

# L'immobilisation pré-hospitalière : La fin d'un dogme

---

## Stanislas ABRARD

- Médecin Lieutenant – SDIS 49
- Anesthésie Réanimation – CHU d'Angers
- Laboratoire MitoVasc – Université d'Angers
- SEMSP



# Conflit d'intérêt

- Aucun



Yvette 78 ans,  
Malaise avec PCI  
Glasgow 15 à la PEC



Pierre 36 ans,  
Trauma Rugby  
Douleur isolée sternum



Lise 25 ans,  
AVP 50 km/h  
Raideur nuque



Louis 50 ans,  
Pendaison en ACR  
Collier mis en place avant la RCP.

# Le dogme

***L'immobilisation en rectitude stricte du rachis, réduit sa mobilité, et donc la survenue de lésions médullaires secondaires, ou l'aggravation de lésions préexistantes.***

- Né de la traumatologie routière (1950)
- Développement de l'immobilisation (ATLS/PHTLS)
  - Matériels : Collier cervical rigide, Planche d'immobilisation
  - Haut degré de suspicion de lésions instables du rachis

# Evolution

- Incidence actuelle des lésions traumatiques de la moelle épinière:
  - 0,5 à 3% (Connor, Spinal Cord. 1999)
- Amélioration des véhicules
- Ceinture de sécurité
- Législation sur la limitation de la vitesse
- Rôle des techniques de secours?

# Absence de preuves

## Spinal immobilisation for trauma patients



THE COCHRANE  
COLLABORATION®

Irene Kwan<sup>1</sup>, Frances Bunn<sup>2</sup>, Ian G Roberts<sup>3</sup>

2009

### Main results

We found no randomised controlled trials of spinal immobilisation strategies in trauma patients.

### Authors' conclusions

We did not find any randomised controlled trials that met the inclusion criteria. The effect of spinal immobilisation on mortality, neurological injury, spinal stability and adverse effects in trauma patients remains uncertain. Because airway obstruction is a major cause of preventable death in trauma patients, and spinal immobilisation, particularly of the cervical spine, can contribute to airway compromise, the possibility that immobilisation may increase mortality and morbidity cannot be excluded. Large prospective studies are needed to validate the decision criteria for spinal immobilisation in trauma patients with high risk of spinal injury. Randomised controlled trials in trauma patients are required to establish the relative effectiveness of alternative strategies for spinal immobilisation.



Sapeurs-pompiers de Maine-et-Loire  
À vos côtés, pour la vie



# Le pavé dans la mare

## ■ PRELIMINARY REPORTS

### Out-of-hospital Spinal Immobilization: Its Effect on Neurologic Injury

Mark Hauswald, MD, Gracie Ong, MBBS, Dan Tandberg, MD, Zaliha Omar, MBBS

- Cohorte rétrospective: Trauma rachis /AVP
- PHTLS (USA) vs Rien (Malaisie)
- 334 patients immobilisés vs 120 patients
- Prise en charge hospitalière similaire

■ **TABLE 2** Characteristics of the Patients from the United States and Malaysia

	Immobilized	Unimmobilized	p-value
Number of patients	334	120	
Average age	34 yr	35 yr	0.31
Gender—male	256 (77%)*	106 (88%)	0.009
Level of injury			0.52
Cervical	113 (34%)	40 (33%)	
Thoracic	107 (32%)	33 (28%)	
Lumbosacral	113 (34%)	47 (39%)	
Mechanism			0.0001
Fall	66 (20%)	63 (53%)	
Vehicle crash	248 (74%)	45 (38%)	
Low-mass impact	9 (3%)	8 (7%)	
Other	11 (3%)	4 (3%)	
Significant disability	70 (21%)	13 (11%)	0.02

\*Percentages are relative to each hospital's total.



