



**HAL**  
open science

# Intérêt d'un bilan dynamique, 15 minutes avant l'arrivée, pour les traumatisés graves pris en charge par le SMUR et adressés au déchocage

Cyril Desjeunes

► **To cite this version:**

Cyril Desjeunes. Intérêt d'un bilan dynamique, 15 minutes avant l'arrivée, pour les traumatisés graves pris en charge par le SMUR et adressés au déchocage. Médecine humaine et pathologie. 2014. dumas-00997104

**HAL Id: dumas-00997104**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00997104>**

Submitted on 15 Jun 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SICD1 de Grenoble : **thesebum@ujf-grenoble.fr**

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

<http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur>

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

Faculté de Médecine de Grenoble  
Université Joseph Fourier



Année : 2014

N° :

***« Intérêt d'un bilan dynamique, 15min avant l'arrivée, pour les traumatisés graves pris en charge par le SMUR et adressés au déchocage. »***

THESE  
PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE  
DIPLOME D'ETAT

**Mr DESJEUNES Cyril**  
Né le 28/06/1985 à Courcouronnes (91)

THESE SOUTENUE PUBLIQUEMENT A LA FACULTE DE MEDECINE DE  
GRENOBLE LE 25 Avril 2014.  
DEVANT LE JURY COMPOSE DE :

**Présidente du Jury** : Mme le Professeur Françoise Carpentier.

**Membres** :

Mr le Professeur Jean-François Payen

Mr le Docteur Raphaël Briot.

**Directeur de Thèse** : Mme le Dr Marie-Hélène Schmidt.

**Co-directeur de thèse** : Mr le Dr Julien Brun



## Remerciements :

A **Madame le Professeur Françoise Carpentier**, qui me fait l'honneur de présider ce travail.

A **Messieurs le Professeur Jean-François Payen et le Docteur Raphaël Briot** dont la présence dans ce jury est un honneur.

A mon directeur de thèse, le **Docteur Marie-Hélène Schmidt**, que je remercie pour son soutien et pour m'avoir guidé tout au long de ce travail ainsi que le **Docteur Julien Brun**.

A tous mes pairs, qui m'ont enseigné la médecine.

A mes parents, qui m'ont permis de réaliser ces études et à qui je dois tout.

A tous mes amis qui ont participé à ces neuf années inoubliables.

Et à tous les autres ...



# ***« Intérêt d'un bilan dynamique, 15min avant l'arrivée, pour les traumatisés graves pris en charge par le SMUR et adressés au déchocage. »***

## **RESUME:**

### **Introduction:**

Afin d'améliorer la qualité des soins, le Réseau Nord Alpin des urgences avait mis en place une organisation des soins de type « trauma system » intégrant le haut niveau d'expertise des SAMU. Dans la prise en charge des traumatisés graves, un seul bilan était passé au réanimateur via la régulation, provoquant un intermédiaire. L'objectif de cette étude était d'étudier la faisabilité et l'intérêt d'un bilan dynamique en pré hospitalier et d'évaluer son impact sur les coûts et la qualité de prise en charge du patient.

### **Méthodes:**

Nous avons réalisé une étude prospective de Janvier 2012 à Avril 2013 afin d'étudier la faisabilité et l'intérêt d'un bilan dynamique. Etaient inclus les patients traumatisés grave présentant un ou plusieurs critères de Vittel, pris en charge soit par le SMUR de Voiron, ou de Grenoble et transférés au DCA. Un test de corrélation a été utilisé pour montrer l'intérêt du bilan ainsi qu'un test de Chi-2.

### **Résultats :**

108 patients avaient été finalement inclus sur les 358 patients transportés au DCA. Les résultats montraient une concordance parfaite entre le grade au bilan dynamique et le grade à

l'arrivée au DCA pour les grades A et C, et un accord fort pour les grades B. La concordance était supérieure, en cas de bilan dynamique, concernant la durée du transport, le moyen de transport utilisé, le SMUR d'origine, et les interventions faites en journée. Mais elle était diminuée dans le cas des interventions de nuit. Aucun résultat n'était statistiquement significatif. Seule la durée de transport était un frein à la faisabilité du bilan dynamique ( $p=0,015$ ). L'étude retrouvait également qu'il existait une évolution des patients dans 20,3% [12,7-27,9] des cas, ainsi qu'une modification de la préparation du DCA dans 1 cas sur 6.

### **Discussion :**

La réalisation du bilan dynamique semble intéressante dans la prise en charge des traumatisés graves même si aucun résultat n'est significatif. Seule la durée de transport est un frein à la réalisation de ce bilan. La réalisation du bilan dynamique est justifiée par l'évolution des patients pendant le transport et par la modification de la préparation du DCA qui en découle.

**Mots clés :** trauma system, triage, bilan dynamique, orientation pré hospitalier



# *« Interest of a dynamic review, 15min before arrival, for serious trauma supported by SMUR and sent to trauma center unit. »*

## **ABSTRACT :**

### **Introduction:**

To improve the quality of care, the North Alpine Network of Emergency had established a care organization type "trauma system" integrating the high level of expertise of USA. In the management of severe trauma, one sheet was passed resuscitator via regulation, causing an intermediary. The objective of this study was to investigate the feasibility and usefulness of a dynamic prehospital review and assess its impact on costs and quality of care of the patient record.

### **Methods:**

We conducted a prospective study from January 2012 to April 2013 to study the feasibility and usefulness of a dynamic balance. Were included severe trauma patients having one or more criteria Vittel, supported either by the SMUR Voiron or Grenoble and transferred to DCA. A correlation test was used to show the interest of balance sheet and a Chi -2 test.

### **Results:**

108 patients were finally included in the 358 patients transported to the DCA. The results showed a perfect match between the dynamic review grade and grade on arrival at DCA for grades A and C, and a good agreement for grades B. The concordance was higher in case of dynamic balance, on duration of transport, means of transport, the original SMUR and

interventions made during the day. But was reduced in the case of interventions night. No results were statistically significant. Only the transport time was a hindrance to the feasibility of dynamic balance ( $p = 0.015$ ). The study also found that there was a trend for patients in 20.3% [12.7 to 27.9] cases, and a change in the preparation of DCA in 1 out of 6.

**Discussion:**

The realization of dynamic balance seems interesting in support of serious trauma even if results are not significant. Only the duration of transport is a barrier to achieving this balance. The realization of dynamic review is justified by the progress of patients during transport and by changing the preparation of DCA that follows.

**Keywords:** trauma system, triage, dynamic assessment, prehospital orientation

## Table des matières :

|                     |   |                       |
|---------------------|---|-----------------------|
| <b><i>I.</i></b>    | <b><i>Introduction</i></b>                      | <b><i>Page 10</i></b> |
| <b><i>II.</i></b>   | <b><i>Méthodologie, matériel et méthode</i></b> | <b><i>Page 12</i></b> |
| <b><i>III.</i></b>  | <b><i>Résultats</i></b>                         | <b><i>Page 19</i></b> |
| <b><i>IV.</i></b>   | <b><i>Discussion</i></b>                        | <b><i>Page 26</i></b> |
| <b><i>V.</i></b>    | <b><i>Conclusion</i></b>                        | <b><i>Page 30</i></b> |
|                     | <b><i>Tables des tableaux et figures</i></b>    | <b><i>Page 32</i></b> |
| <b><i>VI.</i></b>   | <b><i>Bibliographie</i></b>                     | <b><i>Page 33</i></b> |
| <b><i>VII.</i></b>  | <b><i>Annexes</i></b>                           | <b><i>Page 39</i></b> |
| <b><i>VIII.</i></b> | <b><i>Abréviations</i></b>                      | <b><i>Page 46</i></b> |
| <b><i>IX.</i></b>   | <b><i>Serment d'Hippocrate</i></b>              | <b><i>Page 47</i></b> |

## **I. Introduction**

Les traumatismes graves étaient responsables de plus de deux millions de décès par an dans le monde. Ils représentaient la première cause de décès avant 45 ans et plus de 7 millions de victimes par an dans les pays industrialisés (1). Ils constituaient un problème majeur de santé publique par leur impact sur la mortalité mais également sur le handicap.

L'expérience des Etats-Unis d'Amérique depuis plus de trente ans, suivie par de nombreux pays industrialisés, montrait que l'organisation en réseau de soins en traumatologie avait un effet bénéfique sur la mortalité, avec notamment une diminution des décès évitables (2-12).

La mise en place d'une organisation de type « trauma system » semblait indispensable (13). Le Réseau Nord Alpin des Urgences (RENAU) avait pour objectif l'amélioration de la qualité des soins dans le domaine de la médecine d'urgence. Depuis six ans (Octobre 2007), ce réseau proposait un schéma d'organisation des soins pour les traumatisés graves intégrant toutes les spécialités médicales et chirurgicales. Cette filière de soins spécifiques était dénommée le Trauma System du Réseau Nord Alpin des Urgences (TRENAU). Elle permettait selon des critères de gravité, définis par la conférence de Vittel (14), une meilleure orientation des patients afin d'optimiser leur prise en charge.

Au sein du TRENAU, l'amélioration de la qualité de prise en charge des patients était une préoccupation constante. Dans cette démarche, nous nous étions posé la question

suivante : Comment améliorer cette prise en charge à l'accueil au Déchocage du CHU de Grenoble.

