

## **3es Journées francophones de la sécurité routière**

### **Sécurité routière et mobilités : perspectives et enjeux contemporains**

# **Enjeux médicaux de la prise en charge des accidentés de la route**

**Dr Fouzia HEIRECHE**

*Directrice médicale du SAMU 13  
AP-HM Hôpital La Timone Adultes,  
Marseille*

**Principe** : un médecin à tous les niveaux de prise en charge de l'urgence (de l'appel à l'intervention sur le terrain)

## 2 finalités :

- Optimisation des ressources en coordination avec tous les intervenants = **finalité communautaire**
- Réponse à l'urgence par un médecin expert en médecine d'urgence = **finalité individuelle**



## Missions du Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU)

1. Assurer une écoute médicale permanente
2. Déterminer et déclencher dans le délai le plus rapide la réponse la mieux adaptée à la nature des appels
3. S'assurer de la disponibilité des moyens d'hospitalisation publics ou privés adaptés à l'état du patient
4. Organiser le transport dans l'établissement public ou privé par les moyens les plus adaptés
5. Veiller à l'admission du patient
6. Participe à l'élaboration et au déroulement des plans de secours en particulier lors des grands rassemblements de foule et accidents impliquants un grand nombre de victimes
7. Assure l'enseignement de la médecine d'urgence et la formation des personnels de santé aux gestes et techniques d'urgence

# SAMU



Centre de Régulation et de Réception  
des Appels

**CRRA**



Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

**SMUR**

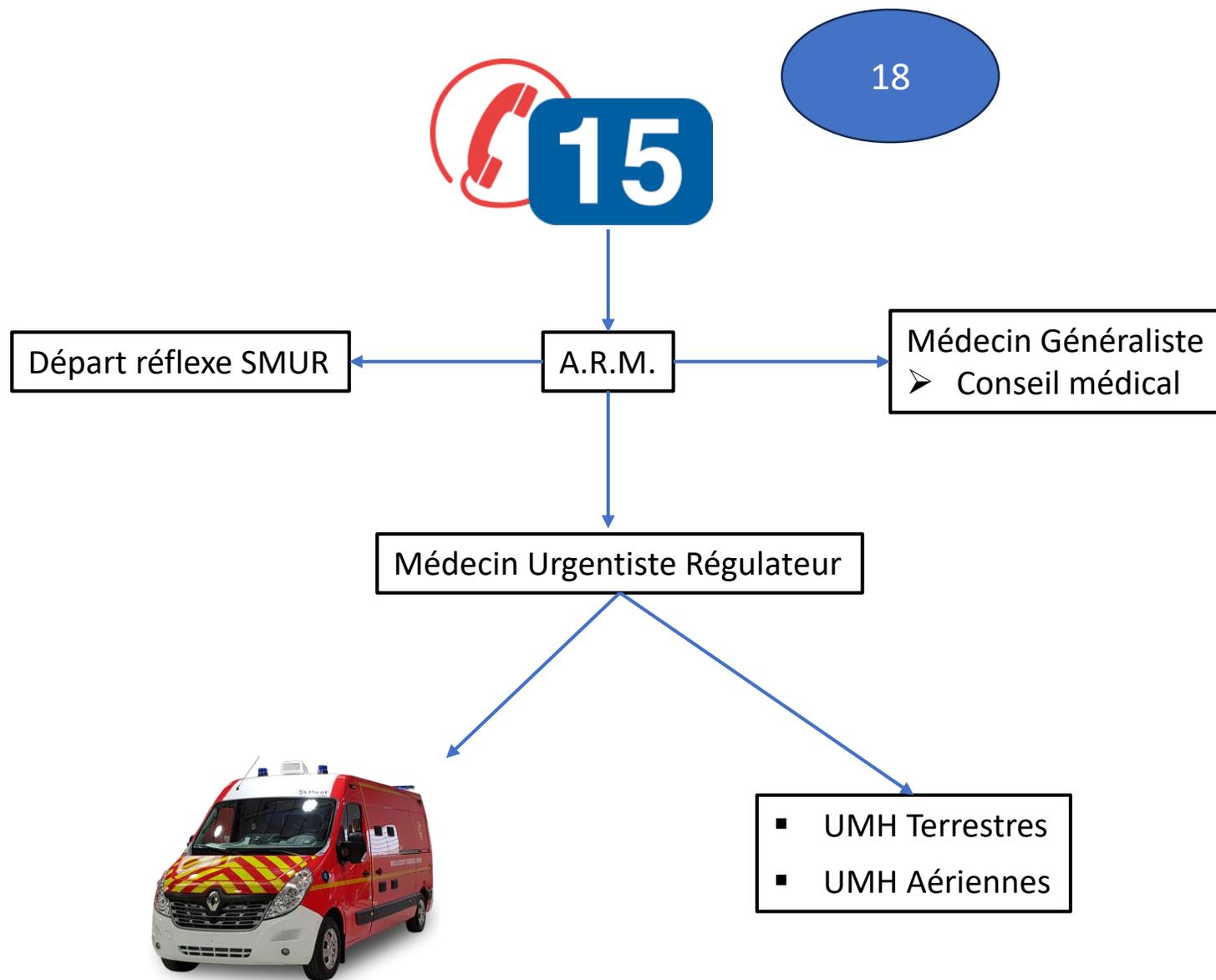
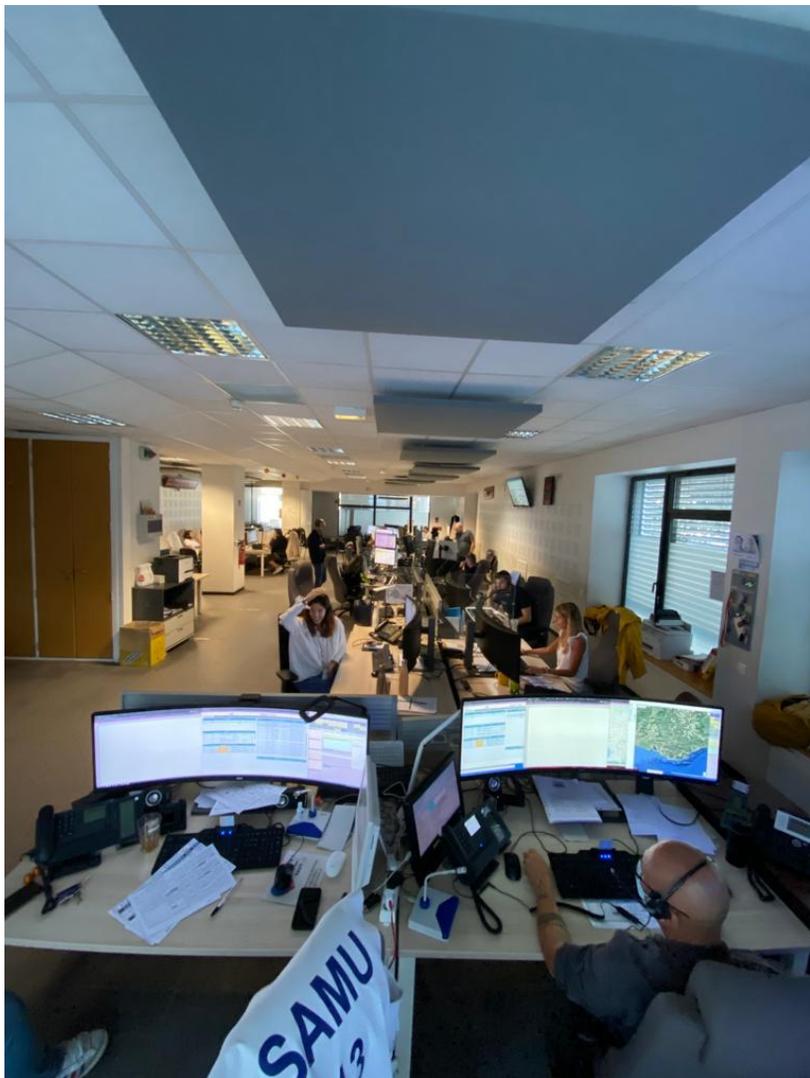


