

# “Trauma system” en France

Sophie Hamada, Marc Leone, Julien Pottecher, François Xavier Ageron, Karim Tazarourte

## Points Clés

1. La traumatologie est la première cause de mortalité et de handicap des moins de 45 ans en France comme dans le monde.
2. La traumatologie est un parent pauvre de l'investissement des pouvoirs publics et de la recherche malgré l'impact en années de vie perdues corrigées sur l'incapacité.
3. L'organisation en réseau de soins permet de diminuer la mortalité des traumatisés.
4. Cette différence de mortalité est d'autant plus importante que le score lésionnel est élevé et que le patient présente un état de choc.
5. L'intervention d'équipes médicalisées en préhospitalier est une particularité française qui a été reproduite dans d'autres pays (Allemagne, Scandinavie, Angleterre...) à des degrés divers.
6. Le système de soins préhospitaliers (SAMU) est caractérisé par l'existence d'une régulation médicale systématique responsable du choix de l'hôpital d'accueil du traumatisé grave.
7. Le processus de triage est la pierre angulaire du bon fonctionnement d'un réseau de soin en traumatologie.
8. Le processus de définition des centres sur le niveau de compétence, d'organisation et de plateau technique est actuellement déclaratif.
9. Les différentes organisations régionales françaises ont choisi un système en réseau « *inclusif* ».
10. Le monitorage du fonctionnement d'un trauma system est indispensable à son évolution et sa pérennité ; il passe par un registre.
11. Un observatoire de traumatologie national, interfaçable sur le plan européen est actuellement en cours de développement sur le territoire.

## 1. Introduction

La France a été pionnière dans le domaine du triage sur les champs de bataille et de la médecine pré-hospitalière en créant des ambulances médicalisées *de l'avant* sous Napoléon, puis en mettant en place un système de soins médicalisés pré-hospitaliers dans les années 50. Par contre, la France a du retard pour la structuration des soins en traumatologie, notamment par rapport aux Etats-Unis, au Québec où l'Allemagne qui ont initié cette démarche d'organisation en réseau depuis plus de 20 ans. Cependant, les initiatives d'organisation en « réseau de traumatologie régional » se développent de plus en plus, aidées par une prise de conscience des tutelles catalysée par la vague émotionnelle de la recrudescence des attaques terroristes en France.

L'intérêt d'un réseau de soin (*Trauma System*) en traumatologie est de promouvoir une action collective, formalisée, mutualisant les moyens et les compétences dans le but d'assurer le meilleur devenir au patient pris en charge dans une zone géographique donnée [1]. Il structure et formalise l'interaction des acteurs de soins de la prise en charge pré-hospitalière à la rééducation.

## 2. Epidémiologie et fondamentaux

La traumatologie combine les lésions dues à des accidents (de la voie publique, professionnels, ou domestiques) et les lésions secondaires à des agressions (hétéro-aggressives ou auto-infligées). Dans les rapports sanitaires mondiaux de l'OMS de 2014, les années de vie perdues (Year of Life Lost) secondaires aux accidents de la voie publique (3 YLL%), combinées aux violences interpersonnelles (1,5 YLL %) ou auto-infligées (2 YLL %) arrivent ensemble à la 4<sup>ème</sup> place des années de vie perdues derrière les maladies cardio-vasculaires, les infections respiratoires et les accidents vasculo-cérébraux [2].

En France, l'association du décès et du handicap, exprimée en DALY (Disability Adjusted Life Year/ 100000) place la traumatologie juste derrière les cancers et les maladies cardio-vasculaires (3887 vs 2249 vs 1601 DALYs/100.000, respectivement)[3]. En dépit de ces données, la traumatologie est pauvrement dotée en terme d'investissements, au niveau sanitaire et de la recherche scientifique [4]. Le lobbying est quasi-inexistant. L'investissement des laboratoires pour améliorer la prise en charge de ces patients est

minimale car la marge de soin est faible en traumatologie. Par exemple, l'acide tranexamique (2 € par ampoule 1 g) est le dernier traitement en date ayant montré un effet sur la mortalité [5]. De plus, la prévention de la traumatologie pourrait se heurter à des groupes d'intérêts potentiellement puissants (secteur des vins et spiritueux, constructeurs automobiles...). Enfin, la mise en place de réseaux de soins nécessite la mise à disposition de plateaux techniques sophistiqués. Mais surtout, le succès d'un réseau dépend de facteurs humains et notamment la genèse d'une confiance transversale interdisciplinaire et interprofessionnelle, la compréhension de l'intérêt d'un projet communautaire et la participation collective à une évaluation de la qualité de la prise en charge [6].