Lors de l'accueil d'un traumatisé, le DCA du CHU de Grenoble adaptait son niveau de préparation à la gravité présumée du patient (14). Régulièrement la gravité de l'état du patient à l'arrivée était différente de celle annoncée via la régulation par l'équipe SMUR lorsqu'elle quittait les lieux de son intervention. Cela pouvait augmenter le délai de prise en charge du patient à son arrivée et entraîner la destruction de produits ou matériels préparés à l'avance.

Le passage par l'intermédiaire du Médecin régulateur et le fait que le seul bilan passé était réalisé trop longtemps à l'avance et avant la mise en place de certaines thérapeutiques par le médecin pré-hospitalier pouvait expliquer cette différence. Un contact direct entre le médecin SMUR et le médecin du déchocage lors d'un second bilan dynamique passé à 15 minutes de l'arrivée pourrait améliorer la prise en charge du patient et diminuer les coûts de cette prise en charge.

L'objectif de ce travail était donc d'étudier la faisabilité et l'intérêt d'un bilan dynamique en pré hospitalier et d'évaluer son impact sur les coûts et la qualité de prise en charge du patient.

## **II. Méthodologie, Matériel et méthodes**

Le Réseau Nord Alpin des Urgences (RENAU) était un réseau de soins composé de médecins urgentistes dont l'objectif était l'amélioration de la qualité des soins en homogénéisant les pratiques et en mettant en place des filières spécifiques de prise en charge. Il intégrait toutes les disciplines médicales et chirurgicales concernées par la médecine d'urgence.

Le réseau était une fédération inter hospitalière composée de 23 établissements de santé publics et privés du nord des Alpes françaises sur trois départements administratifs (Isère, Savoie et Haute-Savoie). Cette région comprenait 2 millions d'habitants à l'année avec une forte variation saisonnière et regroupait 3 Services d'Aide Médicale Urgente (SAMU), 16 Services Mobiles d'Urgence et de Réanimation (SMUR). Ce réseau, coordonné par le Centre Hospitalier de la Région d'Annecy, s'appuyait pour son développement sur le Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble.

Depuis 2007, le Trauma System du Réseau Nord Alpin des Urgences (TRENAU) a été développé sur les bases d'un « Trauma System » intégrant l'originalité et l'expertise des SAMU. Le TRENAU affichait la volonté de formaliser les procédures opérationnelles et de suivre une démarche d'assurance qualité comprenant un registre d'évaluation permanent et une analyse des décès évitables. L'inclusion des patients dans le registre du TRENAU suivait des critères définis par la conférence de Vittel regroupant des critères de gravité physiologiques, anatomiques, l'intensité de la réanimation et des éléments cinétiques (tableau 2).

Dans ce cadre, les centres hospitaliers de la région ont été catégorisés par niveaux de I à III (tableau 1) en fonction d'un cahier des charges décrivant les ressources hospitalières optimales. Dans le réseau, 13 établissements étaient habilités à accueillir des traumatisés graves selon le cahier des charges. Cette classification avait pour but d'orienter d'emblée le patient vers l'établissement le plus adapté à sa situation permettant de diminuer le nombre de transfert inter hospitalier (14-32).

Le triage et l'orientation des patients se faisaient dès la phase pré hospitalière.

Les patients étaient classés en trois groupes en fonction de leur gravité (tableau 3). La procédure de triage initiale intégrait la gravité du patient, le niveau des centres et la nécessité d'un plateau technique spécialisé.

| <b>Niveau</b>     | <b>Ressources disponibles dans l'établissement</b>   |
|-------------------|--|
| <b>Niveau I</b>   | Service d'Urgences, anesthésie réanimation spécialisée, toutes spécialités Chirurgicales, radiologie interventionnelle, moyens de transfusion massive 24h/24   |
| <b>Niveau II</b>  | Service d'Urgence, anesthésie réanimation, chirurgie générale, radiologie conventionnelle (scanner), moyens de transfusion massive 24h/24<br><b>Niveau II embolisation</b> : Niveau II standard et radiologie interventionnelle 24h/24<br><b>Niveau II Neuro</b> : Niveau II standard et possibilité d'évacuer un hématome extradural en urgence |
| <b>Niveau III</b> | Service d'Urgence. Réalisation d'un bilan lésionnel complet (scanner corps entier injecté) 24h/24  |

Tableau 1 : Niveau des trauma centers du Trauma system du Réseau Nord Alpin des Urgences (TRENAU).

---

**1. Gravité des paramètres physiologiques :**

---

- Score de Glasgow < 13
- Pression artérielle systolique < 90 mm Hg
- Saturation capillaire en oxygène < 90%

---

**2. Intensité de la réanimation pré hospitalière :**

---

- Recours à la ventilation artificielle
- Remplissage > 1000 ml
- Recours aux catécholamines
- Recours à la transfusion pré hospitalière
- Pantalon antichoc gonflé

---

**3. Eléments de cinétique :**

---

- Ejection d'un véhicule
- Projection
- Autre passager décédé dans le même véhicule
- Chute > 6 m
- Victime projeté ou écrasé
- Blast
- Appréciation pré hospitalière du médecin sur place

---

**4. Gravité des lésions anatomiques :**

---

- Traumatisme pénétrant au dessus des genoux et/ou des coudes, de la tête, du cou du thorax et de l'abdomen
- Voler thoracique
- Brûlure sévère (> 15% et/ou de la face et/ou des voies aériennes supérieures) suspicion d'inhalation de fumée
- Hypothermie traumatique < 32°C
- Suspicion de fracture instable du bassin
- Suspicion d'atteinte médullaire
- Amputation au niveau du poignet, de la cheville ou au dessus
- Ischémie aiguë de membre

---

**5. Gravité liée au terrain**

---

- Age > 65 ans ou < 5 ans
- Insuffisance cardiaque ou coronarienne
- Grossesse (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> trimestre)
- Trouble de la crase sanguine

Tableau 2 : Critères d'inclusion dans le registre du TRENAU.



---

**Grade A : Patient instable**

---

PAS < 90 mm Hg malgré la réanimation pré hospitalière

Transfusion pré hospitalière

Détresse respiratoire et/ou ventilation mécanique difficile : SpO<sub>2</sub> < 90%

---

**Grade B : Patient stabilisé**

---

Détresse respiratoire stabilisée avec SpO<sub>2</sub> ≥ 90%

Hypotension corrigée

Trauma crânien avec score de Glasgow < 13 ou score de Glasgow moteur < 5

Trauma pénétrant de la tête, du cou, du thorax, de l'abdomen, et au dessus des coudes ou des genoux

Volet thoracique

Amputation, dégantage ou écrasement de membres.

Suspicion de traumatisme grave du bassin

Suspicion de traumatisme vertébro-médullaire

---

**Grade C : Patient stable**

---

Chute de plus de 6 mètres

Patient traumatisé victime d'une éjection, d'une projection, d'un écrasement et/ou d'un blast

Patient décédé et/ou traumatisé grave dans le même véhicule de l'accident

Patient victime d'un accident à haute cinétique selon l'appréciation de l'équipe pré hospitalière

---

Tableau 3 : Critères de triage du TRENAU.

Nous avons réalisé une étude prospective du 15 janvier 2012 au 1<sup>er</sup> mai 2013, sur une cohorte de patients pris en charge par les SMUR de Voiron et Grenoble. Il s'agissait d'une étude observationnelle. Ce travail n'avait pas fait l'objet d'une déclaration à la commission nationale informatique et liberté (CNIL) car aucun nom de patient n'apparaissait dans l'étude.

Les critères d'inclusion dans l'étude étaient :

- Patients Traumatisés sévères selon les critères de Vittel.
- Pris en charge dans le réseau nord alpin des urgences par le SMUR de Voiron ou le SMUR de Grenoble.
- Et adressés au déchocage du CHU de Grenoble.

Les patients transportés au déchocage (DCA) pour une pathologie médicale étaient exclus de l'étude.

Le recueil de données s'était fait par l'intermédiaire de questionnaires remplis par tous les acteurs aux différentes phases de la prise en charge : au moment du bilan initial, pendant le transport et à l'arrivée (Questionnaires partie SMUR et partie déchocage en annexe).

Le recueil des données comprenait la date de l'intervention, le type d'intervention (primaire ou secondaire), le motif de l'intervention, le SMUR impliqué, l'âge et le sexe des patients, le grade initial, l'évolution pendant le transport, la réalisation ou non du bilan dynamique et la justification en cas de non réalisation, le grade final, la conformité du patient à l'alerte primaire et au bilan dynamique et la modification éventuelle de la préparation du déchocage (DCA).

Nous avons pour chaque patient inclus dans l'étude, analysé :

- l'âge, le sexe,
- les circonstances (accident de la voie publique [AVP], arme, traumatisme crânien, chute, défenestration),
- le SMUR d'origine (Voiron, Grenoble),
- le grade initial annoncé,
- la réalisation ou non du bilan dynamique,

- l'évolution du patient pendant le transport,
- la justification en cas de non réalisation du bilan dynamique,
- le grade annoncé au bilan dynamique,
- le grade à l'arrivée au DCA,
- la durée du transfert du patient,
- la conformité du patient au grade initial et/ou au bilan dynamique,
- la modification ou non de la préparation.

Nous avons consulté les dossiers médicaux hospitaliers afin de définir la durée du transfert du patient, l'Injury Severity Score (ISS), le calcul du grade final lorsque celui-ci n'était pas écrit dans le questionnaire.

