

## Division de l'attention lors d'interventions d'urgence préhospitalière : quelques apports de l'analyse d'activité en situation réelle de travail

### Divided attention in prehospital emergency missions; some contributions from work practice analysis

Marc Arial<sup>1</sup>, Damien Benoît<sup>2</sup>, Brigitta Danuser<sup>1</sup>

*1 Institut universitaire romand de Santé au Travail (IST), Bugnon 21, CH-1011 Lausanne, Suisse*

*2 Ergonomic.CH, Planaz 29, CH-1807 Blonay, Suisse*

Correspondance : Marc Arial

Institut universitaire romand de Santé au Travail (IST)

Bugnon 21, CH-1011 Lausanne, Suisse

[Marc.Arial@hospvd.ch](mailto:Marc.Arial@hospvd.ch)

#### Résumé

**Problème :** Les ambulanciers effectuent souvent des tâches en contexte de division de l'attention. Cette caractéristique du travail peut contribuer à augmenter les risques d'erreurs ou ralentir le déroulement des interventions. Dans les situations d'urgences préhospitalières, cela peut avoir des conséquences dramatiques pour le patient et pour les intervenants.

**Méthode :** Nous avons analysé l'activité réelle de travail d'ambulanciers en contexte d'intervention d'urgences. Notre démarche a impliqué l'accompagnement d'ambulanciers lors d'interventions réelles qu'il nous a été possible de filmer. Les analyses effectuées par une équipe multidisciplinaire ont de plus été complétées et validées par des séances en auto-confrontation. **Résultats :** Nos analyses ont permis de constater plusieurs exemples de travail en contexte de division de l'attention. De plus, nous avons aussi été en mesure de documenter certaines stratégies mises en œuvre par ces professionnels afin de diminuer la charge cognitive attribuable à la division de l'attention.

**Conclusion :** Notre étude pilote a permis de mieux comprendre le travail des ambulanciers. Nous avons constaté que la division de l'attention est fréquente et que les professionnels confrontés à cette exigence développent diverses stratégies pour y faire face. Nous avons aussi montré la faisabilité et la pertinence de l'analyse de l'activité réelle de travail lors d'interventions d'urgences préhospitalières.

#### Abstract

**Problem:** Ambulance professionals often have to perform their tasks in the context of divided attention. This implies an augmented risk of accidents and errors; it also contributes to increase interventions' duration. In prehospital emergency missions, this can have dramatic consequences for the patient and the professionals involved.

**Methods:** We performed a pilot study involving work practice analysis of prehospital emergency missions. We shadowed paramedical emergency crews and filmed them while working. We analysed observational data in a multidisciplinary team. We also completed our analysis and validated our conclusions by means of self-confrontation sessions.

**Results:** We identified many examples of tasks involving divided attention. We also identified some strategies used by ambulance crews in order to decrease the cognitive workload due to divided attention.

Conclusions: Divided attention is frequent in prehospital emergency work and workers use diverse strategies to cope with this constraint. Our results also support the idea that work practice analysis of prehospital emergencies is feasible and relevant.

**Mots clés :** Ambulanciers, division de l'attention, urgence préhospitalière, analyse de l'activité réelle.

**Keywords :** ambulance professionals, divided attention, prehospital emergencies, work practice analysis.

## Introduction

Selon une étude anglaise sur la pénibilité du travail dans le secteur de la santé, la profession d'ambulanciers comporte le plus haut taux de retraites anticipées pour raison de santé (Rodgers 1998a; Rodgers 1998b). Cela met bien en évidence la pénibilité et les risques auxquels sont confrontés ces professionnels (Sterud et al. 2006). Le métier d'ambulancier comporte des exigences physiques (Lavender et al. 2000A; Lavender et al. 2000b), psychiques (Alexander, Klein 2001; Jonsson, Segesten 2003; Jonsson, Segesten 2004a; Jonsson, Segesten 2004b; Regehr et al. 2002b; Regehr et al. 2002a; van der Ploeg, Kleber 2003) et cognitives élevées. Ce métier se caractérise par des tâches très diverses (Conrad et al. 2000) et implique la prise en charge de patients dont l'état peut être grave. Les ambulanciers sont fréquemment appelés à intervenir dans des situations où la vie du patient peut être en jeu. Ce type d'intervention implique une prise de décision rapide quant aux premiers soins à prodiguer de même qu'une évaluation de la transportabilité du patient. Les enjeux de cette prise de décision sont cruciaux.