Cette évaluation se fait à deux niveaux. En effet, lorsqu'il y a un décès par traumatisme, celui-ci survient dans plus de la moitié des cas immédiatement sur les lieux, dans 25 à 30% dans les 6 heures et dans moins de 20% au-delà du 7<sup>ème</sup> jour suivant le traumatisme[7]. De facto, il est considéré que les décès immédiats sont du ressort de la prévention ; alors que la qualité d'un système de soins est jugée au travers des patients qui survivent immédiatement après le traumatisme.

### 3. Différences culturelles et état des lieux

Les français ont culturellement l'habitude de s'autoriser un certain degré d'autonomie vis à vis des instructions issues des tutelles, en partie du fait de l'insuffisance des moyens disponibles et alloués pour appliquer les décisions. En conséquence, le pouvoir répressif des tutelles reste modéré. De ce fait, les réseaux de soins naissent et fonctionnent souvent sur la motivation des praticiens. La démarche initiée par des groupes de praticiens parlant le même langage et poursuivant un but commun semble être la formule la plus adaptée à notre culture (cf histoire du SAMU). Les tutelles ont récemment intégré cette culture à leur démarche.

Un état des lieux relève un manque de mutualisation des ressources (en cours de restructuration), l'absence de labellisation systématique des établissements de santé, des échanges restreints entre professionnels d'une même région et l'absence de formation spécifiquement dédiée à la prise en charge des traumatisés sévères.

Les attentats récents ont, par l'émotion suscitée, accéléré la prise de conscience des pouvoirs publics et des acteurs de santé sur la nécessité de développer des réseaux de soins en traumatologie. Au début de l'année 2016, la Direction Générale de la Santé et la Direction

Générale de l'Offre de Soins ont sollicité le Service de Santé de Armées et le Conseil National de l'Urgence Hospitalière pour que des formations pour les médecins civils à la prise en charge de blessés lors d'attentats utilisant des armes de guerre soient réalisées. Ces formations ont été organisées afin que la majorité de praticiens possèdent des notions essentielles avant le début d'une compétition de football internationale organisée en France. Ce genre de réponse ponctuelle ne résout pas la problématique de fond sur l'organisation des soins de traumatologie en France.

## 4. Le système de soins préhospitalier

### 4.1. Histoire de la naissance du SAMU

Historiquement ce sont les guerres et l'expérience de la médecine militaire qui ont générée les premières organisations de prise en charge des blessés. Durant les guerres napoléoniennes, les chirurgiens Larrey et Percy sauvaient les «grognards» sur le terrain, en pratiquant des trous de trépan dans la boite crânienne et des amputations de sauvetage face à des plaies artérielles de membre qu'ils ne savaient pas réparer[8]. Les expériences, des deux guerres mondiales et des guerres de décolonisation, ont progressivement éloigné le médecin des premières lignes et le relevage des blessés a été confié à des brancardiers-sauveteurs. La divergence fondamentale avec les anglo-saxons survient dans les années 1950, lorsque le ministre français de la santé aide à l'impulsion d'une organisation centrée sur les médecins (réanimateurs puis anesthésistes/réanimateurs) pour faire face à une dramatique épidémie de poliomyélite.

Il s'agissait, à cette époque, d'aller chercher les patients victimes d'insuffisance respiratoire aiguë dans de petits hôpitaux incapables de les traiter, de mettre en œuvre, sur place, une ventilation mécanique de suppléance et de les acheminer, une fois stabilisés, vers des services de réanimation adaptés. Était né le concept d'envoi au lit du patient de médecins qualifiés pour réaliser des gestes de réanimation, permettant de stabiliser l'état du patient et d'assurer son transfert dans de bonnes conditions vers un hôpital spécialisé. Les premières équipes médicales artisanales tant dans l'équipement médical que dans les moyens de transport, allaient se professionnaliser et développer des stratégies de prise en charge des patients en fonction de leur pathologie. En 1956, les services mobiles d'urgence et de réanimation (SMUR) étaient créés par le ministère de la santé[9]. Toutefois, à cette époque leur rôle n'était pas celui d'aujourd'hui. Les médecins se déplaçaient dans d'autres