Nous avons arrêté les définitions suivantes :

- Le bilan dynamique était le bilan intermédiaire réalisé par le SMUR au déchocage directement au médecin du DCA 15 minutes avant l'arrivée.
- Un traumatisme grave était considéré pour un ISS strictement supérieur à 15 (15). L'ISS correspondait à la somme des carrés des AIS des trois principales lésions retrouvées (cf. annexe 4).
- Le grade du patient était le grade faisant référence aux critères de triage du TRENAU (cf. tableau 3).

Le critère de jugement principal était l'évaluation des différences entre le bilan initial et le bilan dynamique afin de pouvoir juger de l'intérêt d'un bilan dynamique.

Les critères secondaires de jugement étaient l'existence d'obstacles à la mise en place d'un bilan dynamique, l'évolution des patients pendant le transport et la modification de préparation du DCA en fonction du bilan dynamique.

Concernant l'analyse statistique, les proportions étaient présentées en pourcentage avec leur intervalle de confiance à 95%. Les médianes étaient décrites avec l'intervalle interquartile et les moyennes avec l'intervalle de confiance à 95 %.

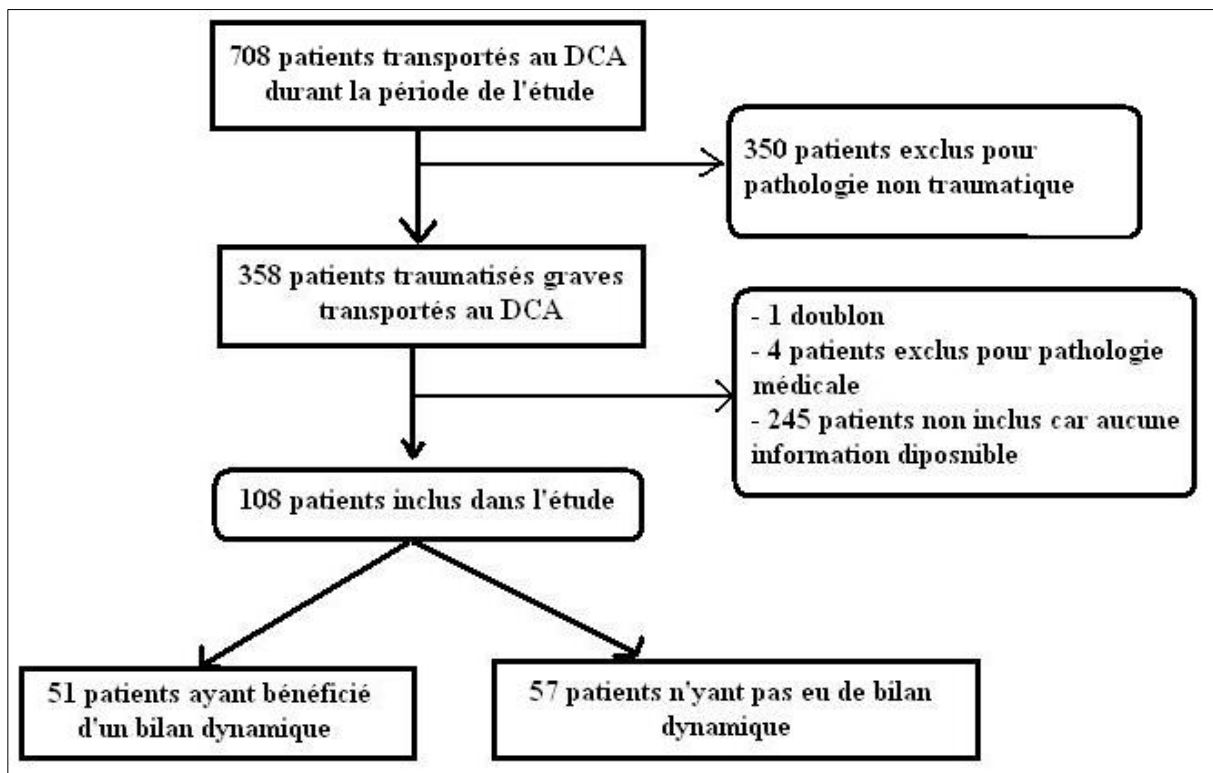
La méthode d'analyse utilisée était un test kappa, qui permet de vérifier la concordance entre 2 variables. Compte tenu du nombre de patients inclus, le parti avait été pris de comparer les conformités des grades finaux du réanimateur au grade initial et au grade intermédiaire. Une analyse en sous groupe avait ensuite été réalisée comparant ces résultats en fonction du sexe, de l'âge, du moment de la journée, du SMUR d'origine, du moyen de transport du patient et de la durée du transport.

La seconde partie répondant aux critères de jugement secondaire comparait le nombre de bilans dynamiques réalisés en fonction du moment de la journée, du moyen de transport, de la durée du transport et du grade initial. Pour se faire un test du chi deux avait été réalisé, associé à un test de Fisher pour chacun des 5 éléments précédemment cités. L'adaptation de la préparation du DCA était évaluée par le nombre de cas où celle-ci avait été modifiée par le bilan dynamique.

### **III. Résultats**

#### **a. Population de l'étude**

Sur la période étudiée, 358 malades avaient été transportés au DCA du CHU pour un traumatisme sévère. Sur ces 358 patients, 113 avaient finalement été inclus, soit 31,6% [26,7-37,3]. Sur ces 113 patients inclus pendant la durée de l'étude, 5 avaient du être exclus soit parce qu'il s'agissait de doublon, soit car la pathologie n'était pas traumatique, soit parce qu'aucun élément des questionnaires n'étaient remplis. Des 108 patients inclus et étudiés, 51 avaient bénéficié d'un bilan dynamique soit 47% [37,6-56,4]. Le design de l'étude était représenté dans la figure 1.



**Figure 1 :** Design de l'étude

Le sexe ratio était de 7 hommes pour 1 femme. L'âge moyen était de 37 ans [4-91] sans différence significative entre les hommes et les femmes. L'ISS médian dans l'étude était de 17, avec un ISS moyen de 21 (IC 95% [18-23]). L'ISS médian en fonction des grades figurait dans le tableau 4.

|                  | ISS médian | Ecart Inter quartile |
|------------------|------------|----------------------|
| <b>Grade A</b>   | 34         | [20-50]              |
| <b>Grade B</b>   | 25         | [11-36]              |
| <b>Grade C</b>   | 9          | [5-18]               |
| <b>Non gradé</b> | 9          | [4-17]               |

**Tableau 4 :** Répartition des ISS selon les grades.

La répartition des patients en fonction des grades avait été décrite dans le tableau 5. La population n'était pas comparable sur la période concernée.

| Sexe  | Grade | N   | Pourcentage [IC 95%] |
|-------|-------|-----|----------------------|
| Homme | A     | 19  | 17,6 [9,9- 24,1]     |
|       | B     | 30  | 27,7 [18,6-35,4]     |
|       | C     | 39  | 36 [26,9-45,1]       |
|       | NC    | 4   | 3,7 [0,3-7,7]        |
|       | Total | 92  | 85,2 [73,6-88,4]     |
| Femme | A     | 2   | 2,1 [-0,6-4,6]       |
|       | B     | 6   | 5,5 [4,6-6,4]        |
|       | C     | 5   | 4,6 [3,7-5,5]        |
|       | NC    | 3   | 2,8 [1,8-3,5]        |
|       | Total | 16  | 14,8 [5,9-18,1]      |
| Total | A     | 21  | 19,5 [11,6-26,4]     |
|       | B     | 36  | 33,3 [24,1-41,9]     |
|       | C     | 44  | 40,7 [31,7-50,3]     |
|       | NC    | 7   | 6,5 [1,8-11,1]       |
|       | Total | 108 | 100                  |

**Tableau 5 :** Répartition des patients en fonction des grades.

**b. Critère de jugement principal**

La concordance entre le grade annoncé au bilan dynamique réalisé et le grade à l'arrivée au DCA fait par le réanimateur était montrée dans le tableau 6 suivant :

| Grade initial à l'alerte primaire |                          |       | Valeur | Intervalle de confiance |
|-----------------------------------|--------------------------|-------|--------|-------------------------|
| A                                 | Mesure d'accord          | Kappa | 1,000  | [1-1]                   |
|                                   | N d'observations valides |       | 13     |                         |
| B                                 | Mesure d'accord          | Kappa | 0,695  | [0,31-1]                |
|                                   | N d'observations valides |       | 16     |                         |
| C                                 | Mesure d'accord          | Kappa | 1,000  | [1-1]                   |
|                                   | N d'observations valides |       | 20     |                         |
| Total                             | Mesure d'accord          | Kappa | 0,939  | [0,86-1]                |
|                                   | N d'observations valides |       | 49     |                         |

**Tableau 6 :** Concordance entre le grade au bilan dynamique et le grade à l'arrivée au DCA

En ce qui concernait la conformité par rapport à la durée, les résultats montraient une valeur du kappa supérieure, quelque soit la durée, dans le cadre du bilan dynamique comme le montrait les résultats du tableau 7.

| Durée   |                          |       | Valeur pour le bilan initial |
|---------|--------------------------|-------|------------------------------|
| 0-30 mn | Mesure d'accord          | Kappa | ,779                         |
|         | N d'observations valides |       | 54                           |
| >=31 mn | Mesure d'accord          | Kappa | ,710                         |
|         | N d'observations valides |       | 42                           |
| Total   | Mesure d'accord          | Kappa | ,752                         |
|         | N d'observations valides |       | 96                           |

| Durée   |                          |       | Valeur pour le bilan dynamique | Intervalle de confiance |
|---------|--------------------------|-------|--------------------------------|-------------------------|
| 0-30 mn | Mesure d'accord          | Kappa | 1,000                          | [1-1]                   |
|         | N d'observations valides |       | 19                             |                         |
| >=31 mn | Mesure d'accord          | Kappa | ,892                           | [0,75-1]                |
|         | N d'observations valides |       | 28                             |                         |
| Total   | Mesure d'accord          | Kappa | ,935                           | [0,85-1]                |
|         | N d'observations valides |       | 47                             |                         |

**Tableau 7 :** Comparaison des conformités en fonction de la durée

Ces résultats étaient superposables pour les transports terrestres et hélicoptés, et quelque soit le SMUR d'origine.