Centre d'Enseignement et de Soins  
d'Urgence

**CESU**

**Scoop , Play and Run**

# Centre de Régulation et de Réception des Appels



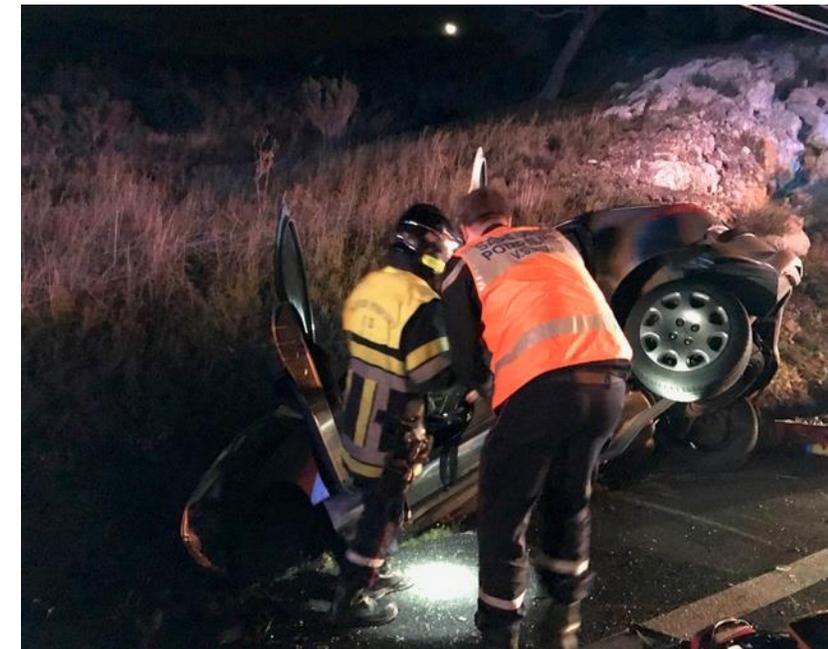
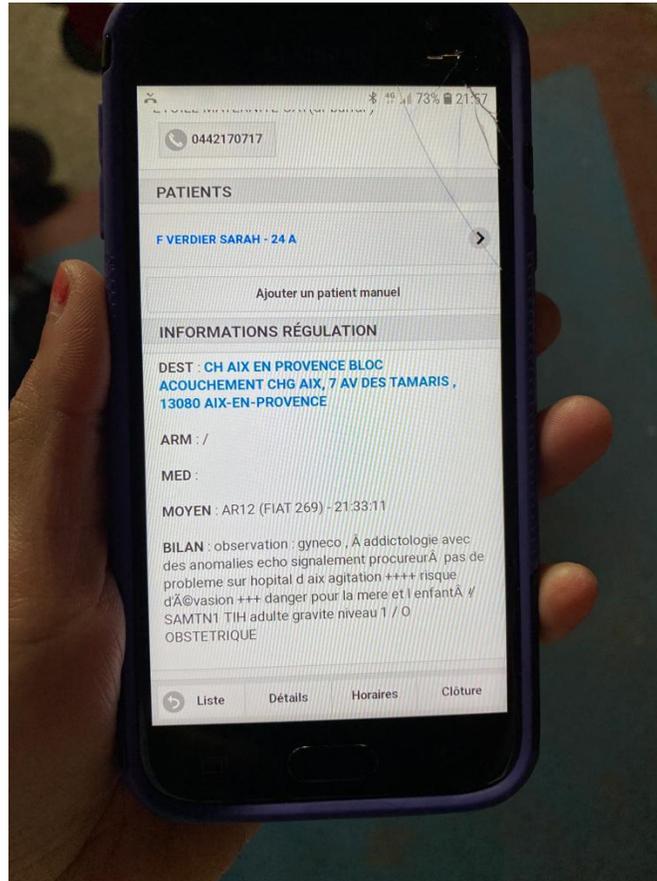
# Service Mobile d'Urgence et de Réanimation



Interventions Primaires

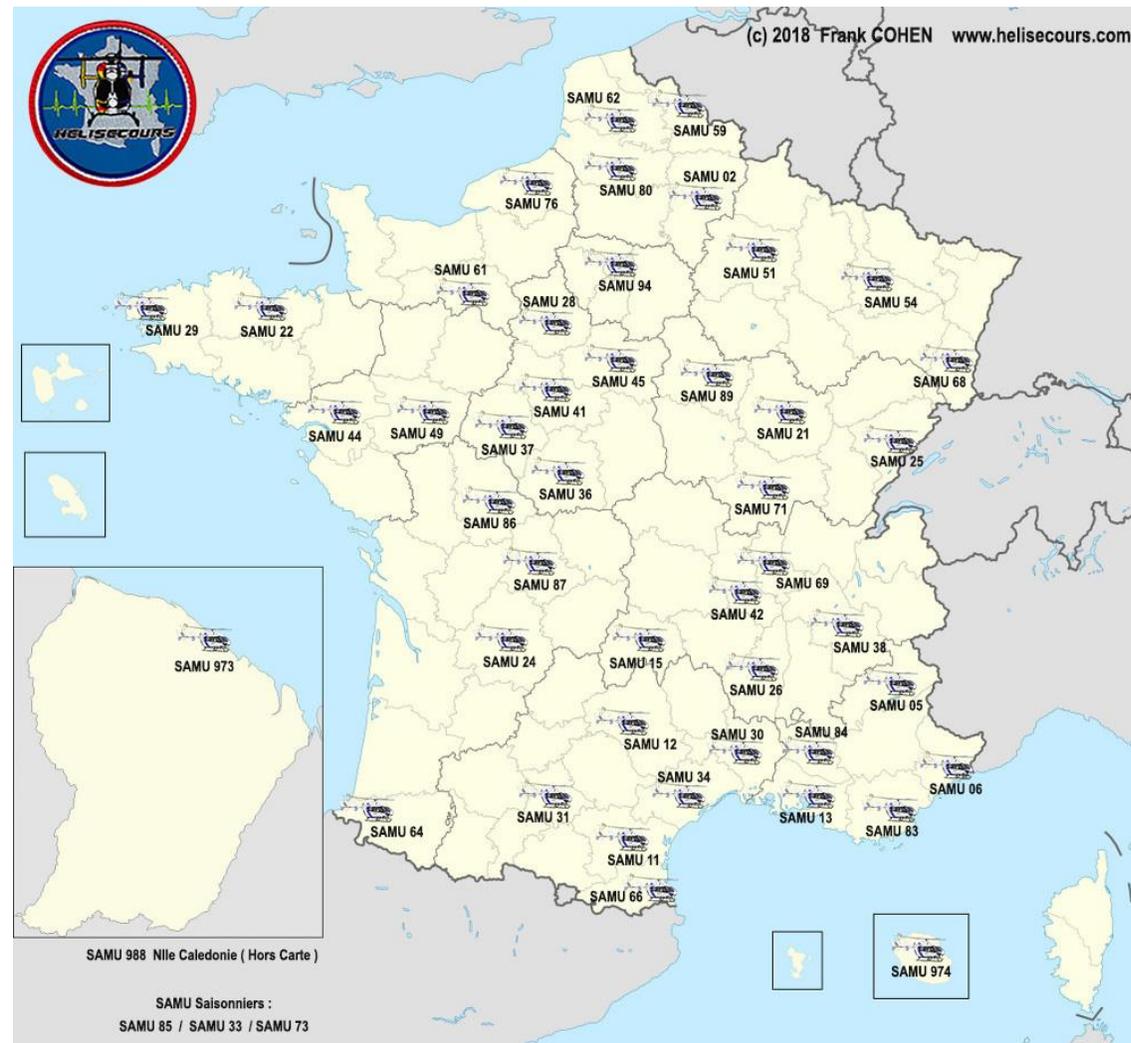


## Réception de l'ordre de mission



# SAMU

- 1 SAMU par département (parfois 2)
- 105 SAMU
- 350 SMUR
- 7 zones métropolitaines de défense et de sécurité