hôpitaux mais n'allaient pas au domicile des patients ou sur la voie publique. Les équipes médicales des SMUR étaient rattachées à des hôpitaux universitaires et ne se déplaçaient qu'après un appel de collègues médecins hospitaliers. Il n'existe pas de numéro d'appel unique ni de régulation médicale. C'est le médecin recevant l'appel, qui partait auprès du patient et qui décidait de l'hôpital d'accueil: le plus souvent ce dernier était l'hôpital universitaire siège du SMUR.

Le développement du trafic automobile et l'hécatombe liée à l'accidentologie routière conduisent, dans les années 1970, à renforcer l'implication des SMUR et nécessitent la mise en place d'un maillage territorial, de procédures, et d'alertes plus élaborés. Les SMUR vont alors intervenir directement sur les lieux de l'accident mais le déclenchement de l'alerte relève toujours des policiers ou des pompiers. Un maillage territorial des SMUR s'organise en fonction des hôpitaux volontaires, le plus souvent universitaires, et les SMUR vont s'étoffer, pour certains, de plusieurs équipes médicales (Unités Mobiles Hospitalières - UMH). L'extension progressive du nombre de SMUR (1975-95) et leur activité croissante conduisent à dissocier l'activité de soins auprès du patient, de l'activité de régulation médicale.

Le premier SAMU (Service d'Aide Médicale Urgente) est créé en 1968 par le Pr Lareng à Toulouse puis d'autres se développent dans les préfectures françaises. Ils ont pour rôle de recevoir les appels, de pouvoir engager les UMH des SMUR et, après réception d'un bilan médical par le médecin de l'UMH auprès du patient, de rechercher un accueil hospitalier le plus adapté, qui ne sera plus toujours l'hôpital siège du SMUR. C'est enfin la loi du 6 décembre 1986 qui fut le réel acte de naissance des SAMU français en listant ses missions et ses objectifs et en lui attribuant le 15 comme numéro d'appel national unique.

Les SAMU se dotent officiellement d'un centre de réception et de régulation des appels qui devient une plate-forme d'appels à caractères médicaux. Ces derniers se développent avec des outils de téléphonie avancés et des systèmes d'information multiples (géolocalisation, dossier informatisé, répertoire opérationnel des ressources..). De nouveaux métiers apparaissent, en particulier celui d'assistant de régulation médicale (PARM), tenu par des personnels non soignants mais formés spécifiquement. Leur rôle est de détecter, dès l'appel, les critères de gravité et de s'assurer de l'engagement des moyens décidés par le médecin régulateur. Les médecins des SAMU sont devenus en 20 ans des médecins spécialisés en

médecine d'urgence, dont la reconnaissance statutaire et universitaire a été consacrée au cours des années 2000. Les SMUR se sont développés au point d'être présents dans la majorité des hôpitaux du territoire métropolitain. Des filières de prise en charge du domicile (ou de la voie publique) au traitement définitif à l'hôpital se sont organisées. Les syndromes coronariens aigus, les accidents vasculaires cérébraux et les traumatismes graves (environ 15% de l'activité des SAMU) en sont un exemple. Paradoxalement, les hôpitaux français n'ont pas, ou rarement, évolué sur un modèle d'organisation formalisée en réseau. Dans le système anglo-saxon, les hôpitaux reçoivent les patients adressés par les «paramedics» donc la nécessité de formaliser les transferts de patients a probablement aidé au développement des réseaux. En France, du fait du triage médical préhospitalier et de la régulation médicale permettant d'emblée de choisir l'hôpital adapté et disponible, les hôpitaux se sont appuyés sur le SAMU plutôt que de s'organiser entre eux.