Ils étaient représentés dans la figure 2.

Les valeurs du kappa étaient toutes augmentées dans le cadre du bilan dynamique que le transport soit hélicopté (0,930 contre 0,610) ou non (0,948 contre 0,886). De même, pour l'origine du SMUR, les valeurs étaient toutes augmentées.

| Comparaison des conformités en fonction du type de transport |                          |       |                              |                     |                          |       |                                |                         |
|--|--------------------------|-------|------------------------------|---------------------|--------------------------|-------|--------------------------------|-------------------------|
|  |                          |       | Valeur pour le bilan initial |                     |                          |       | Valeur pour le bilan dynamique | Intervalle de confiance |
| Transport_hélicopté  |                          |       |                              | Transport_hélicopté |                          |       |                                |                         |
| Oui  | Mesure d'accord          | Kappa | ,610                         | Oui                 | Mesure d'accord          | Kappa | ,930                           | [0,80-1]                |
|  | N d'observations valides |       | 44                           |                     | N d'observations valides |       | 22                             |                         |
| Non  | Mesure d'accord          | Kappa | ,886                         | Non                 | Mesure d'accord          | Kappa | ,948                           | [0,85-1]                |
|  | N d'observations valides |       | 56                           |                     | N d'observations valides |       | 29                             |                         |
| Total  | Mesure d'accord          | Kappa | ,766                         | Total               | Mesure d'accord          | Kappa | ,941                           | [0,86-1]                |
|  | N d'observations valides |       | 100                          |                     | N d'observations valides |       | 51                             |                         |

| Comparaison des conformités en fonction du SMUR d'origine |                          |       |        |                |                          |       |        |                         |
|---|--------------------------|-------|--------|----------------|--------------------------|-------|--------|-------------------------|
|   |                          |       | Valeur |                |                          |       | Valeur | Intervalle de confiance |
| SMUR_d'origine  |                          |       |        | SMUR_d'origine |                          |       |        |                         |
| Grenoble  | Mesure d'accord          | Kappa | ,785   | Grenoble       | Mesure d'accord          | Kappa | ,964   | [0,89-1]                |
|   | N d'observations valides |       | 88     |                | N d'observations valides |       | 42     |                         |
| Voiron  | Mesure d'accord          | Kappa | ,614   | Voiron         | Mesure d'accord          | Kappa | ,824   | [0,50-1]                |
|   | N d'observations valides |       | 13     |                | N d'observations valides |       | 9      |                         |
| Total   | Mesure d'accord          | Kappa | ,768   | Total          | Mesure d'accord          | Kappa | ,941   | [0,86-1]                |
|   | N d'observations valides |       | 101    |                | N d'observations valides |       | 51     |                         |

**Figure 2 :** Comparaison des conformités en fonction du transport et du SMUR d'origine.

Les résultats étaient différents en fonction de la période du nyctémère. En journée les résultats étaient similaires avec des valeurs du kappa augmentées dans le cadre du bilan dynamique à 0,824 contre 0,614 lors du bilan initial. La nuit les résultats montraient une diminution de la conformité entre le bilan initial et le bilan dynamique, avec une valeur du kappa à 0,845 lors du bilan dynamique contre 0,877 lors du bilan initial, comme cela était représenté dans la figure 3.



| Comparaison des conformités en fonction du moment de la journée |                          |       |                              |         |                          |       |                                |                         |
|---|--------------------------|-------|------------------------------|---------|--------------------------|-------|--------------------------------|-------------------------|
| Moment  |                          |       | Valeur pour le bilan initial | Moment  |                          |       | Valeur pour le bilan dynamique | Intervalle de confiance |
| Journée   | Mesure d'accord          | Kappa | ,732                         | Journée | Mesure d'accord          | Kappa | ,962                           | [0,89-1]                |
|   | N d'observations valides |       | 76                           |         | N d'observations valides |       |                                | 40                      |
| Nuit  | Mesure d'accord          | Kappa | ,877                         | Nuit    | Mesure d'accord          | Kappa | ,845                           | [0,58-1]                |
|   | N d'observations valides |       | 25                           |         | N d'observations valides |       |                                | 11                      |
| Total   | Mesure d'accord          | Kappa | ,768                         | Total   | Mesure d'accord          | Kappa | ,341                           | [0,86-1]                |
|   | N d'observations valides |       | 101                          |         | N d'observations valides |       |                                | 51                      |

**Figure 3 :** Comparaison des conformités en fonction de la période du nyctémère.

Aucun de ces résultats n'avait de significativité car tous les intervalles de confiance des valeurs kappa se chevauchaient très largement et comprenaient la valeur 1.

### **c. Critères de jugement secondaires**

Concernant la faisabilité du bilan, le grade à l'alerte primaire n'était pas un frein à la réalisation du bilan dynamique avec un test du chi2 à 0,815 (p=0,665) (cf. annexe 6). Le moment de la journée ainsi que le type de transport n'étaient également pas des freins à la faisabilité du bilan dynamique avec des valeurs de chi2 respectivement de 0,955 (p=0,328) et 0,131 (p=0,718) (cf. annexe 7 et 8).

Cependant, la durée du transport était significativement un frein à la réalisation du bilan dynamique avec une valeur du chi2 à 10,507 (p=0,015) comme cela était décrit dans la figure 4.

Tableau croisé

|        |                                |                                | Bilan_dynamique_réalisé |        | Total  |
|--------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------|--------|
|        |                                |                                | Oui                     | Non    |        |
| Durée1 | 0-14 mn                        | Effectif                       | 7                       | 13     | 20     |
|        |                                | % dans Durée1                  | 35,0%                   | 65,0%  | 100,0% |
|        |                                | % dans Bilan_dynamique_réalisé | 14,6%                   | 23,6%  | 19,4%  |
|        | 15-29 mn                       | Effectif                       | 10                      | 23     | 33     |
|        |                                | % dans Durée1                  | 30,3%                   | 69,7%  | 100,0% |
|        |                                | % dans Bilan_dynamique_réalisé | 20,8%                   | 41,8%  | 32,0%  |
|        | 30-44 mn                       | Effectif                       | 18                      | 8      | 26     |
|        |                                | % dans Durée1                  | 69,2%                   | 30,8%  | 100,0% |
|        |                                | % dans Bilan_dynamique_réalisé | 37,5%                   | 14,5%  | 25,2%  |
|        | 45 mn et plus                  | Effectif                       | 13                      | 11     | 24     |
|        |                                | % dans Durée1                  | 54,2%                   | 45,8%  | 100,0% |
|        |                                | % dans Bilan_dynamique_réalisé | 27,1%                   | 20,0%  | 23,3%  |
| Total  | Effectif                       | 48                             | 55                      | 103    |        |
|        | % dans Durée1                  | 46,6%                          | 53,4%                   | 100,0% |        |
|        | % dans Bilan_dynamique_réalisé | 100,0%                         | 100,0%                  | 100,0% |        |

## Tests du khi-deux

|                          | Valeur              | p valeur |
|--------------------------|---------------------|----------|
| khi-deux de Pearson      | 10,507 <sup>a</sup> | ,015     |
| Rapport de vraisemblance | 10,729              | ,013     |
| N d'observations valides | 103                 |          |

**Figure 4 :** Faisabilité du bilan dynamique en fonction de la durée de transport.

Au cours de l'étude, on avait constaté que sur les 51 bilans dynamiques réalisés pendant celle-ci, 14 patients ont évolués entre le bilan initial et le bilan dynamique soit 27,5% [15,2-39,8]. Sur ces 14 malades, 5 avaient évolué favorablement pendant le transfert soit 35,7% [10,6-60,8], et 9 patients avaient évolué défavorablement soit 64,3% [39,2-89,4]. Concernant les patients n'ayant pas bénéficié d'un bilan dynamique, 8 patients avaient un état clinique différent entre le bilan initial et l'arrivée au DCA soit 14% [5-23] et sur ces 8 patients, 3 s'étaient améliorés soit 37,5% [4-71] et 5 s'étaient dégradés soit 62,5% [29-96]. Il y avait donc au total sur cette étude 22 patients sur les 108 inclus, soit 20,3% [12,7-27,9] qui avaient évolués entre le bilan initial et l'arrivée au DCA.