Sapeurs-pompiers de Maine-et-Loire  
À vos côtés, pour la vie



UNIVERSITÉ D'ANGERS



Contents lists available at ScienceDirect

American Journal of Emergency Medicine

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ajem](http://www.elsevier.com/locate/ajem)



Original Contribution

## The long spine board does not reduce lateral motion during transport—a randomized healthy volunteer crossover trial☆☆☆☆



David A. Wampler, PhD, LP<sup>a,\*</sup>, Chloe Pineda<sup>a</sup>, Joan Polk, BA, LP<sup>a</sup>, Emily Kidd, MD<sup>a</sup>, Dale Leboeuf, EMT-P<sup>b</sup>, Marti Flores, EMT-P<sup>c</sup>, Mike Shown, BS, LP<sup>d</sup>, Chetan Kharod, MD, MPH<sup>e</sup>, Ronald M. Stewart, MD<sup>a</sup>, Craig Cooley, MD, MPH, EMT-P<sup>a</sup>

- Etude contrôlée randomisée
- Matelas simple VS plan dur (LSB)
- Mouvements mesurés par laser au cours d'un parcours en ambulance

Lateral movement as measured in 3 anatomic areas in healthy volunteers during transport on either the LSB or the ambulance stretcher

	Stretcher			LSB		
	Head	Chest	Hip	Head	Chest	Hip
Mean	0.5	1.2	1.2	0.97↑	2.22↑	1.88↑
SD	0.4	0.9	0.9	0.66	1.41	1.20
Range	0-2	0-5	0-OTS	0-5	0-OTS	0-6
95% CI	0.38-0.49	1.08-1.31	1.05-1.29	0.96-1.14	2.06-2.40	1.07-2.00
n	205	205	205	205	205	204

All measurements given in centimeters, with SD, total range, and 95% CI of movement. For calculation, CI indicates con



# Le plan dur

- Limitation respiratoire

- Schafermeyer, Ann Emerg Med. 1991

- Douleurs, inconfort

- Ulcères de pression

- Mawson, Am J Phys Med Rehabil. 1988

- Contractures et douleurs: 100% des volontaires ap 30 min.