#### 4.2. La régulation médicale du SAMU

Le SAMU est réglementairement responsable de toutes les urgences médicales ou traumatiques préhospitalières sur son territoire, 7 jours/7 et 24 heures/24. Les missions du SAMU sont listées par décrets et se résument en cinq grands points :

- Déterminer et déclencher, dans le délai le plus rapide, la réponse la mieux adaptée à la nature de l'appel,
- S'assurer de la disponibilité des moyens d'hospitalisation publics ou privés adaptés à l'état du patient, et de faire préparer son arrivée,
- Organiser, le cas échéant, le transport dans l'établissement public ou privé en faisant appel à un service public ou à une entreprise privée de transport sanitaire,
- Veiller à l'admission du patient, ce qui implique un relai entre les soins prodigués sur place par l'équipe SMUR et le service d'accueil hospitalier,
- Apporter une aide à la recherche de plateaux techniques spécialisés pour les hôpitaux qui en font la demande.

Pour un patient traumatisé, le médecin régulateur peut décider de l'envoi d'un vecteur médicalisé (UMH) ou non médicalisé (VSAV- véhicule d'aide et de secours aux victimes) selon les indices retrouvés dans les appels téléphoniques. En cas d'envoi d'une équipe médicalisée, le choix du centre d'accueil se fait alors en combinant les facteurs cliniques transmis par le médecin sur place et les facteurs géo-logistiques. L'accueil hospitalier se

prépare alors après contact entre le médecin hospitalier receveur (urgentiste ou anesthésiste-réanimateur) et le médecin régulateur.

L'évaluation de ce système de soins médicalisé pré-hospitalier reste fruste du fait de l'absence de registre centralisé, ou de base de données interfaçable entre les départements. De ce fait, il est difficile de le comparer aux autres systèmes [10]. L'étude FIRST est la première à décrire l'utilisation des SAMU pour la prise en charge des traumatisés graves [11].

#### 4.3. FIRST study (French Intensive Care Recorded in Severe Trauma)

L'étude FIRST[11] a été conçue pour obtenir des données sur les patients traumatisés graves pris en charge sur le territoire français. Cette étude observationnelle est le fruit d'un PHRC national ayant inclus 2703 traumatisés graves en 29 mois (2004-7) sur 13 CHU répartis sur l'ensemble du territoire.

Il apparaissait que 7% (n=190) des traumatisés graves et non pris en charge initialement par un SMUR avaient tous bénéficié d'une régulation médicale, laquelle n'avait pas détecté de critères de gravité au moment de la transmission du bilan par les secouristes. Or, la régulation médicale est le premier maillon de la filière de soins. L'absence de médicalisation pré-hospitalière limite le nombre de patients entrant dans une filière spécialisée (centre de traumatologie), le patient non médicalisé étant adressé sur l'hôpital de secteur par les équipes de secouristes de proximité. L'étude FIRST a suggéré que la médicalisation pré-hospitalière réduirait par 2 le risque de décès à 30 jours. L'évaluation initiale semblait déterminante. En effet, sur les 651 patients admis initialement dans un hôpital général, seuls 28 % ont eu un geste chirurgical avant leur transport vers un centre de traumatologie. A l'admission en centre de traumatologie, 272 (42 %) patients ont alors eu un geste chirurgical. Ainsi, l'évaluation pré-hospitalière doit être précise et rigoureuse pour ne pas retarder l'admission en centre spécialisé. Le processus de triage est alors essentiel dans la fonctionnalité du système de soins.

#### 4.4. Le triage

Le processus de triage est la pierre angulaire de tout *trauma system* mature. Il permet au patient traumatisé d'être admis dans la structure la plus appropriée au niveau de soins dont il a besoin. Ce processus est déterminant pour le devenir des patients les plus sévères.

L'algorithme de triage français a été développé en 2002 lors du congrès des SAMU à Vittel [12]. Il est très comparable à l'algorithme de triage nord-américain décrit par l'ACSCOT (American College of Surgeons Committee on Trauma) [13]. Contrairement à l'algorithme nord-américain, les « Critères de Vittel » ne sont pas dérivés de l'analyse d'une banque de données nationale. Les critères de Vittel sont tous associés d'un même « poids » logistique, une pression artérielle systolique < 90 mmHg constituant un critère de gravité identique à celui du jugement subjectif de l'équipe médicale pré-hospitalière pour apprécier la « haute vitesse » de l'accident. L'algorithme français fondé sur les critères de Vittel donne ainsi une réponse dichotomique : si le patient présente *au moins* un critère, il est considéré comme traumatisé grave, sinon il n'appartient pas a priori à cette catégorie nosologique. Le système américain de l'ACSCOT se fonde sur 4 étapes successives (critères physiologiques puis anatomiques puis cinétiques et enfin considérations particulières) pour distinguer des niveaux de gravité décroissants parmi les patients considérés « traumatisés graves ». L'algorithme de triage français a été cependant évalué *a posteriori* par Hamada et *al.* Il montre ses performances avec 62 % de triage adéquat, 36 % de sur-triage et 2 % de sous-triage [14]. La mise en place du réseau Nord Alpin des Urgences, avec son algorithme de triage, s'est accompagnée d'une diminution du sous-triage de 15 à 4,6 %. Une analyse de 3428 patients du registre de monitoring du réseau a montré que le respect des processus de triage et de gradation de gravité étaient associés à une diminution du sous-triage (RR 0,47 (IC 95 % 0,40 – 0,56)) [15].