## Enjeu majeur de santé publique

France

**39 000 décès (3<sup>e</sup> cause)**

150 000 à 200 000 blessés

40 à 50 % de l'activité des urgences

10 % de traumatismes graves

Monde

Plus de 5 millions de décès : 9% de la mortalité toutes causes confondues



# Qu'est ce qu'un traumatisé sévère ?

Signes vitaux

Glasgow < 13  
SpO2 < 90%  
PAS < 90mmHg

~~Polytraumatisé~~

Cinétique violente

Ejection du véhicule  
Autre passager décédé  
Chute > 6m  
Victime projetée ou écrasée  
Blast  
Déformation véhicule / Cinétique importante / Absence casque ou ceinture sécurité

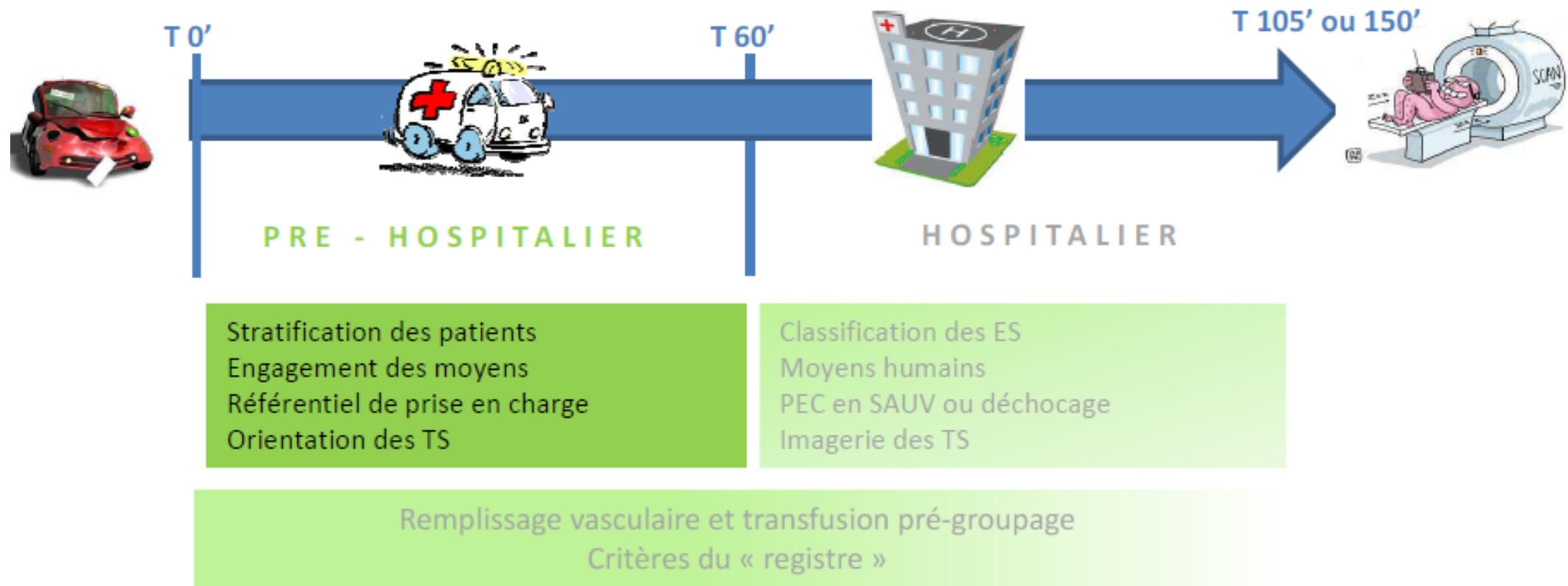
Lésions anatomiques

Traumatisme pénétrant  
Volet thoracique  
Brûlure sévère, inhalation de fumée associée  
Fracture du bassin  
Suspicion d'atteinte médullaire  
Amputation  
Ischémie aiguë de membre