Si les exigences physiques de ce métier ont déjà fait l'objet de plusieurs études, il en est autrement des aspects cognitifs ou liés à la coopération dans le travail. Nous avons réalisé une étude pilote dans le but d'identifier et documenter les aptitudes clés mises en œuvre au quotidien par les ambulanciers. Cet article se concentre sur la division de l'attention lors d'interventions d'urgences préhospitalières et ses manifestations dans le travail réel.

La division de l'attention fait référence aux difficultés de percevoir et d'interpréter de façon simultanée plusieurs informations provenant de diverses modalités. Ces difficultés peuvent être liées à la perception ou concerner la réalisation synchronique de deux ou plusieurs tâches distinctes (Wickens, Hollands 2000). Le fait de devoir effectuer des tâches en contexte de division de l'attention augmente la charge de travail au niveau cognitif. Pour les ambulanciers, cela se traduit par exemple par le fait de surveiller l'environnement pour éviter un accident alors que l'on prodigue les premiers soins au patient tout en réfléchissant à la nécessité d'utiliser la civière pour évacuer ce dernier. La division de l'attention est particulièrement importante lorsque l'on s'intéresse à la sécurité des systèmes. Pour l'ergonome, la prise en compte de la division de l'attention est cruciale puisque des difficultés à ce niveau peuvent ralentir le processus d'intervention ou entraîner des risques d'erreur pouvant avoir des conséquences graves pour le patient ou pour les intervenants. Notre hypothèse est donc que le travail des ambulanciers implique la division de l'attention lors de certaines tâches. Nous posons aussi l'hypothèse que les professionnels des situations

d'urgences préhospitalières développent et déploient diverses stratégies pour faire face à cette exigence ou pour en diminuer les conséquences néfastes.

Les objectifs de cette étude pilote sont donc 1- de confirmer l'existence de situations nécessitant la division de l'attention dans les situations d'urgence préhospitalières ; 2- d'identifier des pistes concernant les moyens mis en œuvre par les professionnels pour faire face aux exigences cognitives que ces situations impliquent et 3- vérifier la faisabilité et le caractère approprié de l'analyse fine de l'activité réelle de travail pour identifier et comprendre les moyens mis en œuvre pour faire face aux exigences cognitives présentes dans les situations d'urgences préhospitalières.

### Matériels et méthodes

La profession d'ambulancier est relativement jeune en Suisse (Zeller et al. 2000). Le travail des ambulanciers en Suisse consiste à 1-effectuer diverses interventions d'urgence préhospitalières (sauvetage, prise en charge sanitaire suite à un appel d'urgence) ainsi qu'à effectuer les transferts des patients après leur prise en charge hospitalière (ex. transport d'un hôpital à un autre). Les ambulanciers travaillent en binôme mais il arrive que des équipes médicales s'ajoutent pour certaines interventions (selon la gravité de l'état du patient) et en fonction de leur disponibilité. En Suisse francophone, on compte plus de 700 ambulanciers (incluant les techniciens ambulancier et les ambulanciers diplômés) répartis dans un total de 33 services.