L'obtention d'un triage adapté nécessite l'identification des structures de soins et du plateau technique disponible au sein du territoire. Il faut placer « le bon patient au bon endroit au bon moment ». Ceci implique de catégoriser le patient et chaque centre [16]. Le processus doit donc être connu, accepté et appliqué par l'ensemble des acteurs de la filière. Ce travail de structuration représente les fondations indispensables à la construction d'un réseau de soins solide. De nombreuses initiatives de constructions régionales sont à l'épreuve sur le territoire.

## 5. Les initiatives de trauma system régionaux français

### 5.1. Le premier village de gaulois: les Alpes du Nord [17]

Le projet débute à la fin de l'année 1999 avec une médecin de l'ARH fraîchement revenue du Canada et désirant s'inspirer du succès de l'organisation de la traumatologie Québécoise pour l'importer en France. Le REseau Nord Alpin des Urgences (RENAU) s'est alors progressivement développé dans les Alpes avec une volonté que le cœur de l'organisation du réseau soit positionné hors des gros centres. Plusieurs groupes de travail se sont mis en place avec des problématiques spécifiques pour chacun (arrêt cardiaque, AVC, transport néonatal...).

En traumatologie, le travail a commencé plus tardivement, en 2006, pour aboutir et naître comme le TRENAU (Trauma REseau Nord Alpin des Urgences) début 2009. L'ARH a financé le réseau global (RENAU) à hauteur de 560.000 euros par an permettant de combiner 3 médecins temps partiel (1,2 ETP), 1 datamanager plein temps, 1 biostatisticien (mi-temps) et 7 ETP techniciens de recherche clinique. Le projet est actuellement financé par l'ARS grande région pour l'unifier aux registres traumatologiques du Rhône (RESUVAL), de la Loire (RELIAN) et de l'Auvergne. Le financement est associé au RENAU pour l'ensemble de ses missions, et aucunement de façon spécifique en traumatologie.

La labellisation des centres est déclarative et non dirigée par les tutelles. Il existe un cahier des charges correspondant à chaque niveau de centre (I, II ou III). Chaque centre s'auto-désigne après un vote de la commission médicale d'établissement (CME). Les difficultés de fonctionnement sont le corolaire des avantages du système, fondé sur le participatif et le consensus. En effet, faire évoluer des « acquis » par auto-détermination est moins objectif que devoir répondre à des contraintes formelles hétéro-évaluées par les tutelles. Les anglo-saxons sont décomplexés de ce point de vue : les centres sont labellisés par le NHS (National Health Service) et les performances de l'ensemble des centres participant au TARN (Trauma Audit & Research Network) sont publiés en accès libre sur internet. En ce qui concerne les performances du système, la mortalité des traumatisés sévères ajustée sur le TRISS (Trauma Injury Severity Score) pris en charge dans la région est très nettement inférieure au reste de la France (à gravité égale).

## 5.2. Centre spécialisé : plateau technique vs. organisation

Il est bien connu que la qualité d'un centre de traumatologie est beaucoup plus liée à son organisation qu'au contenu de son plateau technique. Dans l'étude anglaise multicentrique de Davenport et *al.*, la mortalité reste très supérieure dans les centres multi-spécialisés « *non trauma centers* » par rapport aux centres multi-spécialisés organisés spécifiquement pour pouvoir prendre en charge les patients traumatisés sévères (30 % vs. 10 % respectivement pour les patients avec ISS > 15, p = 0,005) [18]. Pour les patients en choc (pression artérielle systolique <100 mmHg), cette différence s'accroît (32 % vs. 11 %, p < 0,03). Il est donc important que des critères organisationnels internes et d'évaluation des performances soient intégrés à la validation des niveaux déclaratifs des centres [18].