- Examen clinique parasité

- Augmentation des examens radiologiques

- McHugh, Acad Emerg Med. 1998

- Risque d'inhalation

- Abram, Surgeon. 2010

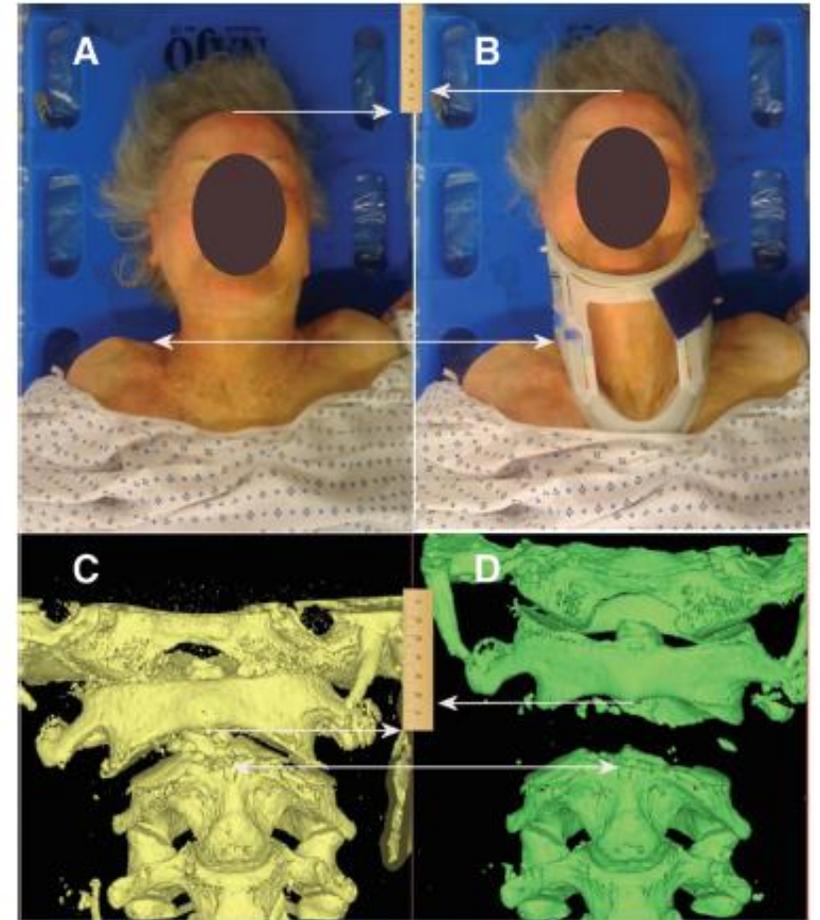


# Le collier cervical rigide



## Extrication Collars Can Result in Abnormal Separation Between Vertebrae in the Presence of a Dissociative Injury

*Peleg Ben-Galim, MD, Niv Dreiangel, MD, Kenneth L. Mattox, MD, Charles A. Reitman, MD, S. Babak Kalantar, MD, and John A. Hipp, PhD*



- Etude sur cadavres
  - Collier = mobilisation de lésions instables du rachis
  - Translation entre 0,7 et 1cm.



Sapeurs-pompiers de Maine-et-Loire  
À vos côtés, pour la vie



# Le collier cervical

- Autorise une mobilité significative du rachis (30°).
  - Collen, J Athl Train. 2004
- ↑ Pression intracrânienne +50%
  - Mobbs, ANZ J Surg. 2002
- Gêne l'Airway
  - Inconfort respiratoire
  - Gêne à l'ouverture de bouche
  - ↑ Intubations difficiles
    - Heat, Anesthesia. 1994
- Ulcère de pression
  - Hewitt, Injury. 1994



# Techniques chronophages

- Pour la prise en charge d'une détresse vitale
- Pour la sécurisation de l'Airway
- Pour une extraction d'un milieu hostile
- Pour un transport hospitalier