**Traumatisé sévère = 1 seul critère de Vittel**

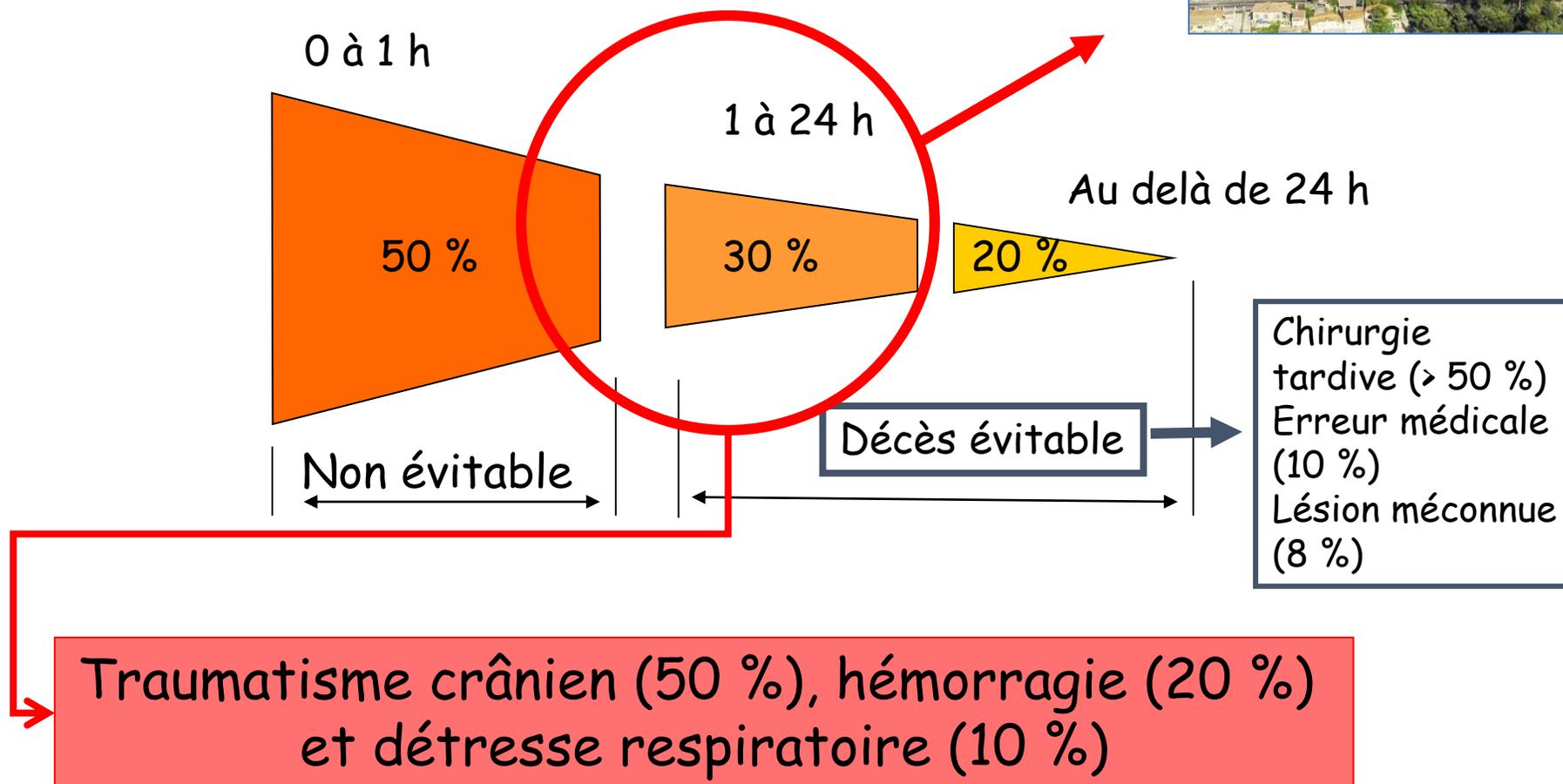
Réanimation pré-hospitalière

Ventilation assistée  
Remplissage < 1L colloïdes  
Catécholamines



80 % des décès dans les 5 premières heures

# Physiopathologie : cinétique du risque vital



## Le CRRA : un fonctionnement



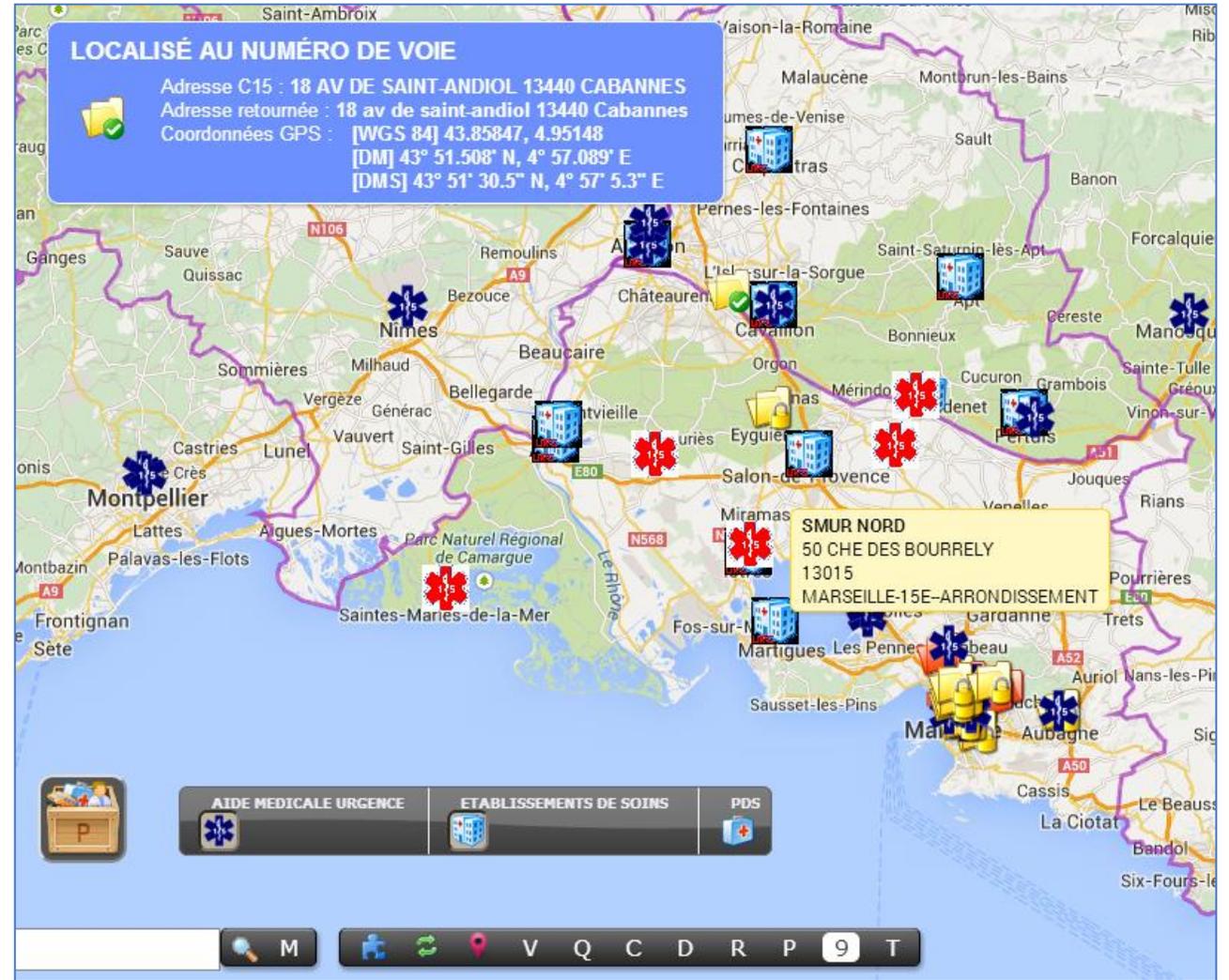
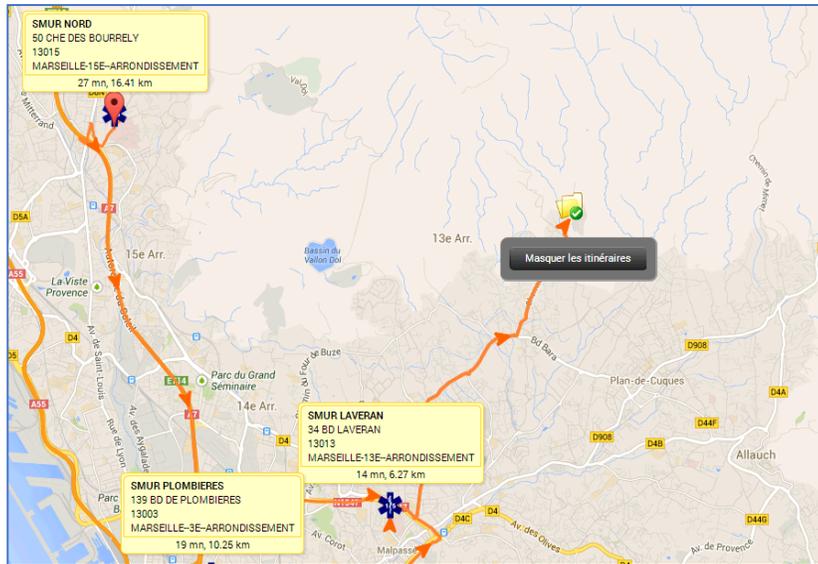
Pr Lareng, 1968



La règle des 3 R du Dr Trunkey : *the right patient to the right place at the right time*

# Le CRRA : des outils

- Cartographie
- ARM regul
- Télémédecine



# ARMREGUL

-  Accident de la circulation 
-  Agression, rixe (sans arme) 
-  Blessure par arme 
-  Brûlure, incendie 
-  Electrification, électrocution 
-  Immobilisation prolongée au sol, compression corps et membres 
-  Morsure d'animal (non venimeux) 
-  Pendaison, strangulation 
-  Traumatisme (hors crâne) 
-  Traumatisme crânien enfant 
-  Détrusives vitales non traumatiques (Procédure) 

## Trauma crânien

**Conscience**

Victime consciente/Semi-consciente (ouvre les yeux/parle à la stimulation)

Victime inconsciente (n'ouvre pas les yeux+ne parle pas+ne réagit pas à la stimulation)

**Conseils**

- Conscience
- Respiration
- Circulation
- Douleur
- Trauma crânien

**Instructions**

**Douleur**

- Pas de douleur/Douleur supportable
- Douleur insupportable

**Evaluation**

- Pas de PC/PCI brève/Petite plaie avec hémorragie contrôlée+conscience normale

**Conseils "troubles de conscience"**

- Mise en PLS (seulement si effectué par un secouriste ou s'il n'existe pas de suspicion de traumatisme de la colonne vertébrale)
- Libérer les voies aériennes (desserrer cravate, col, ceinture, nettoyer la cavité buccale, retirer le dentier)
- Administrer de l'oxygène (si disponible sur place), masque à 9l/mn

Fermer

Retour Accueil RAZ (global) Décision Centaure15 => SMUR Export Centaure RP S RNP S

- En cas d'hémorragie du cuir chevelu, comprimer (avec protection pour le témoin) avec une compresse ou un linge propre et sec Jusqu'à l'arrivée des secours

## Trauma crânien adulte

**Conscience**

Victime consciente/Semi-consciente (ouvre les yeux/parle à la stimulation)

Victime inconsciente (n'ouvre pas les yeux+ne parle pas+ne réagit pas à la stimulation)

**Conseils**

- Conscience
- Respiration
- Circulation
- Douleur
- Trauma crânien

**Instructions**

**Douleur**

- Pas de douleur/Douleur supportable
- Douleur insupportable

**Evaluation**

- Pas de PC/PCI brève/Petite plaie avec hémorragie contrôlée+conscience normale

**Evaluation fonction vitale: Conscience**

Victime consciente ou semi-consciente

Ouvre les yeux? Parle à la stimulation?