La modification de la préparation était également étudiée dans notre étude. Sur les 108 patients inclus, les renseignements sur la modification de la préparation n'étaient donnés que dans 72 cas soit dans 66,7% des patients [57,8-75,6]. Sur ces 72 patients, la préparation avait été modifiée dans 12 cas soit dans 16,7% [8,1-25,3] avec l'aide du bilan dynamique, afin de mieux préparer la prise en charge du patient. A noter que la modification de la préparation dans ces 12 cas concernait des patients ayant évolués entre le bilan initial et le bilan dynamique.

#### ***IV. Discussion***

Le but du triage pré hospitalier est d'identifier les patients traumatisés sévères afin de leur procurer les meilleurs soins dans un moindre délai. De nombreuses études ont montrées que l'orientation des patients les plus sévères vers un centre spécialisé améliore leur devenir (9,25).

Cependant le choix de critères de gravité non adaptés ou la non connaissance de l'évolution du patient peuvent entrainer un « sous triage » ou undertriage (9, 25-29); responsable d'une surmortalité ; mais également un « sur triage » ou over triage (30-32); favorisant l'engorgement des services d'accueil des urgences et provoquant une prise de risque pour le patient.

Cette étude ne met pas en évidence d'intérêt à la réalisation du bilan dynamique de façon significative. Cependant les résultats sont en faveur de sa réalisation avec une amélioration de la concordance, en dehors des interventions de nuit pour lequel la tendance est plutôt inverse, des éléments fournis au médecin réanimateur concernant l'état clinique du patient.

Le manque de significativité de l'étude peut s'expliquer par le nombre de patient moins important qu'il n'aurait pu ainsi que par le nombre de bilans réalisés au cours de l'étude, inférieur à 50%. Cela constitue une des principales limites de cette étude et en diminue la puissance. Concernant le nombre de bilans réalisés, une des causes pouvant expliquer un nombre moindre qu'attendu est le fait que pendant plusieurs mois de l'étude, le

téléphone portable du DCA ne fonctionnait pas correctement avec plusieurs échecs de contact au cours de l'étude. De même, le manque d'investissement de certains personnels dans le remplissage des dossiers a diminué le nombre de patients inclus dans l'étude.

L'avantage de cette étude a été de permettre un lien direct entre le médecin tu DCA et le médecin du SAMU qui prend en charge le patient, ce qui permet d'éviter les intermédiaires dans les informations transmises. Ceci est une des réponses possibles à l'amélioration de la concordance entre les éléments du bilan dynamique et l'état du patient à l'arrivée.

La durée de transport est le seul facteur qui influence la faisabilité du bilan dans notre étude. Le moyen de transport, le moment de la journée, et le grade du patient à l'alerte primaire ne sont pas des freins à la réalisation du bilan dynamique contrairement aux idées reçues. Il semble donc que la réalisation du bilan ne pose que peu de problème et devrait donc pouvoir être proposée systématiquement. Cependant le faible nombre de bilan réalisé ne permet pas d'extrapoler ces résultats. Par exemple, dans le cadre des transports hélicoptérés, les communications extérieures en dehors de celles avec la régulation sont délicates et pourtant ne représente pas un frein dans cette étude. L'effectif de l'étude est-il suffisant pour mettre en évidence tous les freins dans cette étude.

L'étude met en évidence une évolution des patients dans un cas sur cinq entre le bilan initial et le bilan dynamique. Pour ces patients, l'évolution est plus fréquemment défavorable dans 3 cas sur 5, justifiant la nécessité de prévenir le DCA de cette évolution pour adapter la préparation (9, 25-29). Les 20% de patients qui évoluent entre le bilan initial et le bilan dynamique bénéficieraient donc de la réalisation de celui-ci afin d'améliorer leur prise en

charge (9, 25-32, 35). Une étude incluant un plus grand nombre de patients avec réalisation du bilan dynamique pourrait confirmer ces résultats.

Concernant la modification de la préparation, l'impact économique du sur-triage ou du sous-triage est important dans la prise en charge des malades (36-37). Dans cette esprit d'évaluation de la préparation du DCA à la prise en charge des traumatisés graves, cette étude montre que la préparation du DCA est modifiée dans 1 cas sur 6 grâce au bilan dynamique. La réalisation de celui-ci est donc bénéfique dans la maîtrise de la préparation matérielle mais aussi dans la gestion des besoins en personnel soignant. Cette modification de la préparation est corrélée à l'évolution des patients au cours de la prise en charge.

Concernant la validité externe, cette étude est limitée à une région montagneuse sélectionnant certains types de traumatismes. L'extrapolation à un niveau national est sujette à caution.

Pour mettre en évidence les associations décrites ci-dessus, il faut prendre en compte les différents biais de cette étude. Le biais de confusion n'est probablement pas négligeable, notamment avec l'absence de recueil de certaines données pouvant influencer sur la gravité. De même, la gradation du patient est parfois médecin dépendant, en fonction de l'expérience de chaque médecin et malgré une protocolisation du système (38). Cela peut donc modifier les résultats de cette étude.

De plus, l'exhaustivité n'est pas estimée avec un biais de sélection en rapport. L'effectif relatif de cette étude entraîne un manque de puissance. Le nombre de variables à inclure dans l'analyse multivariée est dépendant de l'effectif. Ceci explique l'absence de mise en évidence d'association entre la concordance et des variables peu fréquentes qui n'ont pas été analysées (âge, sexe des patients, circonstances de l'accident).

Ce travail a permis de montrer l'intérêt de réaliser le bilan dynamique afin d'améliorer les informations données au médecin du DCA, et a donc montré l'intérêt d'un contact direct entre le médecin du SAMU et le médecin du DCA. Le seul frein retrouvé à la réalisation de ce bilan dans l'étude est la durée de transport entre le lieu de l'intervention et l'hôpital. La réalisation de ce bilan semble donc importante à intégrer à la prise en charge du patient bien que l'absence de significativité des résultats ne permette pas de l'imposer.

Une nouvelle analyse sur une plus longue période et sur plusieurs sites hospitaliers pourra être réalisée pour augmenter la puissance statistique.

## **V. Conclusion**

THESE SOUTENUE PAR : Mr Cyril DESJEUNES

**TITRE : « Intérêt d'un bilan dynamique, 15min avant l'arrivée, pour les traumatisés graves pris en charge par le SMUR et adressés au déchocage. »**

### **CONCLUSION**

La réalisation d'un bilan dynamique lors de la prise en charge des traumatisés graves par le SMUR et transportés vers le DCA semble montrer un intérêt avec une amélioration de la concordance des informations fournis au médecin du DCA lors de ce bilan.

Dans le cadre de cette réalisation, seule la durée de transport semble en être un frein. De même, l'existence d'une évolution des patients dans 20% des cas entre le bilan initial et le bilan dynamique, est un élément en faveur de la réalisation du bilan dynamique.

Il existe également une modification du niveau de préparation du DCA secondaire au passage du bilan dynamique par le SMUR permettant de montrer son intérêt dans la prise en charge du patient et dans l'adaptation des ressources nécessaires.

Le bilan dynamique transmis à 15 minutes de l'arrivée au DCA permet un contact direct du médecin du SMUR avec le réanimateur, et ainsi permet une meilleure prise en



charge de celui dans un réseau de trauma système. Cela assure l'admission raisonnée dans une filière de soins spécifiques de patients dont le pronostic représente la première cause de mortalité chez les moins de 45 ans en France.

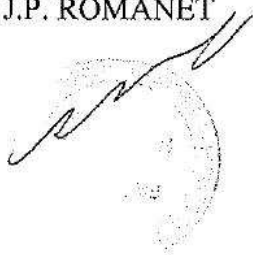
Sa réalisation ne peut certes pas être imposée compte tenu des résultats de l'étude, mais doit être proposée aux médecins du SMUR prenant en charge des traumatisés graves afin d'améliorer la prise en charge de ces patients.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le 24/3 2014

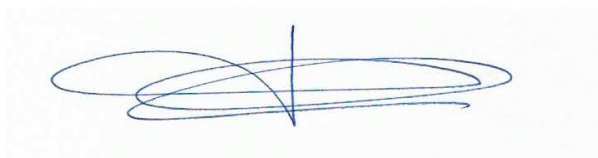
LE DOYEN

J.P. ROMANET

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.P. Romanet', written over a circular stamp that is partially obscured and faded.

LE PRESIDENT DE LA THESE

PROFESSEUR F. CARPENTIER

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'F. Carpentier', consisting of several overlapping loops and a vertical line.

## **Table des tableaux et figures**

Tableau 1 : Niveau des traumatismes centres du Trauma system du Réseau Nord Alpin des Urgences (TRENAU) \_\_\_\_\_ Page 11.

Tableau 2 : Critères d'inclusion dans le registre du TRENAU \_\_\_\_\_ Page 12.

Tableau 3 : Critères de triage du TRENAU \_\_\_\_\_ Page 13.

Figure 1: Design de l'étude \_\_\_\_\_ Page 19.

Tableau 4 : Répartition des ISS selon les grades. \_\_\_\_\_ Page 20.

Tableau 5 : Répartition des patients en fonction des grades. \_\_\_\_\_ Page 20.

Tableau 6 : Concordance entre le grade au bilan dynamique et le grade à l'arrivée au DCA \_\_\_\_\_ Page 20.

Tableau 7 : Comparaison des conformités en fonction de la durée \_\_\_\_\_ Page 21.