## 5.3. Réseau intégratif, le choix français

Dans un réseau intégratif (ou inclusif), les établissements de prise en charge certifiés à participer au réseau exploitent leurs propres moyens avant de déléguer la prise en charge à un autre centre. Les établissements d'un niveau de compétence plus faible que le centre de traumatologie sont tenus à remplir leurs missions inscrites dans leur champ de compétence, sans prise de risque pour le patient. L'aspect intégratif du réseau a pour objectif d'impliquer tous les acteurs et tous les établissements à leur niveau pour assurer une exposition suffisante et maintenir ce niveau de compétence [19]. Les structures sont ainsi désignées en niveau 1, 2 et 3 en fonction de leur organisation, des compétences et du plateau technique (Annexe 1). Les centres de niveau 1, souvent centres hospitalo-universitaires de référence pour une région sanitaire, peuvent assurer l'intégralité des prises en charge. La mise en place d'un logiciel de partage d'imagerie régional parfaitement fonctionnel est le gage d'une telle organisation (ex. Service d'Imagerie Médicale d'Alsace)[20].

Ce principe de fonctionnement permet de :

- Maintenir la compétence à chaque niveau,
- Éviter des effets de centralisation,
- Éviter la dépossession des établissements et des cliniciens de leurs patients,
- Éviter l'éloignement des patients et des familles de leur région s'il n'y a pas d'indication médicale à un traitement en centre spécialisé,
- Éviter la surcharge de travail des centres de référence (réduction du sur-triage),

- Faciliter le retour sur les établissements non spécialisés dans les cas où un traitement en centre de référence ne serait pas indiqué.

Dans un système inclusif, les centres de niveau 3 ont une importance toute particulière. L'organisation de ces centres limite la mortalité des patients échappant au triage. Les soignants travaillant en centre de niveau 3 doivent pouvoir « rectifier le tir » en se fondant sur les résultats iconographiques du scanner injectée du corps entier, réalisée dans l'heure après l'admission, pour ré-adresser les patients nécessitant une prise en charge spécialisée dans les centres de niveau 2 ou 1. Les recommandations de prise en charge sont communes à l'ensemble du réseau et certains processus permettent d'évaluer leurs performances [6].

#### 5.4. Développement des initiatives régionales

Après l'élan donné par le TRENAU, les initiatives régionales se sont multipliées. Le RESUval (Réseau des Urgences de la Vallée du Rhône) s'est inspiré du TRENAU. Ces deux réseaux sont capables de mutualiser certains moyens.

Cependant, en dehors du TRENAU dont la démarche initiale est plutôt institutionnelle (ARH), les autres initiatives sont fondées sur des démarches locales, parfois individuelles. Les acteurs de ces démarches font état d'un effort important consacré pour construire, informer, convaincre et susciter l'écoute. Cet effort est ressenti comme difficile puisqu'il intervient avant toute reconnaissance par les tutelles et tout financement... Les tutelles ont sensibilisé leur écoute et libéré un peu les financements suite à la vague de terrorisme en France en 2015. La charge émotionnelle a catalysé la prise de conscience des pouvoirs publics sur l'intérêt des réseaux de soins en traumatologie, non seulement pour l'accueil massif de victimes, mais aussi pour le quotidien de la traumatologie civile. Ces réseaux ont fonctionné en Ile de France [21] ou à Nice [22]. Ils restent toutefois perfectibles et il est nécessaire de les étendre à l'ensemble du territoire.

#### Quelques exemples

Le CHU d'Angers qui comptabilise annuellement 420 admissions de traumatisés sévères, 14 500 passages aux urgences adultes pour traumatismes et 1 900 interventions chirurgicales par an pour traumatismes s'est organisé au sein de la communauté hospitalière Mauges Anjou Mayenne. L'analyse de leur activité montre une efficacité en terme de mortalité, surtout sur les patients traumatisés crâniens les plus graves [23].

Depuis 2013, la région PACA, sous l'impulsion de son ARS, a développé sur son territoire un réseau de soins pour les traumatisés sévères en regroupant tous les acteurs de la filière. Les Bonnes Pratiques Fondamentales résument le contenu de la démarche. Elles sont accessibles en ligne ([www.copacamu.fr](http://www.copacamu.fr)).