# Recommandations norvégiennes

## The Norwegian guidelines for the prehospital management of adult trauma patients with potential spinal injury

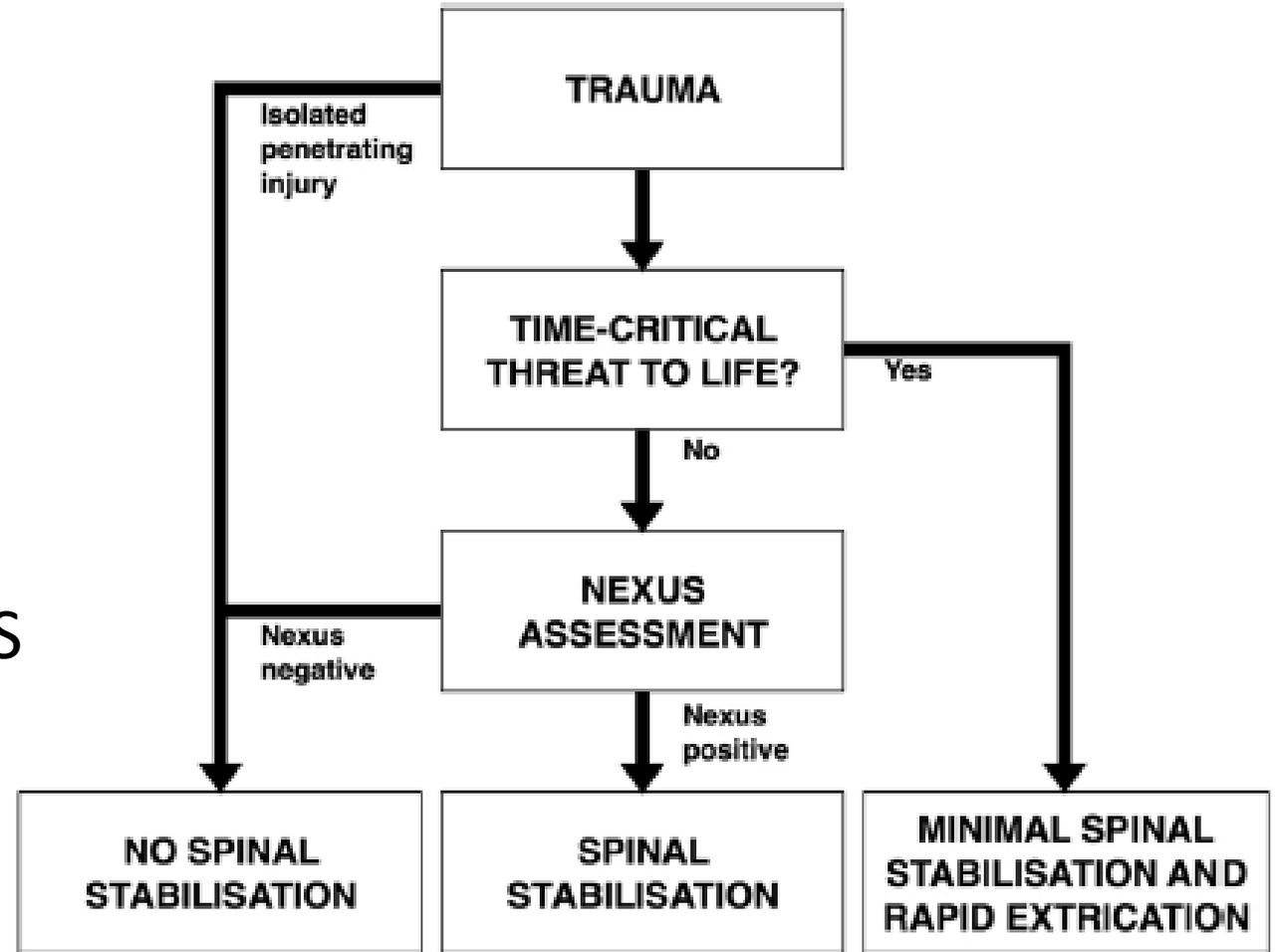
Daniel K Kornhall  , Jørgen Joakim Jørgensen, Tor Brommeland, Per Kristian Hyldmo, Helge Asbjørnsen, Thomas Dolven, Thomas Hansen and Elisabeth Jeppesen

*Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2017 25:2 | <https://doi.org/10.1186/s13049-016-0345-x>

© The Author(s). 2017

# Grands principes

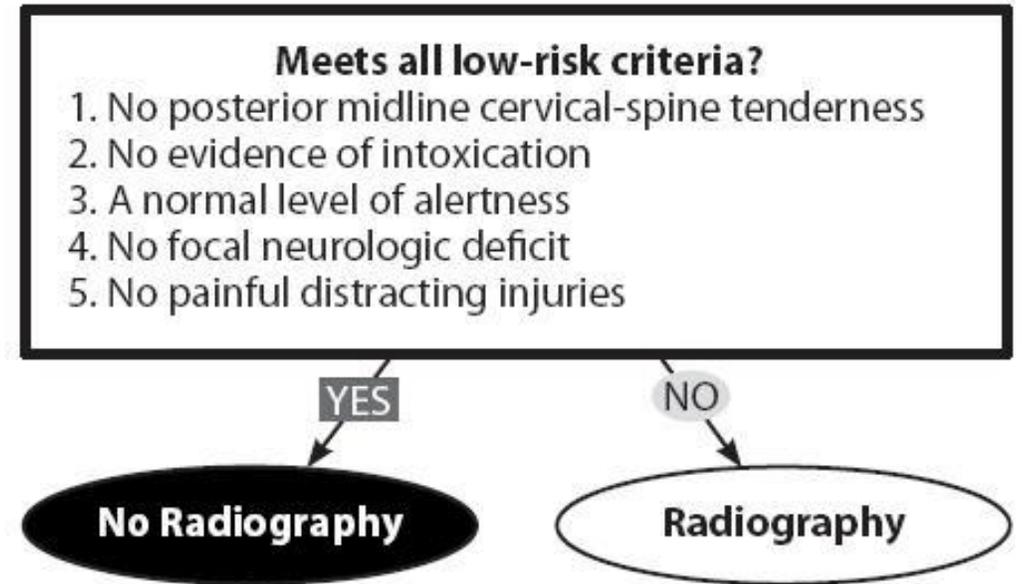
- Lésion pénétrante isolée = Pas d'immobilisation
- Priorité aux détresses vitales!
- Evaluation selon les critères NEXUS
- Position de confort



