. Nous avons néanmoins observé un décalage entre le moment où l'ambulance (le véhicule) est prête à repartir et le moment où elle est affichée comme disponible pour la centrale 144. Ces temps (temps médians) varient de 0 minutes à 7 minutes selon le type de mission (avec déchocage, sans déchocage ou transfert) et possèdent des variations standards importantes dont la plus grande s'élève à 22 minutes (dans une mission type transfert). Nous n'avons pas trouvé de justification pour ces délais ni pour l'ampleur de la déviation standard, surtout comparée à la médiane. Pour les temps plus longs (positifs) il est possible que l'ambulancier retarde l'annonce à la centrale pour s'accorder une pause (pour décompresser, aller aux toilettes, etc.). Il s'agirait alors d'un moyen pour l'ambulancier de s'assurer un moment libre et, si tel est le cas, se pose alors la question de savoir s'il est justifié ou non. Concernant les temps plus courts (négatifs) : il est possible que l'ambulancier s'annonce avant d'avoir complètement terminé son travail au cas où la centrale serait en manque d'ambulance. Rappelons que la fin de la réhabilitation a été définie comme le moment où l'ambulancier revient du garage des ambulances, après avoir déchargé le patient. Donc, si un ambulancier venait à s'octroyer une pause sans retourner dans le service des urgences, il apparaîtrait comme étant encore en train de faire la réhabilitation de l'ambulance. De ce fait, l'ambulancier qui finit la RA, s'annonce comme disponible, sort prendre l'air puis passe la porte du garage pour revenir au tri aura un temps la fin RA (telle qu'elle a été notée) - remise disponible CE négatif. Ce scénario peut aussi expliquer certains temps négatifs.

## Bibliographie

1. Cooney DR, Wojcik S, Seth N, Vasisko C, Stimson K. Evaluation of ambulance offload delay at a university hospital emergency department. *Int J Emerg Med.* 2013;6(1):15.
2. National Association of EMS Physicians. Ambulance diversion and emergency department offload delay. *Prehospital Emerg Care Off J Natl Assoc EMS Physicians Natl Assoc State EMS Dir.* 2011 Dec;15(4):543.
3. Hugli O, Moujber M, Yersin B, Sarasin F et al. Analyse de la fiabilité et de la performance de deux échelles de tri à l'aide d'un simulateur informatique. *J EuopéenUrgences.*
4. McRac AD, Wang D, Blanchard IE. Upstream relief: Benefits on EMS offload delay of a provincial ED overcapacity protocol aimed at reducing ED boarding. *Can J Emerg Med* 2012 14 SUPPL 1 S4 [Internet]. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&rid=6&page=1&id=L70843468>
5. Carter A, Gloud J, Vanberkel P. Offload zones in the emergency department to mitigate emergency medical services (EMS) offload delay: a process map and hazard analysis. *Can J Emerg Med* 2014 16 Suppl1 S80 [Internet]. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&rid=3&page=1&id=L75007004>
6. SAEM Abstracts, Plenary Session. *AcadEmerg Med.* 2012;19:S4–S393.
7. Cooney DR, Wojcik S, Seth N. 117 Can NEDOCS Score Be Used to Predict Ambulance Offload Delay? *Ann Emerg Med.* 2011 Oct;58(4, Supplement):S217.
8. Cooney DR, Millin MG, Carter A, Lawner BJ, Nable JV, Wallus HJ. Ambulance diversion and emergency department offload delay: resource document for the National Association of EMS Physicians position statement. *Prehospital Emerg Care Off J Natl Assoc EMS Physicians Natl Assoc State EMS Dir.* 2011 Dec;15(4):555–61.
9. Cooney DR, Vasisko C, Stimson K, Wojcik S. Analysis of Ambulance Offload Delay at an Academic Level 1 Trauma Center With Adult and Pediatric Emergency Departments. *Ann Emerg Med.* 2013 Oct;62(4, Supplement):S2.
10. Carter AJE, Overton J, Terashima M, Cone DC. Can emergency medical services use turnaround time as a proxy for measuring ambulance offload time? *J Emerg Med.* 2014 Jul;47(1):30–5.
11. McConnell KJ, Richards CF, Daya M, Bernell SL, Weathers CC, Lowe RA. Effect of Increased ICU Capacity on Emergency Department Length of Stay and Ambulance Diversion. *Ann Emerg Med.* 2005 May;45(5):471–8.
12. Crilly JL, Keijzers GB, Tippet VC, O'Dwyer JA, Wallis MC, Lind JF, et al. Expanding emergency department capacity: a multisite study. *Aust Health Rev.* 2014;38(3):278–87.