Notre étude pilote mise sur une démarche ergonomique d'analyse fine de l'activité. Dans la présente étude, deux équipes d'ambulanciers (d'un même service) ont été suivies sur une période totalisant 24 heures, de la prise du service au relais avec l'équipe suivante. Les deux équipes suivies étaient composées d'un ambulancier diplômé et d'un technicien ambulancier. Les deux équipages étaient composés d'hommes entre 20 et 40 ans. Un des participants en était à sa première année d'expérience comme technicien ambulancier. Les autres participants comptaient tous plus 10 ans d'expérience. Des enregistrements vidéos discontinus ont été effectués afin d'obtenir une base visuelle pour l'analyse et les entretiens. Les interventions présentant un caractère trop dramatique ou trop sensible ont été observées sans être filmées. Nous avons assisté à quatre interventions caractéristiques de l'activité des ambulanciers dont trois ont été filmées. La gravité des situations observées variait entre une coupure mineure à un bras et un arrêt cardio-respiratoire et la durée des interventions variait de 25 minutes à 1h30. Nous avons sélectionné certaines séquences vidéo pour l'intensité des interactions entre les personnes présentes (patient, ambulanciers, proches du patient) et pour leur apparente complexité quant à la prise d'information ou la réflexion impliquée. Les séquences retenues ont été décomposées afin d'obtenir un relevé détaillé des gestes posés et des interactions. Les séquences retenues ont été décomposées image par image. Le relevé systématique et le codage des interactions verbales a permis de prendre en compte « qui a dit quoi et quand ». Des notes ont été prises en continu afin de fixer des repères temporels et pouvoir relater ce qui n'a pas été filmé. Les analyses ont été complétées par des séances de verbalisations simples, post-intervention, pour comprendre « ce qui s'est passé ». De plus, des séances en allo-confrontations (Mollo, Falzon 2004) sur la base de séquences filmées ont été effectuées.

## Résultats et discussion

Nous avons relevé plusieurs exemples pour lesquels la division de l'attention a été observée. Nous avons retenu pour cet article un exemple caractéristique du travail quotidien des ambulanciers qui nous a semblé particulièrement révélateur de division de l'attention.

### 1. Exemple d'intervention d'urgence préhospitalière

Contexte d'intervention : Patient âgé de plus de 70 ans, insuffisance respiratoire chronique (apport d'oxygène en continu depuis plusieurs années). Intervention des ambulanciers demandée en raison de douleurs persistantes à la jambe.

Lieu d'intervention : domicile du patient

Personnes présentes : Patient, conjointe, ambulanciers (n=2)

Description : à leur arrivée, les ambulanciers constatent que le patient semble très faible et très pâle. Il parle avec beaucoup de difficulté en raison de ses problèmes respiratoires. L'ambulancier en charge de l'intervention (A1) questionne le patient quant aux symptômes ressentis, le moment de l'apparition de ces symptômes, leur évolution dans le temps. En même temps qu'il pose ses questions, il dispose le défibrillateur près du patient et installe les électrodes afin de mesurer l'activité cardiaque du patient. L'appareil produit un petit « beep régulier ». A1 contrôle la pression sanguine du patient grâce à un appareil automatique. Le second ambulancier (A2) demande à la conjointe du patient de lui montrer l'endroit où les médicaments sont rangés. Il entreprend d'en faire un rapide inventaire – pendant ce temps, la conjointe retourne auprès du patient. La conjointe interrompt presque constamment le dialogue entre le patient et l'ambulancier (A1). Ses interruptions visent à donner des informations très diverses, notamment concernant la prise de médicaments et l'historique médical du patient. Quelques informations données par la conjointe sont très importantes. Par exemple, elle mentionne que la prescription d'un anticoagulant a été doublée quelques jours avant l'apparition des douleurs (suspicion de thrombose ?). A son retour auprès du patient, A2 résume à A1 ce que le patient prend comme médicaments. Ces informations sont transmises alors que A1 questionne le patient.