Victime inconsciente

N'ouvre pas les yeux, ne parle pas et ne réagit pas à la stimulation ("Pincez fort le dos de la main de la victime")?

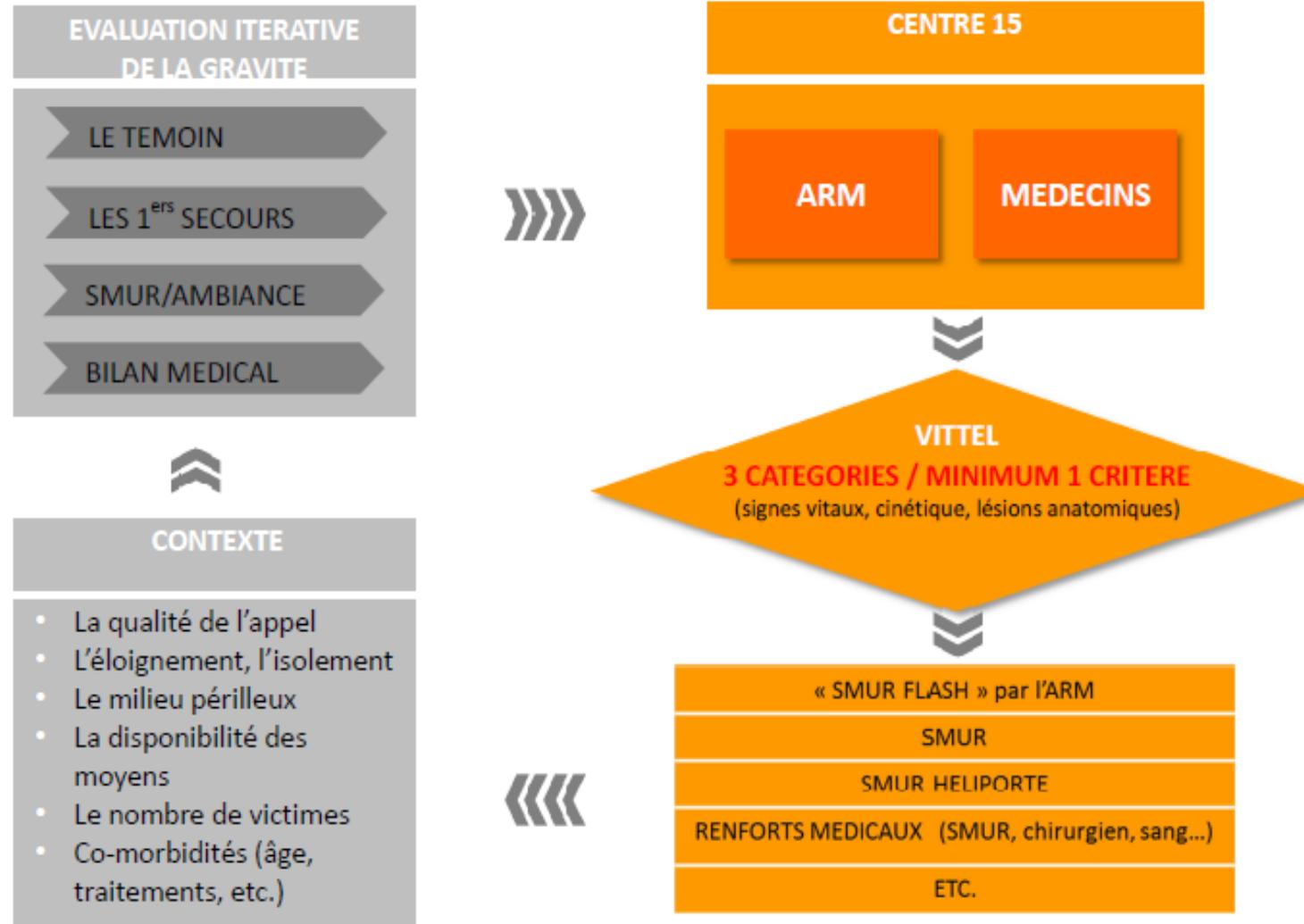
Fermer

Retour Accueil RAZ (global) Décision Centaure15 => SMUR Export Centaure RP S RNP S

- En cas d'hémorragie du cuir chevelu, comprimer (avec protection pour le témoin) avec une compresse ou un linge propre et sec Jusqu'à l'arrivée des secours

- Demander au témoin de rappeler en cas d'aggravation de l'état de conscience du patient

# La régulation de l'appel



## Les critères de Vittel

<b>1</b>	<b>Variables Physiologiques</b>	GCS <13, PAS < 90mmHg, SaO2 < 90% AA ou imprenable.
<b>2</b>	<b>Éléments de Cinétique</b>	Ejection, 1 passager décédé, chute > 6m, victime projetée ou écrasée, appréciation globale (déformation, vitesse, casque, ceinture, etc.), Blast.
<b>3</b>	<b>Lésions Anatomiques</b>	Trauma pénétrant (tête, cou, thorax, abdomen, bras, cuisse), volet thoracique, brûlure sévère, +/- inhalation fumées, fracas bassin, atteinte médullaire, amputation membre > cheville/poignet, ischémie aigue de membre.
<b>4</b>	<b>Réanimation Pré hospitalière</b>	Ventilation mécanique, remplissage > 1000 ml, catécholamines.
<b>5</b>	<b>Terrain</b>	Age > 65 ans, Insuffisance cardiaque/respiratoire, grossesse 2ème/3ème trimestre, troubles de la crase sanguine

UN CRITERE = SECOURS MEDICALISES

## ANTICIPER LA NÉCESSITÉ D'UN RENFORT ET/OU D'UNE ÉVACUATION HÉLIPORTÉE (TPH SAMU) : EVALUATION DE LA GRAVITE

### Évaluation globale / gravité :

- Répertorier le(s) blessé(s) / Hiérarchiser l'Urgence / Demander des renforts
- Décrire le traumatisme (type de trauma, topographie des lésions) / Etat clinique du patient (détresse hémodynamique, respiratoire ou neurologique) / Comorbidités (âge, terrain, traumatisme associés...)
- Mécanisme / Cinétique / Terrain



## ANTICIPER LA NÉCESSITÉ D'UN RENFORT ET/OU D'UNE ÉVACUATION HÉLIPORTÉE (TPH SAMU) : MISE EN CONDITION

### Conditionnement :

- Scope, 2 VVP
- Hémoglobine micro-méthode n°1
- Bilan standard : groupage
- Axe tête / cou / tronc

### Traitement :

- Hémodynamique : (objectif PAS > 90 / PAM > 60, si TC ou trauma vertébro-médullaire PAS > 120 / PAM > 80)
- Remplissage vasculaire : Cristalloïdes balancés (1000 ml), si échec HEA (500 ml) sauf trauma crânien puis Noradrénaline sur voie dédiée
- Pulmonaire : (Objectif SaO2 > 90 %, et CO2 = 35-38)
- IOT/ISR (indications larges)
- Exsufflation si épanchement pleural compressif
- Neurologique :
  - Si mydriase : Mannitol 20% 250 ml en 15 minutes (0,7g/kg) + SSI 500 ml en 60 minutes
  - Si mydriase et hypoTA : SSH 250 ml
  - Prévention des ACSOS
- Hémostase:
- Hémostase locale : indication large de garrot, agrafes, tamponnement nasal, etc.
- Exacyl 1g IV (instable, stabilisé, fracture bassin, fémur ou trauma pénétrant)
- Réduction et immobilisation des foyers de fracture, antibioprofylaxie précoce si fracture ouverte
- Analgésie, lutte contre l'hypothermie