# Outils de triage

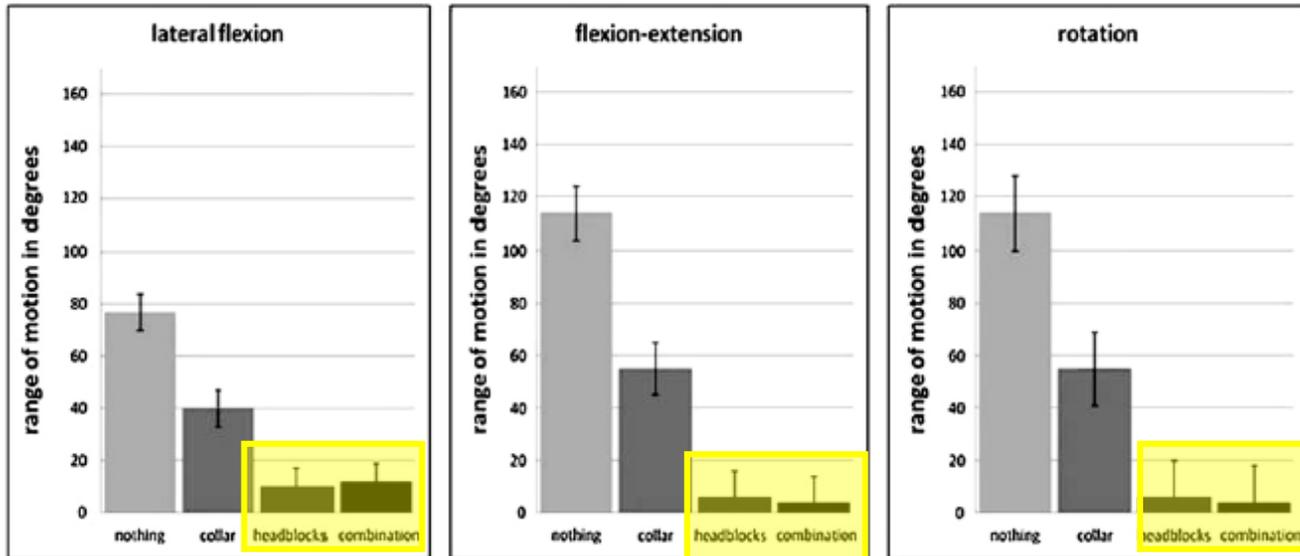
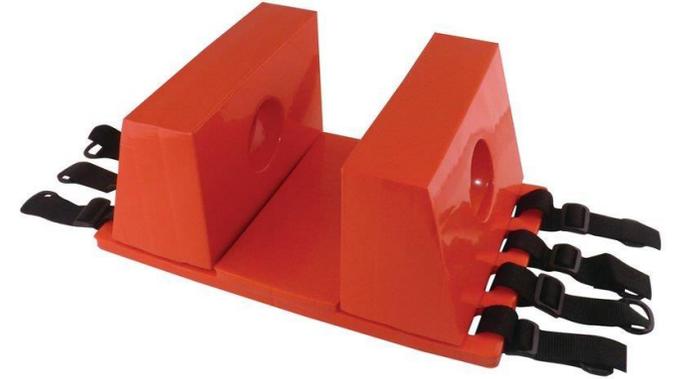
- Règles d'imagerie du rachis cervical
  - National Emergency X-radiography Utilisation Study (NEXUS)
  - Canadian C-Spine Rule Criteria (CCR)
- Sensibilité 99%, VPN 99.9%
- ∨ Immobilisation de 24%
  - Hong, West J Emerg Med. 2014