Figure 2 : Comparaison des conformités en fonction du transport et du SMUR d'origine \_\_\_\_\_ Page 21.

Figure 3 : Comparaison des conformités en fonction du moment de la journée. \_\_\_\_\_ Page 21.

Figure 4 : Faisabilité du bilan dynamique en fonction de la durée de transport. \_\_\_\_\_ Page 22.

## **VI. Bibliographie**

- (1) Krug E. Ed. Injury a leading cause of the global burden of disease. Geneva, World Health Organization, 1999.
- (2) Sampalis JS, Lavoie A, Boukas S, et al. Trauma center designation: initial impact on a trauma related mortality. J Trauma. 1995; 39: 232.
- (3) Cales RH, Trunkey DD. Preventable trauma deaths: a review of trauma care systems developement. JAMA. 1985; 254 :1059-1063.
- (4) Cales RH. Trauma mortality in Orange country : the effect of implementation of régional trauma system. Ann Emerg Med. 1984 ; 13 :1-10.
- (5) Smith JS, Martin LF, Youg WW ,et al. Do trauma centers improve outcome over non trauma centers : the évaluation of regional trauma care using discharge abstract data and patient management categories. J Trauma. 1990 ; 30 :1533-1538.
- (6) Nathers AB, Jurkovich GJ, Rivara FP, et al. Effectiveness of state trauma systems in reducing injury- related mortality : national evaluation. J Trauma .2000 ; 48 :25-30.
- (7) Sampalis JS, Ronald D, Lavois A, et al. Trauma care régionalization : a processoutcome evaluation. J Trauma. 1999 ; 46 :565-581.

(8) Utter GH, Maier, Rivara FP, et al. Inclusive trauma systems : do they improve triage or outcome of the severely injured ? J Trauma.2006 ; 60 :529-537.

(9) Mac Kenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, et al. A national evaluation of effect of trauma-center care on mortality. N Engl J Med.2006 ; 354 :366-378.

(10) Nathers AB, Jurkovich GJ, LUmming P, et al. The effect of organized systems of trauma care on motor vehicle crash mortality. JAMA. 2000 ; 283 :1990-1994.

(11) Ruchholtz S, Lefering R, Paffrath T, et al. Reduction in mortality of severely injured patients in Germany. Deutsches Azteblalt international. 2008 ; 105 :225- 231.

(12) Peleg K, Aharonson D, Sklar M, et al. Increase survival among severe trauma patients. Arch Surg.2004 ; 139 :1231-1236.

(13) American College of Surgeons Committee on Trauma. Resources of optimal care of the injured patient. American College of Surgeons. Chicago ; 1999.

(14) Riou B., Carli P. Le traumatisé grave. Comment évaluer la gravité ? Journée Scientifique de SAMU de France publication 31 décembre 2002.

(15) Baker SP, O'Neil B, Haddon W Jr, et al. The Injury Severity Score : a methode for discribing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. J Trauma. 1974 ; 14 :187-196.

- (16) Glen H. Tinkoff, Robert E, et al. Validation of new trauma triage rules for trauma attending reponse to the emergency departement. J Trauma. 2002 ; 52 :1153-1159.
- (17) Michael A, Khon , et al .Trauma team activation criteria as predictor of patient disposition from the emergency departement. AEMJ. 2004 ; 11 : 1-9.
- (18) Knopp R, Yanagi A, et al. Mechanism of injury and anatomic injury as criteria for prehospital trauma triage. Ann Emerg Med. 1988 ; 17 :895-902.
- (19) Ryan K. Lehmann, Zachry M. Arthur et al. Trauma team activation : simplified criteria safely reduces overtriage. The American Journal of Surgery.2007 ; 193 :630- 635.
- (20) E.L. Hannan, L. Szypulski et al. Physiologic Trauma triage criteria in adult trauma patients : are they effective in saving lives by transporting patients to trauma centers ? J Am Coll Surg .2005 ; 200 :584-592.
- (21) Victorio GP, Battistella FD et al. Does tachycardie correlate with hypotension after trauma ? J Am Coll Surg.2003 ; 196 :679-684.
- (22) Brown W, Velmahos GC et al. Hemodynamically « stable » patients with peritonitis after penetrating abdominal trauma : identifying there who are bleeding. Arch Surg .2005 ; 140 :767-772.
- (23) Celso B, Tepas J, Languard-Orban B, et al. A systematic review and méta-analysis comparing outcome of severely injured treated in trauma centers following the establishment of trauma systems. J Trauma. 2006 ; 60 :371-378.

(24) Long WB, Bachulis BL, Hynes GD. Accuracy and relationship of mechanism of injury, trauma score, and injury severity score in identifying major trauma. *Am J Surg.* 1986 ; 151 :581-584.

(25) Kundson P, Frecceri CA, Delateur SA. Improving the field triage of major trauma victims. *J Trauma.* 1988 ; 28 :602-606.

(26) Ornata J, Mlinekej, et al. Ineffectiveness of the trauma score and the CRAMS scale for accuracy triaging patients to trauma centers. *Ann Emerg Med.* 1985 ; 14 :1061-1064.

(27) Bond RJ, Korbeek JB, Preshaw RM, et al. Field trauma triage: combining mechanism of injury with the hospital index for an improved trauma triage tool. *J Trauma.* 1997 ; 43 :283-287.

(28) Plant JR, Macleod DB, Korbeek J. Limitation of the prehospital index in identifying patients in need of a major trauma center. *Ann Emerg Med.* 1995; 26 :133-137.

(29) Cotirigton EM, Young JC, et al. The utility of physiological status, injury site, and injury mechanism in identifying patients with major trauma. *J Trauma.* 1988 ; 28 : 305-311.

(30) David Ciesla, Jack A sava, et al .Secondary Overtriage. A consequence of an immature trauma system. *J Am Coll Surg.*2008 ; 206 : 131-137.

(31) Esposito TJ, Offner PJ, Jurkovich GJ, et al. Do prehospital trauma center triage criteria identify major trauma victims? *Arch Surg.*1995 ; 130 :171-176.

(32) Henry MC, Alicandro JM, Hollander JE, et al. Evaluation of American College of Surgeons trauma triage criteria in a suburban and rural setting. *Ann J Emerg Med.* 1996 ; 14 :124-129.

(33) Demetradis D, Sava J, et al. Old age as a criterion for trauma team activation. *J Trauma.* 2001 ; 51 :754-756.

(34) Le Gall J, Loirat P, Alperovitch A. Simplified Acute Physiological Score for intensive care patients. *Lancet* 1983 ; 2 : 741.

(35) Gallegos C, Thèse d'exercice médical, Evaluation de critères de triage pour les traumatismes graves. Données du « Trauma System » du Réseau Nord Alpin des Urgences (TRENAU).

(36) Mark Faul, PhD, MA, Marlina M. Wald, MLS, MA. Large Cost Savings Realized From The 2006 Field Triage Guideline: Reduction in Overtriage in U.S. Trauma Centers Posted online on October 18, 2011. (doi:10.3109/10903127.2011.615013).

(37) Roth A, Malov N, Carthy Z, Golovner M, Naveh R, Alroy I, Kaplinsky E, Laniado S. Potential reduction of costs and hospital emergency department visits resulting from prehospital transtelephonic triage--the Shahal experience in Israel. *Clin Cardiol.* 2000 apr;23(4):271-6.

(38) F-X. Ageron, C. Broux, A. Levrat, D. Savary. Les filières de polytraumatologie : exemple du TRENAU. Urgences 2010 Chapitre 39.



## **VII. Annexes**

### **Annexe 1 – Questionnaire partie SMUR**

## **BILAN DYNAMIQUE SMUR 15 MIN TRAUMATO**

### **QUESTIONNAIRE PARTIE SMUR**

**(REMETTRE LA FEUILLE EN MEME TEMPS QUE L'OBSERVATION AU MEDECIN DU DCA)**

**Type intervention :**                      *Primaire*                                      *Secondaire*

**Motif intervention :**

**SMUR d'origine :**                      *Voiron*                                      *Grenoble*

**Patient :**

Identité :

Age :

Sexe :

**Grade initial :**                                      *A*                                      *B*                                      *C*

**Transport :**                      *Amélioration*                                      *Stabilité*                                      *Dégradation*

**Bilan dynamique passé à 15min :**                                      *Oui*                                      *Non*

**Si non pourquoi ?**

**Grade à l'arrivée :**                      *A*                                      *B*                                      *C*

**FEUILLE A DONNER AU DCA**

**AU DCA CLASSER AVEC LES DOUBLES (BUREAU DCA)**

# BILAN DYNAMIQUE SMUR 15 min

Impact de la mise en place d'un protocole de transmission d'informations entre équipes pré hospitalières et hospitalière en traumatologie

Etiquette patient

Origine : SMUR Grenoble - Voiron

Heure d'admission au DCA :

## **ALERTE PRIMAIRE :**

Heure :

Remarque :

Grade annoncé : GRADE A - GRADE B - GRADE C - GRADE NON PRECISE

A l'admission, patient conforme à l'alerte primaire : OUI - NON

## **BILAN DYNAMIQUE :** OUI - NON

Notion : STABILITE - AGGRAVATION - AMELIORATION

Grade annoncé : GRADE A - GRADE B - GRADE C - GRADE NON PRECISE


Modification préparation : OUI - NON

A l'admission patient conforme au bilan dynamique : OUI - NON

Niveau de préparation (cocher) :

| Matériel                        | PREPARE | UTILISE | DETRUIT |
|---------------------------------|---------|---------|---------|
| IOT                             |         |         |         |
| AMINES                          |         |         |         |
| EQT ART et VX sur table stérile |         |         |         |
| VALISE URG TRANSFUSION          |         |         |         |
| VALISE URG COAGULATION          |         |         |         |

### Annexe 3 – Procédure de transmission du bilan dynamique

|   |   |
|---|---|
|  | Pole Anesthésie Réanimation Déchocage Bloc des Urgences.<br>Pole Urgences SAMU SMUR |
|   | <b>BILAN DYNAMIQUE SMUR 15 MINUTES AVANT ADMISSION DCA / TRAUMATOLOGIE</b>          |
| Date de diffusion :   | Rédigé par : Drs J Brun (PAR) / MH Schmidt (SAMU)                                   |
| Version : 1   | Vérifié par : Dr C Broux (PAR) / R Briot (SAMU), A Vagneur (CRA SAMU)               |
| Nombre de pages : 2   |   |

## I. OBJET

Amélioration de communication d'informations médicales entre le Déchocage Bloc des urgences et les équipes pré hospitalières SMUR concernant l'accueil des traumatisés.