## CATÉGORISER ET PASSER LE BILAN AU SAMU

### Hémoglobine micro-méthode n°2

#### Catégoriser gravité patients

- Instables, Critiques, Potentiellement graves

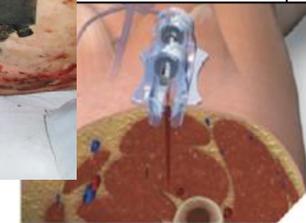
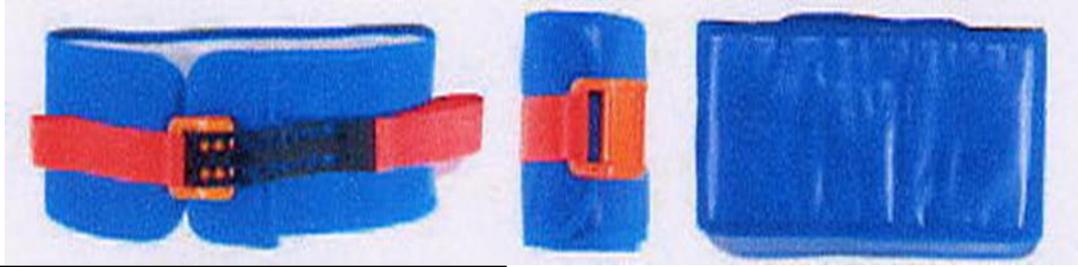
#### Bilan régulation

- Pour destination adaptée
- Pour prévenir l'équipe hospitalière qui recevra le patient
- Pour faire commander PSL en amont de l'admission

#### Poursuite de la réanimation, surveillance des constantes vitales



# Damage control : lutter contre l'hémorragie



Wound is sealed



Clot forms under skin



Hémorragies du Sc



# Catégorisation du TS

## • PATIENT INSTABLE



### PRESENCE D'AU MOINS UN DE CES CRITERES

- PAS < 90mmHg malgré expansion volémique
- Utilisation de catécholamines (noradrénaline ou adrénaline)
- SaO2 < 90%
- GCS ≤ 8

## • PATIENT CRITIQUE



### ABSENCE DE CRITERE DE PATIENT INSTABLE ET PRESENCE D'AU MOINS UN DE CES CRITERES

- Détresse respiratoire stabilisée avec SpO2 > 90%
- PAS > 90mmHg après expansion volémique
- Trauma crânien avec 9 ≤ GCS < 13
- Déficit neurologique focalisé (tétra ou paraplégie)
- Trauma pénétrant de la tête, cou, thorax, abdomen et au-dessus des coudes et genoux
- Volet thoracique, lésion suspectée du bassin
- Amputation, délabrement ou écrasement de membre

## • PATIENT POTENTIELLEMENT GRAVE



### AUCUNE DETRESSE VITALE AVEC :

- **HAUTE CINETIQUE :**
  - Chute de plus de 6 mètres
  - Patient victime d'une projection et/ou éjection et/ou écrasement et/ou blast
  - Patient décédé et/ou traumatisé sévère dans l'accident
  - Désincarcération prolongée
- **FACTEURS AGGRAVANTS A PRENDRE EN COMPTE :**
  - âge < 5 ou > 65, insuffisance cardio-respiratoire, grossesse, coagulopathie

## Orientation du TS

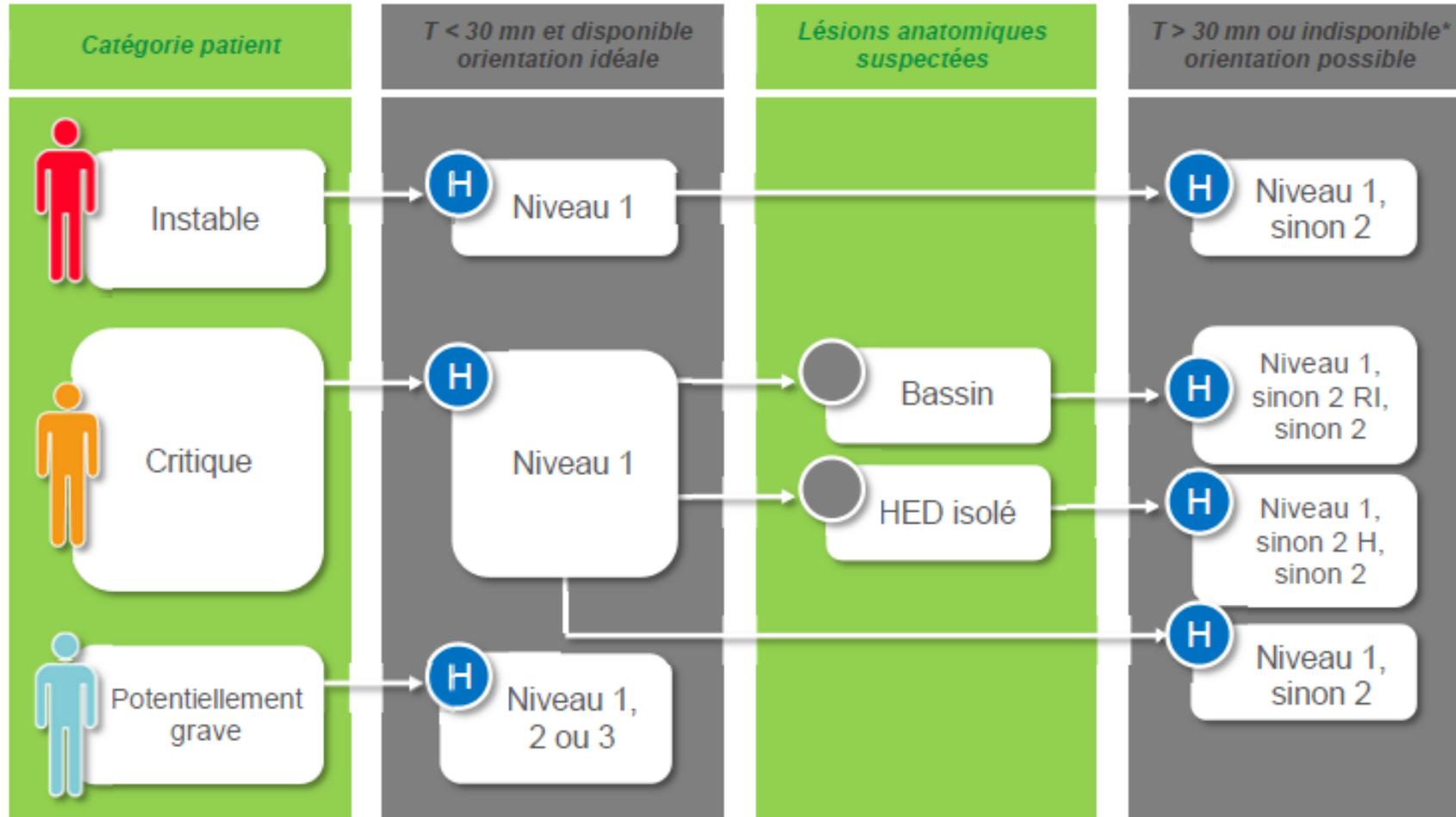
- La classification en 3 niveaux des ES de la région PACA est basée sur 8 critères :

Caractéristiques	Niveau 1	Niveau 2 H (HED urgent organisé)	Niveau 2 RI (embolisation)	Niveau 2	Niveau 3	NC
Hélistation sur site	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	NON
Chirurgie Viscérale	Sur Place	Astreinte	Astreinte	Astreinte	Astreinte	NON
Chirurgie Orthopédique	Sur Place	Astreinte	Astreinte	Astreinte	Astreinte	NON
Bilan d'Imagerie < 60 min	R-E-S-I *	R-E-S-I	R-E-S-I	R-E-S-I	R-E-S	R-E
Embolisation < 60 min	OUI	NON	OUI	NON	NON	NON
Transfusion Massive	> 20 CGR	10-20 CGR	10-20 CGR	10-20 CGR	< 10 CGR	0
Neurochirurgie	OUI	OUI**	NON	NON	NON	NON
Réanimation	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	NON