### 2. Division de l'attention

La division de l'attention fait appel aux canaux visuels (ex. aspect général du patient, couleur de la peau, surveillance des appareils), auditifs (ex. communications verbales, alarmes sonores) et tactiles (ex. vérifier le pouls). Concrètement, plusieurs informations sont transmises verbalement par les différentes personnes présentes. Dans notre exemple la voix très faible du patient constitue un défi pour A1 qui doit se concentrer pour comprendre. Les appareils utilisés produisent des sons correspondant aux pulsations cardiaques du patient (monitoring / défibrillateur) ou à différentes étapes dans la prise de mesure (mesure de la pression sanguine). Les processus cognitifs mis en œuvre par A1 visent notamment à comprendre ce qui arrive au patient afin de décider de la façon dont le patient sera évacué vers l'ambulance (nécessité d'utiliser la civière ?). A1 se demande si le mal de jambe est un problème en soi ou un symptôme de quelque chose de plus grave qui nécessiterait des soins spécifiques. Il se demande aussi quelle est la cause de ces douleurs car dans ce cas précis, le diagnostic conditionne le choix de l'hôpital où le patient devra être transporté (trouble circulatoire ou traumatologie). Le processus de diagnostic correspond à une logique déductive faisant appel à des connaissances s'appuyant sur des protocoles et des algorithmes pouvant être séquentiels. Les informations permettant d'effectuer ce diagnostic proviennent de plusieurs sources, parfois en même

temps. Or ces informations ne sont pas nécessairement transmises dans un ordre correspondant aux protocoles et algorithmes appris. Les informations doivent être mémorisées par A1 et certaines possibilités de diagnostic ne peuvent pas être écartées immédiatement. Cependant, les exigences au niveau cognitif ne se limitent pas à la prise des décisions quant aux soins immédiats à prodiguer et à la transportabilité du patient. La documentation scientifique suggère en effet que plusieurs difficultés peuvent s'ajouter à ce que nous avons observé. Les interventions d'urgences préhospitalières se caractérisent par exemple par des environnements d'intervention souvent imprévisibles, voire dangereux comme par exemple les interventions sur les lieux d'accident de voiture ou d'accident industriel pour lesquels le site n'est pas sécurisé (Maguire et al. 2005; Maguire et al. 2002). Des risques liés aux manipulations à effectuer (ex. risques de piqûre, coupure, contact avec des substances biologiques) sont aussi présents (Risचितेली et al. 2001). De plus, certains patients peuvent être violents (Duchateau et al. 2002; Mechem et al. 2002) et nécessiter une vigilance particulière de la part des intervenants. De telles caractéristiques du travail combinées à la division de l'attention pourraient en partie expliquer qu'environ la moitié des accidents du travail dont sont victimes les ambulanciers, surviennent sur les lieux de l'intervention (Hogya, Ellis 1990).

### 3. Surcharge cognitive et stratégies

Nos observations et nos analyses ont permis d'identifier plusieurs exemples de stratégies (Faye, Falzon 2009) mises en œuvre par les intervenants afin de gérer la division de leur attention. Certaines de ces stratégies sont individuelles. Par exemple, à un moment dans l'intervention décrite dans l'exemple, l'ambulancier A1 a sorti son stéthoscope et a longuement (plus qu'une minute) écouté le cœur et la respiration du patient. Questionné lors de la séance en auto-confrontation quant à la durée consacrée à cet examen, l'ambulancier a mentionné qu'il a aussi profité de cette durée sans interruption pour réfléchir. L'examen avec un stéthoscope rend les interruptions des personnes présentes plus difficiles et ces dernières ont tendance à attendre la fin de l'examen pour adresser la parole à l'ambulancier ou au patient. L'ambulancier a su prolonger et profiter du calme provoqué par son examen pour prendre quelques instants de réflexion sans prise d'information supplémentaire. Nous pensons que ce type de stratégie ne permet pas seulement une prise en charge plus efficace pour le patient ; en diminuant la charge cognitive, l'ambulancier diminue aussi la pénibilité de cette tâche et le stress lié aux risques d'erreurs. Cette convergence des aspects liés à l'efficacité des systèmes et ceux liés à la protection de la santé (Ouellet, Vézina 2008) illustre bien la pertinence de l'approche ergonomique et de son caractère intégrateur pour de telles études.