Les modalités de transmissions d'informations pour l'accueil d'un patient traumatisé au DCA sont les suivantes :

- **« BILAN INITIAL »** : le médecin régulateur du centre 15 transmet au médecin du DCA le bilan médical passé par le médecin SMUR sur place. Les premières informations sont données concernant :
  - ❖ Type d'accident
  - ❖ Lésions suspectées
  - ❖ Constantes physiologiques (pouls, TA, SpO2, hémocue)
  - ❖ Grades A/B/C
  - ❖ Délai d'admission.
  
- **« BILAN DYNAMIQUE à 15 MINUTES »** : il s'agit de connaître l'évolution du patient en donnant un point précis de la situation à 15 minutes de l'admission ce qui permet une adaptation précise de l'accueil des patients au DCA en moyens humains et matériels. Les informations à transmettre sont :
  - ❖ Evolution : Stabilité / Aggravation / Amélioration
  - ❖ Caractériser à nouveau le grade si modification : A / B / C
  - ❖ Lésions suspectées responsables de la détresse
  - ❖ Dernières constantes physiologiques (pouls, TA, SpO2, hémocue)

**CAS PARTICULIER : INTERVENTION HELIPORTEE** ou les moyens de communications notamment en montagne ne permettent pas toujours ce bilan dynamique. Il est donc proposé :

- ❖ De limiter les informations transmises par radio à : Grade / Hemocue / Lésion évidente
- ❖ Ou de passer ce bilan par téléphone dès le posé sur DZ.

**Ces modalités de transmission sont valables à la fois pour les interventions primaires et secondaires (TIH)**

## II. CHAMP D'APPLICATION

### Services concernés :

- Déchocage (DCA) / Bloc des Urgences. Pole Anesthésie Réanimation
- SMUR Grenoble et Voiron. Pole SAMU SMUR Urgences.

### Modalités d'appel :

- NUMEROS DCA : 06 32 41 42 73 (à privilégier) ou Bip 101
  
- MODALITES TECHNIQUES :
  - Véhicule SMUR Grenoble: numéro abrégé ? XXX → SAMU
  - Véhicule SMUR Voiron : ???? → SAMU
  - Vecteur Hélicoptère :
    - ✚ Vit 14 : antares en appel privé → SAMU
    - ✚ Dragon 38 1 et 2 : ANTARES en priorité
      - Ou radio 150 Sécurité Dauphiné (fréquence montagne) ??? → SAMU

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Diffusion</b> | <p><b>PAR</b></p> <p>Médecins Anesthésistes Réanimateurs Bloc des Urgences et Déchocage CHU Grenoble</p><br><p><b>SAMU 38</b></p> <p>Médecins, Infirmiers et Ambulanciers SAMU 38 SMUR de Grenoble et Voiron</p> <p>Permanenciers auxiliaires de Régulation Médicale. Centre de Réception et de Régulation des Appels SAMU 38</p> <p>Médecins intervenant au Secours en Montagne SAMU 38</p> |
|------------------|--|

|                   |           |              |
|-------------------|-----------|--------------|
| <b>Historique</b> | Version 1 | Janvier 2012 |
|-------------------|-----------|--------------|

## Annexe 4 - Score de sévérité des lésions, Injury Severity Score (ISS)

|             | 1 . Lésion mineure   | 2 . Lésion modérée  | 3. Lésion sévère   | 4. Lésion sévère avec risque vital engagé   | 5. Lésion critique avec survie incertaine  |
|-------------|--|---|--|---|--|
| Tête et Cou | Céphalées, Vertiges secondaires à un trauma crânien, Raideur du rachis cervical sans fracture, ni luxation                       | Amnésie de l'accident, léthargie avec éveil à la voix, Perte de connaissance < 1 h, fracture de la voûte simple, contusion de thyroïde, lésion du plexus brachial, fracture d'apophyse épineuse ou transverse d'une vertèbre cervicale, tassement vertébral ≤ 20%   | Perte de connaissance entre 1 et 6 h, perte de connaissance < 1 h avec déficit, fracture de la base du crâne, fracture comminutive ou embarrure de la voûte, contusion cérébrale, hémorragie sous-arachnoïdienne, dissection/thrombose de carotide, contusion du pharynx ou du larynx, fracture d'une lame ou d'un pédicule articulaire d'une vertèbre cervicale, tassement de plusieurs vertèbres ou tassement vertébral > 20%, contusion médullaire cervicale  | Perte de connaissance entre 1 à 6 h avec déficit neurologique, Perte de connaissance entre 6 et 24 h, réponse appropriée exclusivement au stimulus nociceptif, fracture du crâne avec embarrure > 2 cm, déchirure dure-mérienne ou perte de substance, hématome intracrânien ≤ 100 mL, lésion médullaire cervicale incomplète, écrasement laryngé, dissection/thrombose de carotide avec syndrome déficitaire | Perte de connaissance avec motricité inappropriée, Perte de connaissance > 24 h, lésion du tronc cérébral, hématome intracrânien > 100 mL, lésion médullaire cervicale de niveau inférieur ou égal à C4  |
| Face        | Abrasion cornéenne, lacération linguale superficielle, fracture du nez [1] ou de la mandibule [1], fracture ou avulsion dentaire | Fracture du zygoma, de l'orbite [1], du condyle mandibulaire [1], fracture de Lefort I, lacération de la cornée ou de la sclérotique  | Lacération du nerf optique, fracture de Lefort II  | Fracture de Lefort III  |  |
| Thorax      | Fracture d'une côte [2], raideur du rachis dorsal, contusion de la paroi thoracique, contusion sternale                          | Fracture de 2-3 côtes [2], fracture du sternum, fracture d'une apophyse épineuse ou transverse de vertèbre dorsale, tassement vertébral ≤ 20%   | Contusion pulmonaire ou lacération ≤ 1 lobe, hémothorax ou pneumothorax unilatéral, rupture diaphragmatique, fracture de plus de 4 côte [2], dissection/thrombose du tronc innominé ou d'une artère sous-clavière, inhalation de fumée minime, fracture d'une lame ou d'un pédicule articulaire d'une vertèbre dorsale, tassement de plusieurs vertèbres ou tassement vertébral > 20%, contusion médullaire avec signes neurologiques transitoires   | Contusion ou lacération pulmonaire de plus d'un lobe, Hémoto et/ou pneumomédiastin, hémoto et/ou pneumothorax bilatéral, volet costal, contusion myocardique, pneumothorax compressif, hémothorax > 1000 mL, plaie trachéale, déchirure sous-adventicielle aortique, lésion du tronc innominé ou d'une artère sous-clavière, lésion médullaire incomplète   | Lésion aortique majeure, lacération cardiaque, rupture trachéo-bronchique, volet costal/inhalation de fumée nécessitant la ventilation mécanique, déchirure inter-laryngotrachéale, lacération pulmonaire multilobaire avec pneumothorax compressif, hémopneumomédiastin ou hémothorax > 1000 mL, lacération ou lésion médullaire complète |
| Abdomen     | Abrasion/contusion superficielle du scrotum, de la vulve, du vagin ou du périnée, hématurie, raideur du rachis lombaire          | Contusion/lacération superficielle de l'estomac, du mésentère, de l'intestin grêle, de la vessie, de l'uretère ou de l'urètre, Contusion mineure du rein, du foie, de la rate ou du pancréas, Contusion du duodénum ou du colon, fracture d'une apophyse épineuse ou transverse de vertèbre lombaire, tassement vertébral ≤ 20%, lésion radiculaire | Lacération du duodénum, du colon ou du rectum, perforation de l'intestin grêle, du mésentère, de la vessie, de l'uretère ou de l'urètre. Contusion majeure ou lacération mineure impliquant les vaisseaux ou entraînant un hémopéritoine > 1000 mL du rein, du foie, de la rate ou du pancréas, lacération mineure d'un vaisseau artériel ou veineux iliaque, fracture d'une lame ou d'un pédicule articulaire d'une vertèbre lombaire, tassement de plusieurs vertèbres ou tassement vertébral > 20%, contusion médullaire avec signes neurologiques transitoires | Perforation de l'estomac, du duodénum, du colon, ou du rectum, Perforation avec perte de substance de l'estomac, de la vessie, de l'intestin grêle, de l'uretère ou de l'urètre, Lacération hépatique majeure, lacération majeure d'un vaisseau artériel ou veineux iliaque, lésion médullaire incomplète, décollement placentaire  | Lacération majeure avec perte de substance ou contamination grave du duodénum, du colon ou du rectum, fracture complexe du foie, de la rate, du rein ou du pancréas, lésion médullaire complète  |