\* Radiographie, Echographie, Scanner, IRM

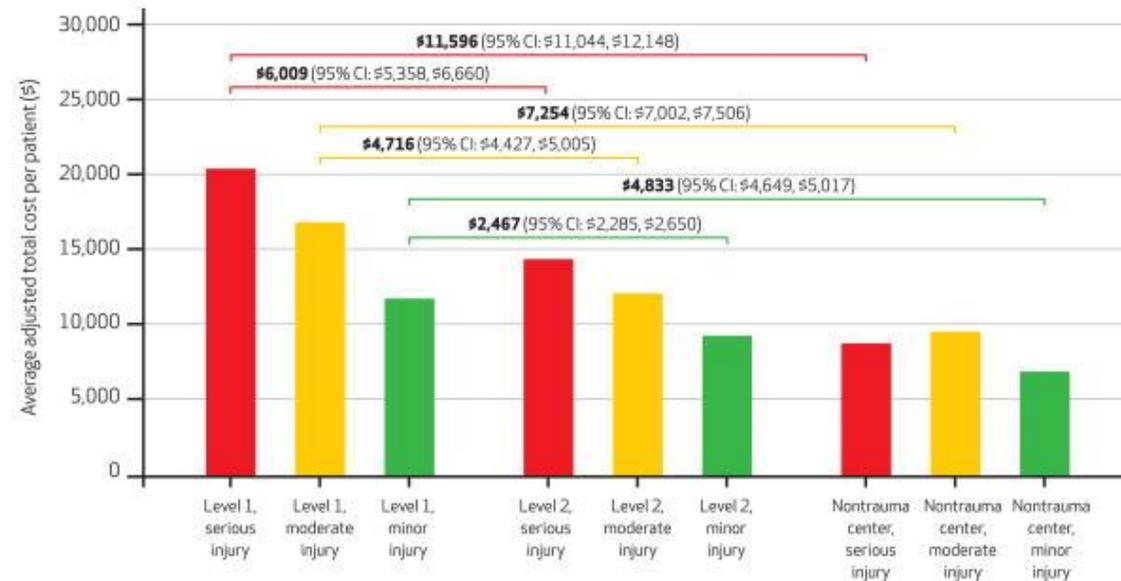
\*\* Capacité à évacuer un hématome extradural

# Orientation du TS



# Le surtriage

- Défini par une destination où le niveau de soins proposé excède le niveau de soins nécessaire à la prise en charge du patient
- Peut impacter la qualité des soins délivrée par un trauma center en saturant la disponibilité des équipes et des moyens
- Induit dans tous les cas un surcoût pour la collectivité



## Le surtriage

### Evaluation of the performance of French physician-staffed emergency medical service in the triage of major trauma patients

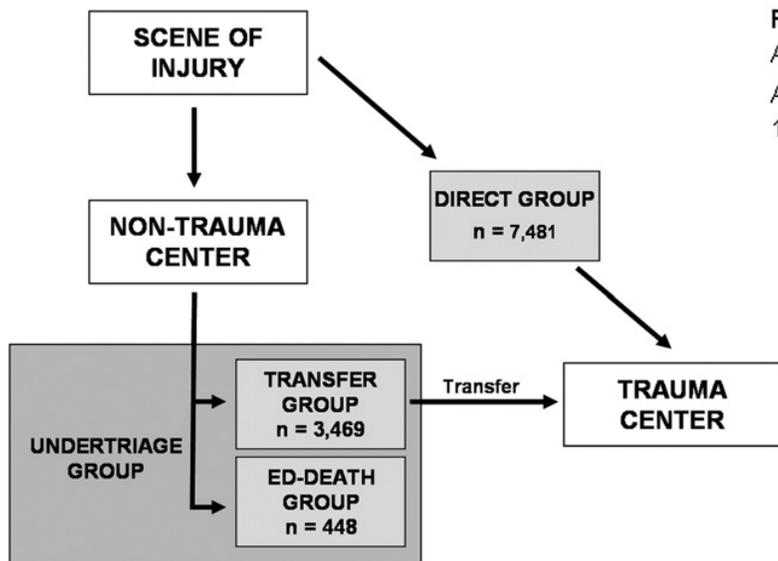
Sophie Rym Hamada, MD, Tobias Gauss, MD, François-Xavier Duchateau, MD, Jennifer Truchot, MD, Anatole Harrois, MD, Mathieu Raux, MD, PHD, Jacques Duranteau, MD, PHD, Jean Mantz, MD, PHD, and Catherine Paugam-Burtz, MD, PHD, Paris, France

**Objectif** : évaluation de la performance du processus de triage basé sur les critères de triage de Vittel pour identifier les patients traumatisés majeurs dans la région parisienne.

- Part admissible pour assurer la sécurité des patients : 40%
- Rarement un problème à placer un patient

## Le sous triage

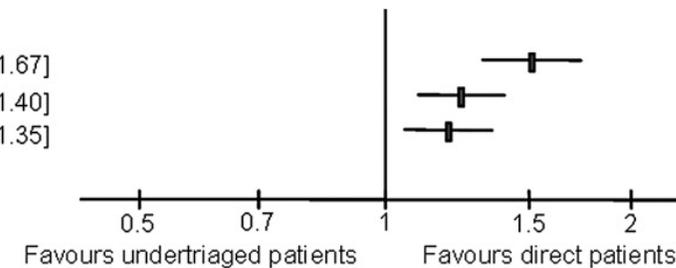
- Défini par une destination où le niveau de soins proposés est insuffisant pour une prise en charge adaptée des lésions traumatiques d'un patient donné
- Induit une majoration de la morbidité et de la mortalité qui peut atteindre 25 %



### Population-based analyses

All patients (unadjusted mortality)  
All patients (risk-adjusted mortality)  
1h survivors (risk-adjusted mortality)

1.51 [1.37, 1.67]  
1.24 [1.10, 1.40]  
1.20 [1.06, 1.35]







**EASY**

**HARD**





# Primary admission and secondary transfer of trauma patients to Dutch level I and level II trauma centers: predictors and outcomes

Claire R. L. van den Driessche<sup>1</sup> · Charlie A. Sewalt<sup>1,2</sup>  · Jan C. van Ditschuijzen<sup>1</sup> · Lisa Stocker<sup>1,3</sup> · Michiel H. J. Verhofstad<sup>1</sup> · Esther M. M. Van Lieshout<sup>1</sup> · Dennis Den Hartog<sup>1</sup> · Dutch Trauma Registry Southwest



	Univariable OR (95% CI)	Multivariable* OR (95% CI)
Gender (male)	0.74 (0.58–0.94)	0.80 (0.61–1.05)
Age	1.01 (1.01–1.02)	1.01 (0.999–1.014)
GCS	1.02 (0.99–1.06)	1.05 (1.00–1.10)
Respiratory rate < 18	1.07 (0.99–1.15)	1.06 (0.99–1.15)
Respiratory rate ≥ 18	0.87 (0.78–0.97)	0.91 (0.82–1.01)
Systolic blood pressure < 140	1.01 (1.00–1.02)	1.01 (1.00–1.03)
Systolic blood pressure ≥ 140	0.99 (0.981–0.999)	0.99 (0.976–0.997)
AIS head	1.19 (1.11–1.26)	1.37 (1.25–1.50)
AIS face	0.74 (0.62–0.88)	0.63 (0.52–0.76)
AIS neck	1.00 (0.77–1.30)	1.08 (0.81–1.44)
AIS spine	1.43 (1.33–1.55)	1.61 (1.47–1.76)
AIS thorax	0.81 (0.72–0.90)	0.76 (0.67–0.87)
AIS abdomen	0.87 (0.73–1.04)	1.11 (0.91–1.34)
AIS upper extremities	0.84 (0.72–0.97)	0.97 (0.83–1.13)
AIS lower extremities	0.76 (0.67–0.85)	0.85 (0.75–0.96)
AIS external	0.57 (0.40–0.82)	0.60 (0.40–0.91)