D'autres stratégies comportent des dimensions collectives. Dans une autre intervention que nous avons observée, l'ambulancier en charge du patient questionnait ce dernier afin d'établir un diagnostic. Son collègue a attendu le moment précis dans ce processus pour transmettre des informations concernant les médicaments pris par le patient, en insistant fortement sur les médicaments qui auraient pu être pertinents. L'ambulancier suivait le raisonnement de son équipier et le moment choisi coïncidait avec le moment où cette information était nécessaire. Dans l'exemple que nous avons décrit plus haut, l'ambulancier A2 espérait que la conjointe resterait avec lui pour la durée de l'inventaire des médicaments. Cela aurait permis à A1 de rester seul avec le patient et facilité son intervention. Cela aurait aussi permis à A2 de questionner la conjointe, de sélectionner les informations pertinentes, d'en faire la synthèse et de les organiser de façon à les transmettre à A1 de façon optimale et au moment opportun.

#### 4. Limites de l'étude

La durée des observations effectuées de même que le nombre relativement faible de participants et le fait que ces derniers provenaient tous du même service ne permettent pas de généraliser les résultats. Les interventions auxquelles nous avons assisté se sont relativement bien déroulées et nous n'avons pas été témoins d'incident important ou d'accident. Les exemples de division de l'attention observés se sont donc déroulés à l'intérieur des limites gérables par les ambulanciers. Dans un même ordre d'idée, les ambulanciers qui ont participé à notre démarche ont mentionné que les interventions auxquelles nous avons assisté n'étaient pas inhabituelles. Il n'a donc pas été possible de constater les limites des stratégies observées ni les stratégies mises en œuvre lors de cas exceptionnels ou qui auraient pu être utilisées pour récupérer des incidents.

#### **Conclusion**

Notre démarche a permis de fournir un certain éclairage quant à l'activité réelle de travail des ambulanciers. Nous avons été en mesure de constater la division de l'attention à l'occasion de la réalisation d'activités normales de travail. Nous avons aussi été en mesure de documenter le recours à certaines stratégies mises en œuvre par les ambulanciers pour faire face à la charge cognitive causée par la division de l'attention.

Nous avons pu constater l'importance et la finesse des communications entre co-équipiers, patients, proches et médecins. Comme le mentionne (Owen 2007), la richesse et la complexité de la coordination utilisée dans l'action soutient aussi l'intérêt du point de vue théorique, de même que l'importance pour la société, de s'intéresser davantage à l'activité mise en œuvre lors de situations d'urgence. Notre étude permet aussi d'illustrer qu'il est possible et utile d'effectuer l'analyse de l'activité réelle de travail dans de tels contextes.

#### **Conflit d'intérêts**

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêts.

#### **Remerciements**

Merci à toute l'équipe du CSU Riviera pour l'accueil et la grande disponibilité. Merci aussi à N.Zakher pour la relecture et les judicieux commentaires. Nous remercions aussi l'école d'ambulanciers Bois-Cerf de Lausanne d'avoir rendu possible cette étude.

#### **Références**

Alexander DA, Klein S. Ambulance personnel and critical incidents: impact of accident and emergency work on mental health and emotional well-being. *British Journal of Psychiatry* 2001; 178: 76-81.

Conrad KM, Lavender SA, Reichelt PA, Meyer FT. Initiating an ergonomic analysis. A process for jobs with highly variable tasks. *AAOHN Journal* 2000; 48: 423-429.

Duchateau FX, Bajolet-Laplante MF, Chollet C, Ricard-Hibon A, Marty J. Exposition a la violence en Smur. Exposure of French EMS providers to violence. *Annales Francaises d'Anesthesie et de Reanimation* 2002; 21: 775-778.

Faye H, Falzon P. Strategies of performance self-monitoring in automotive production. *Applied Ergonomics* 2009.