## Annexe 5 - Score global de gravité (SAPS II)

| Variable                 | 26 | 13  | 12   | 11   | 9       | 7    | 6    | 5     | 4       | 3     | 2                | 0        | 1    | 2    | 3     | 4       | 6         | 7     | 8                 | 9                  | 10               | 12    | 15    | 16    | 17   | 18  |
|--------------------------|----|-----|------|------|---------|------|------|-------|---------|-------|------------------|----------|------|------|-------|---------|-----------|-------|-------------------|--------------------|------------------|-------|-------|-------|------|-----|
| Age                      |    |     |      |      |         |      |      |       |         |       |                  | <40      |      |      |       |         |           | 40-59 |                   |                    |                  | 60-69 | 70-74 | 75-79 |      | >80 |
| Fréquence cardiaque      |    |     |      | <40  |         |      |      |       |         |       | 40-69            | 70-119   |      |      |       | 120-159 |           | >160  |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| P. artérielle systolique |    | <70 |      |      |         |      |      | 70-99 |         |       |                  | 100-199  |      | ≥200 |       |         |           |       |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| Température              |    |     |      |      |         |      |      |       |         |       |                  | <39      |      |      | ≥39   |         |           |       |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| PaO2/FiO2 (si VA)        |    |     |      | <100 | 100-199 | ≥200 |      |       |         |       |                  |          |      |      |       |         |           |       |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| Débit urinaire           |    |     |      | <0,5 |         |      |      |       | 0,5-0,9 |       |                  | ≥1,0     |      |      |       |         |           |       |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| Urée sanguine            |    |     |      |      |         |      |      |       |         |       |                  | <10,0    |      |      |       |         | 10,0-29,9 |       |                   |                    |                  | ≥30,0 |       |       |      |     |
| Leucocytose              |    |     | <1,0 |      |         |      |      |       |         |       |                  | 1,0-19,9 |      |      | ≥20,0 |         |           |       |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| Kaliémie                 |    |     |      |      |         |      |      |       |         | <3,0  |                  | 3,0-4,9  |      |      | ≥5,0  |         |           |       |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| Natrémie                 |    |     |      |      |         |      |      | <125  |         |       |                  | 125-144  | ≥145 |      |       |         |           |       |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| HCO3 sérique             |    |     |      |      |         | <15  |      |       |         | 15-19 |                  | ≥20      |      |      |       |         |           |       |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| Bilirubine               |    |     |      |      |         |      |      |       |         |       |                  | <68      |      |      |       | 68-102, |           | >102  |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| Glasgow Coma Score       | <6 | 6-8 |      |      |         |      | 9-10 | 11-13 |         |       |                  | 14-15    |      |      |       |         |           |       |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |
| Affection chronique      |    |     |      |      |         |      |      |       |         |       |                  |          |      |      |       |         |           |       |                   | Cancer + Métastase | Hémopath maligne |       |       |       | SIDA |     |
| Type d'admission         |    |     |      |      |         |      |      |       |         |       | Chirurgie réglée |          |      |      |       |         | Médecine  |       | Chirurgie urgente |                    |                  |       |       |       |      |     |
| Totaux des colonnes      |    |     |      |      |         |      |      |       |         |       |                  |          |      |      |       |         |           |       |                   |                    |                  |       |       |       |      |     |

## Annexe 6 - Réalisation du bilan intermédiaire en fonction du grade initial.

Tableau croisé

|                                   |  |  | Bilan_dynamique_réalisé |        | Total  |
|-----------------------------------|--|--|-------------------------|--------|--------|
|                                   |  |  | Oui                     | Non    |        |
| Grade_initial_à_l'alerte_primaire | A  | Effectif                                 | 12                      | 9      | 21     |
|                                   |  | % dans Grade_initial_à_l'alerte_primaire | 57,1%                   | 42,9%  | 100,0% |
|                                   |  | % dans Bilan_dynamique_réalisé           | 24,5%                   | 17,3%  | 20,8%  |
|                                   | B  | Effectif                                 | 17                      | 19     | 36     |
|                                   |  | % dans Grade_initial_à_l'alerte_primaire | 47,2%                   | 52,8%  | 100,0% |
|                                   |  | % dans Bilan_dynamique_réalisé           | 34,7%                   | 36,5%  | 35,6%  |
| C                                 | Effectif                                 | 20                                       | 24                      | 44     |        |
|                                   | % dans Grade_initial_à_l'alerte_primaire | 45,5%                                    | 54,5%                   | 100,0% |        |
|                                   | % dans Bilan_dynamique_réalisé           | 40,8%                                    | 46,2%                   | 43,6%  |        |
| Total                             | Effectif                                 | 49                                       | 52                      | 101    |        |
|                                   | % dans Grade_initial_à_l'alerte_primaire | 48,5%                                    | 51,5%                   | 100,0% |        |
|                                   | % dans Bilan_dynamique_réalisé           | 100,0%                                   | 100,0%                  | 100,0% |        |

Tests du khi-deux

|                          | Valeur | p valeur |
|--------------------------|--------|----------|
| khi-deux de Pearson      | ,815   | ,665     |
| Rapport de vraisemblance | ,816   | ,665     |
| N d'observations valides | 101    |          |

## Annexe 7 - Réalisation du bilan intermédiaire en fonction du moment de la journée.

Tableau croisé

|        |                                |                                | Bilan_dynamique_réalisé |        | Total  |
|--------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------|--------|
|        |                                |                                | Oui                     | Non    |        |
| Moment | Journée                        | Effectif                       | 40                      | 40     | 80     |
|        |                                | % dans Moment                  | 50,0%                   | 50,0%  | 100,0% |
|        |                                | % dans Bilan_dynamique_réalisé | 78,4%                   | 70,2%  | 74,1%  |
|        | Nuit                           | Effectif                       | 11                      | 17     | 28     |
|        |                                | % dans Moment                  | 39,3%                   | 60,7%  | 100,0% |
|        |                                | % dans Bilan_dynamique_réalisé | 21,6%                   | 29,8%  | 25,9%  |
| Total  | Effectif                       |                                | 51                      | 57     | 108    |
|        | % dans Moment                  |                                | 47,2%                   | 52,8%  | 100,0% |
|        | % dans Bilan_dynamique_réalisé |                                | 100,0%                  | 100,0% | 100,0% |

Tests du khi-deux

|                          | Valeur            | p valeur | Sig. exacte (bilatérale) | Sig. exacte (unilatérale) |
|--------------------------|-------------------|----------|--------------------------|---------------------------|
| khi-deux de Pearson      | ,955 <sup>a</sup> | ,328     |                          |                           |
| Rapport de vraisemblance | ,962              | ,327     |                          |                           |
| N d'observations valides | 108               |          |                          |                           |

## Annexe 8 - Réalisation du bilan intermédiaire en fonction du type de transport.

Tableau croisé

|                     |                                |                                | Bilan_dynamique_réalisé |        | Total  |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------|--------|
|                     |                                |                                | Oui                     | Non    |        |
| Transport_héliporté | Oui                            | Effectif                       | 21                      | 25     | 46     |
|                     |                                | % dans Transport_héliporté     | 45,7%                   | 54,3%  | 100,0% |
|                     |                                | % dans Bilan_dynamique_réalisé | 41,2%                   | 44,6%  | 43,0%  |
|                     | Non                            | Effectif                       | 30                      | 31     | 61     |
|                     |                                | % dans Transport_héliporté     | 49,2%                   | 50,8%  | 100,0% |
|                     |                                | % dans Bilan_dynamique_réalisé | 58,8%                   | 55,4%  | 57,0%  |
| Total               | Effectif                       |                                | 51                      | 56     | 107    |
|                     | % dans Transport_héliporté     |                                | 47,7%                   | 52,3%  | 100,0% |
|                     | % dans Bilan_dynamique_réalisé |                                | 100,0%                  | 100,0% | 100,0% |

Tests du khi-deux

|                          | Valeur            | p valeur |
|--------------------------|-------------------|----------|
| khi-deux de Pearson      | ,131 <sup>a</sup> | ,718     |
| Rapport de vraisemblance | ,131              | ,717     |
| N d'observations valides | 107               |          |

### ***VIII. Abréviations :***

RENAU : Réseau Nord Alpin des Urgences.

TRENAU : Trauma system du Réseau Nord Alpin des Urgences.

AVP : Accident de la Voie Publique.

ISS : Injury Severity Score.

CNIL : Commission Nationale Informatique et Liberté.

SAMU : Service d'Aide Médicale d'Urgence.

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation.

SAUV : Service d'Accueil des Urgences.

AIS : Abbreviated Injury Scale.

DCA : Déchoquage.



## **IX. Serments d'Hippocrate**

### *Serment d'Hippocrate*

*En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.*

*Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.*

*Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.*

*Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.*

*Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.*