**Figure 11. National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS) Criteria**



# Méthodes d'immobilisation

- Maintien de tête manuel ou avec cales
- Pas d'utilisation du collier cervical rigide (sauf relai avant maintien latéral).



## Value of a rigid collar in addition to head blocks: a proof of principle study

M Holla

*Emerg Med J* 2012 29: 104-107 originally published online February 18, 2011  
doi: 10.1136/emj.2010.092973

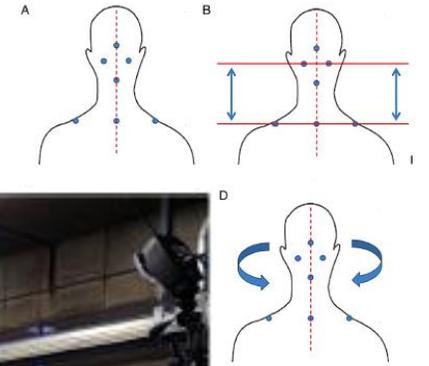
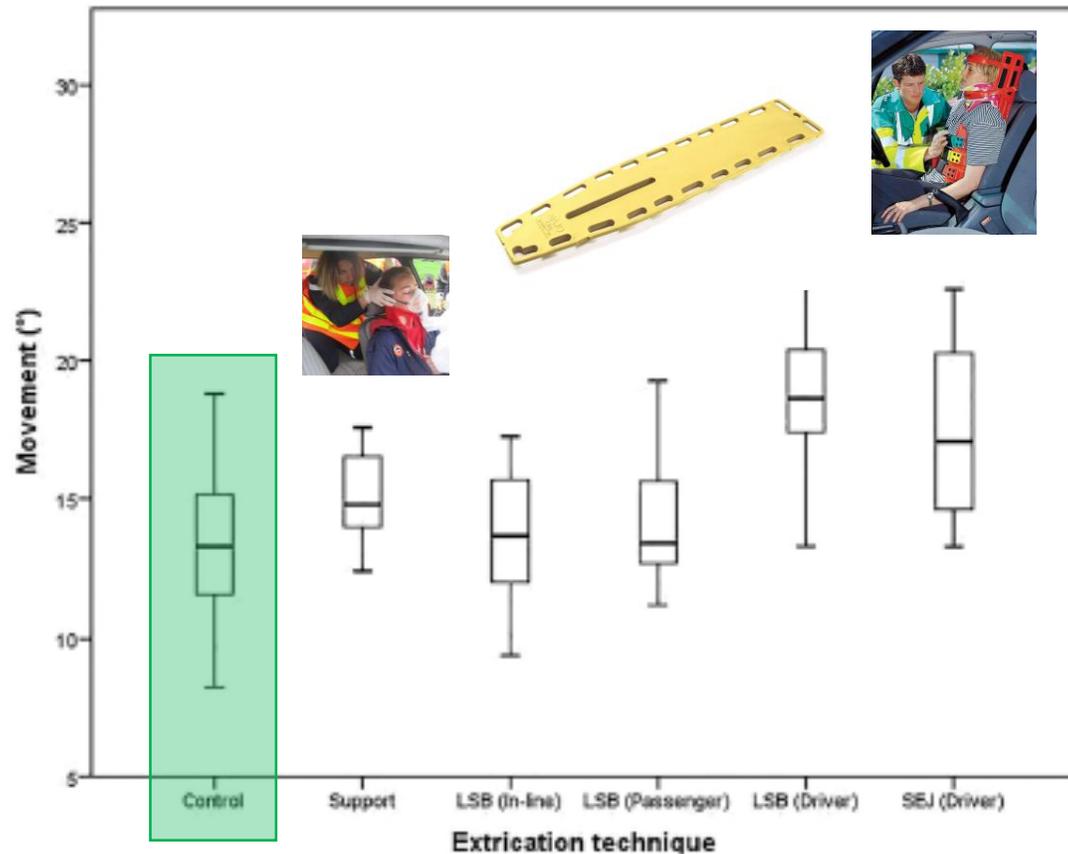
# Méthodes de relevage