Hogya PT, Ellis L. Evaluation of the injury profile of personnel in a busy urban EMS system. *American Journal of Emergency Medicine* 1990; 8: 308-311.

Jonsson A, Segesten K. The meaning of traumatic events as described by nurses in ambulance service. *Accident & Emergency Nursing* 2003; 11: 141-152.

Jonsson A, Segesten K. Daily stress and concept of self in Swedish ambulance personnel. *Prehospital & Disaster Medicine* 2004a; 19: 226-234.

Jonsson A, Segesten K. Guilt, shame and need for a container: a study of post-traumatic stress among ambulance personnel. *Accident & Emergency Nursing* 2004b; 12: 215-223.

Lavender SA, Conrad KM, Reichelt PA, Johnson PW, Meyer FT. Biomechanical analyses of paramedics simulating frequently performed strenuous work tasks. *Applied Ergonomics* 2000a; 31: 167-177.

Lavender SA, Conrad KM, Reichelt PA, Meyer FT, Johnson PW. Postural analysis of paramedics simulating frequently performed strenuous work tasks. *Applied Ergonomics* 2000b; 31: 45-57.

Maguire BJ, Hunting KL, Guidotti TL, Smith GS. Occupational injuries among emergency medical services personnel. *Prehospital Emergency Care* 2005; 9: 405-411.

Maguire BJ, Hunting KL, Smith GS, Levick NR. Occupational fatalities in emergency medical services: A hidden crisis. *Annals of Emergency Medicine* 2002; 40: 625-632.

Mechem CC, Dickinson ET, Shofer FS, Jaslow D. Injuries from assaults on paramedics and firefighters in an urban emergency medical services system. *Prehospital Emergency Care* 2002; 6: 396-401.

Mollo V, Falzon P. Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics* 2004; 35: 531-540.

Ouellet S, Vézina N. Savoirs professionnels et prévention des TMS : réflexions conceptuelles et méthodologiques menant à leur identification et à la genèse de leur construction. *Pistes* 2008; 10.

Owen C. Analyse de l'activité de travail dans la gestion des situations d'urgence. *@ctivités* 2007; 4: 207-206.

Regehr C, Goldberg G, Glancy GD, Knott T. Posttraumatic symptoms and disability in paramedics. *Canadian Journal of Psychiatry - Revue Canadienne de Psychiatrie* 2002a; 47: 953-958.

Regehr C, Goldberg G, Hughes J. Exposure to human tragedy, empathy, and trauma in ambulance paramedics. *American Journal of Orthopsychiatry* 2002b; 72: 505-513.

Rischitelli G, Harris J, McCauley L, Gershon R, Guidotti T. The risk of acquiring hepatitis B or C among public safety workers: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine* 2001; 20: 299-306.

Rodgers LM. A five year study comparing early retirements on medical grounds in ambulance personnel with those in other groups of health service staff. Part II: Causes of retirements. *Occupational Medicine (Oxford)* 1998a; 48: 119-132.

Rodgers LM. A five-year study comparing early retirements on medical grounds in ambulance personnel with those in other groups of health service staff. Part I: Incidences of retirements. *Occupational Medicine (Oxford)* 1998b; 48: 7-16.

Sterud T, Ekeberg O, Hem E. Health status in the ambulance services: a systematic review. *BMC Health Services Research* 2006; 6: 82, 2006.

Van der Ploeg E, Kleber J. Acute and chronic job stressors among ambulance personnel: predictors of health symptoms. *Occupational & Environmental Medicine* 2003; 60: i40-i46.

Wickens CD, Hollands JG. *Engineering psychology and human performance*. Upper Saddle River: Prentice-Hall inc.; 2000.

Zeller Ph, Debenay E, Unger P-F. La nouvelle formation professionnelle d'ambulanciers-ères à Genève. *Médecine et hygiène* 2000; 58: 1569-1572.