17 035 patients

- 3658 admis en niveau 1
- 13 076 admis en niveau 2
- 301 transférés

Desmettre *et al. Critical Care* 2012, **16**:R170  
<http://ccforum.com/content/16/5/R170>



RESEARCH

Open Access

## Impact of emergency medical helicopter transport directly to a university hospital trauma center on mortality of severe blunt trauma patients until discharge

Thibaut Desmettre<sup>1\*</sup>, Jean-Michel Yeguiayan<sup>2</sup>, Hervé Coadou<sup>3</sup>, Claude Jacquot<sup>4</sup>, Mathieu Raux<sup>5</sup>, Benoit Vivien<sup>6</sup>, Claude Martin<sup>7</sup>, Claire Bonithon-Kopp<sup>8</sup> and Marc Freysz<sup>2</sup>, for the French Intensive Care Recorded in Severe Trauma

**Conclusions:** This study suggests a beneficial impact of helicopter transport on mortality in severe blunt trauma. Whether this association could be due to better management in the pre-hospital phase needs to be more thoroughly assessed.

## ANTICIPER LA NÉCESSITÉ D'UN RENFORT ET/OU D'UNE ÉVACUATION HÉLIPORTÉE (TPH SAMU) : EVALUATION DE LA GRAVITE

### Évaluation globale / gravité :

- Répertoire le(s) blessé(s) / Hiérarchiser l'Urgence / Demander des renforts
- Décrire le traumatisme (type de trauma, topographie des lésions) / Etat clinique du patient (détresse hémodynamique, respiratoire ou neurologique) / Comorbidités (âge, terrain, traumatisme associés...)
- Mécanisme / Cinétique / Terrain



## ANTICIPER LA NÉCESSITÉ D'UN RENFORT ET/OU D'UNE ÉVACUATION HÉLIPORTÉE (TPH SAMU) : MISE EN CONDITION

### Conditionnement :

- Scope, 2 VVP
- Hémoglobine micro-méthode n°1
- Bilan standard : groupage
- Axe tête / cou / tronc

### Traitement :

- Hémodynamique : (objectif PAS > 90 / PAM > 60, si TC ou trauma vertébro-médullaire PAS > 120 / PAM > 80)
- Remplissage vasculaire : Cristalloïdes balancés (1000 ml), si échec HEA (500 ml) sauf trauma crânien puis Noradrénaline sur voie dédiée
- Pulmonaire : (Objectif SaO<sub>2</sub> > 90 %, et CO<sub>2</sub> = 35-38)
- IOT/ISR (indications larges)
- Exsufflation si épanchement pleural compressif
- Neurologique :
  - Si mydriase : Mannitol 20% 250 ml en 15 minutes (0,7g/kg) + SSI 500 ml en 60 minutes
  - Si mydriase et hypoTA : SSH 250 ml
  - Prévention des ACSOS
- Hémostase:
  - Hémostase locale : indication large de garrot, agrafes, tamponnement nasal, etc.
  - Exacyl 1g IV (instable, stabilisé, fracture bassin, fémur ou trauma pénétrant)
  - Réduction et immobilisation des foyers de fracture, antibioprophylaxie précoce si fracture ouverte
  - Analgésie, lutte contre l'hypothermie



## CATÉGORISER ET PASSER LE BILAN AU SAMU

### Hémoglobine micro-méthode n°2

#### Catégoriser gravité patients

- Instables, Critiques, Potentiellement graves

#### Bilan régulation

- Pour destination adaptée
- Pour prévenir l'équipe hospitalière qui recevra le patient
- Pour faire commander PSL en amont de l'admission

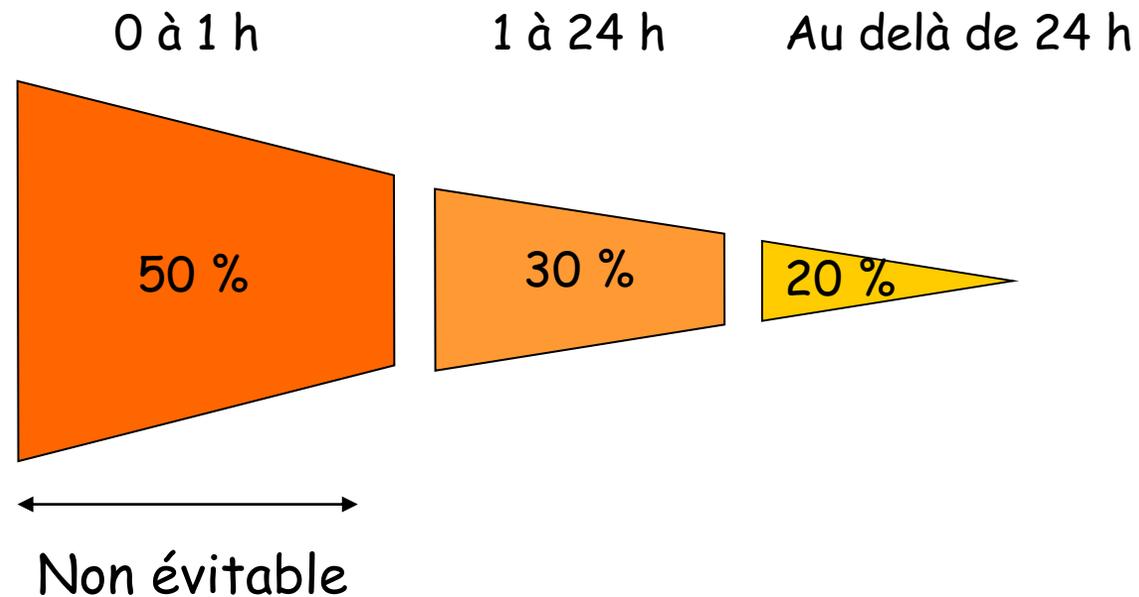
#### Poursuite de la réanimation, surveillance des constantes vitales





## Et le patient non transportable ?

- Importance de la communication pour la préparation de l'accueil du patient
- Activation des différents acteurs
- Déclenchement des procédures ad hoc





Le groupe **Traumabase**<sup>®</sup> est un observatoire de traumatologie lourd français créé en 2012. Il a pour but de colliger les données des patients traumatisés graves dans une optique à la fois sanitaire et scientifique pour répondre à l'enjeu que les traumatismes graves représentent.

Cet enjeu demande de disposer de données fiables pour décrire l'épidémiologie des traumatismes graves en France. Le groupe **Traumabase**<sup>®</sup> rassemble des acteurs médicaux français conscients de l'importance de ces enjeux et du relatif manque de données structurées disponibles en France concernant la traumatologie. Le groupe **Traumabase**<sup>®</sup> place la traumatologie lourde au centre de ses préoccupations et travaux.

Actuellement le groupe **Traumabase**<sup>®</sup> est constitué d'un réseau de centres français de traumatologie lourde et recense les données de plus de 44000 admissions pour traumatisme grave de la prise en charge hospitalière jusqu'à la sortie de réanimation.

Ce réseau a obtenu le soutien de plusieurs Agences Régionales de Santé et dispose de nombreuses coopérations en France et en Europe.

## Take Home Message

- Enjeu majeur de santé public : nécessité de poursuivre les travaux de recherche
- Régulation : véritable maillon de la prise en charge du traumatisé sévère
- Importance de la stratification des patients : langage commun
- Une seule règle : le bon patient au bon endroit au bon moment

## **3es Journées francophones de la sécurité routière**

**Sécurité routière et mobilités :  
perspectives et enjeux contemporains**

*Merci pour votre attention*