- Brancard de type « cuillère »
- Favoriser l'auto-extraction
  - Chez le patient alerte sans lésion distractive
  - Gain de temps
  - Moins de mobilisations



# Confirmation of suboptimal protocols in spinal immobilisation?

Dixon M, O'Halloran J, Hannigan A, *et al*  
*Emerg Med J* 2015;**32**:939-945.



# Transport

- Plan dur non approprié pour le transport
- Position de confort
- Matelas simple ou MID pour le transport

**Table 3** Mean movement (mm)

	Vacuum mattress	Backboard	Difference	p Value	95% CI
Head up	6.66	23.30	16.64	<0.01	9.61 to 38.78
Head down	8.33	40.89	32.56	<0.01	15.90 to 69.20
Lateral tilt	4.26	18.33	14.07	<0.01	6.66 to 29.42

**Table 4** Mean comfort levels

Vacuum mattress	Backboard	Difference	p Value	95% CI
1.88 (1-4)	5.22 (2-6)	3.34	<0.01	2.12 to 4.55



## PREHOSPITAL CARE

Comparison of a long spinal board and vacuum mattress for spinal immobilisation

M D Luscombe, J L Williams

*Emerg Med J* 2003;20:476-478



Sapeurs-pompiers de Maine-et-Loire  
À vos côtés, pour la vie



FACULTÉ  
DE SANTÉ  
UNIVERSITÉ D'ANGERS



Yvette 78 ans,  
Malaise avec PCI  
Glasgow 15 à la PEC



Pierre 36 ans,  
Trauma Rugby  
Douleur isolée sternum



Lise 25 ans,  
AVP 50 km/h  
Raideur nuque



Louis 50 ans,  
Pendaison en ACR  
Collier mis en place avant la RCP.

# Biblio

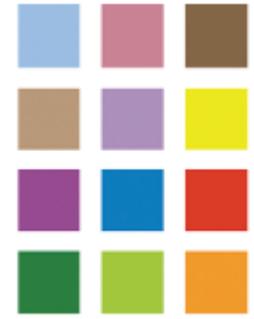
- *L'immobilisation en préhospitalier: il est temps de tout changer* – La-mine.net
- *The Norwegian guidelines for the prehospital management of adult trauma patients with potential spinal injury.* Kornhall et al. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine (2017)

# Les résultats des études internationales vous intéressent?

- Exposition aux toxiques
- Epidémiologie chez les Pompiers
- Physiologie / Médecine du Sport
- Médecine d'Urgence

**[pnrs.ensosp.fr](http://pnrs.ensosp.fr)**

**>> Document de Synthèse pour le MSP**



# PNRS

ENSOSP | Portail National des Ressources et des Savoirs

**Document de synthèse pour le  
Médecin Sapeur-Pompier.**

**Synthèse de la littérature internationale  
Exposition au feu  
Aide médicale urgente**

Auteurs :

**ABRARD Stanislas**  
Médecin-Lieutenant – SSSM SDIS 49  
Membre de la SEMSP  
Interne en Anesthésiologie  
Courriel : stanislas.abrard@sd49.fr

Version 2.1 du 15/03/2019