Avec le passage aux grandes régions, les initiatives « locales » se sont élargies et pourront faire tache d'huile. C'est le cas de la région Grand Est qui a débuté l'organisation par la structuration de l'accueil des traumatisés graves au sein des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg (Réseau Réflexe), l'échange de pratiques et la proposition d'adhésion au registre TraumaBase aux Centres Hospitaliers Alsaciens porteurs de services d'urgences et l'extension aux deux « anté-régions » (Lorraine et Champagne-Ardenne) de la nouvelle Région Grand Est. Cette organisation naissante s'est nourrie simultanément des expériences antérieures du TRENAU (notamment pour le triage et la détermination des niveaux) et du Groupe TraumaBase® (pour l'adhésion au registre, cf infra). Les tutelles, et notamment l'ARS Grand Est ont soutenu financièrement et logistiquement le projet en finançant un ETP Praticien Hospitalier et deux ETP Technicien d'Etudes Cliniques pour une durée initiale de trois ans.

D'autres initiatives ont pris le problème à l'envers, du fait de pressions politiques locales plus contraignantes. C'est le cas de la région Ile de France, qui a commencé à mettre en place un observatoire de traumatologie sévère (Traumabase®), pour ensuite connecter les centres et leur permettre de développer un travail en réseau.

## 6. Description de l'observatoire Traumabase® ([www.traumabase.eu](http://www.traumabase.eu))

A l'instar des allemands qui ont commencé les fondations de leur maillage territorial par un registre [24], un groupe de médecins d'Ile de France a opté pour cette approche, compte-tenu de la complexité des relations politiques dans la région. La Traumabase® est un observatoire de traumatologie lourde initié en 2010 par l'équipe d'anesthésie-réanimation de l'hôpital Beaujon (Clichy). Cet observatoire a été partagé progressivement entre tous les centres de traumatologie de la région et a permis de catalyser l'interconnexion entre les différentes équipes. En 2014, les données collectées ont participé au processus de labellisation par l'ARS Île de France des 6 centres de traumatologie de la région participant

au projet (Hôpitaux Beaujon, Bicêtre, Pitié-Salpêtrière, Georges Pompidou, Henri-Mondor et l'hôpital d'instruction des armées Percy).

Cet observatoire correspond à une base de données évolutive pour la traumatologie lourde en France. Les données issues de l'observatoire alimentent localement des démarches d'amélioration de la prise en charge des patients, permettent la veille sanitaire, le développement des réseaux locaux, l'évaluation de la performance du système de soins et des mesures de prévention. Sur le plan scientifique, il est conçu comme une plateforme pour des études prospectives et/ou interventionnelles et le contenu est interfaçable sur le plan européen car il répond au modèle pré-établi de Utstein [25].

L'observatoire est en accord avec les exigences du Comité Consultatif pour le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé (CCTIRS) et de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL, autorisation 911461) et a obtenu un avis favorable du Comité de Protection des Personnes. Une demande d'amendement pour un recueil étendu, notamment sur le plan national, au-delà des centres d'Ile de France, a été accordée.

L'observatoire est géré par une association « Groupe Traumabase » (BO juillet 2012) et le sigle Traumabase® a été déposé à l'INPI (Institut National de la Propriété Intellectuelle). En dehors de la gestion de l'observatoire, les missions de l'association sont de promouvoir et d'améliorer la prise en charge des patients traumatisés graves et de développer les réseaux locaux ou régionaux à des fins sanitaire et scientifique. Dans cette perspective, l'association organise des réunions scientifiques (Premières journées Traumabase au JLARU de Lille en avril 2017), entretient des échanges universitaires et initie des projets de recherche clinique et d'évaluation (ex. PHRC Solutés balancés vs NaCl chez le traumatisé sévère- ASTRAU).

Depuis 2016, le format du « registre numérique » est utilisé par de nombreux centres hors Ile de France (Lille, Strasbourg, Toulon, Caen, Toulouse, Marseille...) et le projet est devenu plus national que régional [26]. A ce jour, plus de 12 000 patients ont été inclus et plus de 20 communications et publications ont été générées par l'observatoire (<http://www.traumabase.eu> rubrique *Projets*).

## 7. Monitorage du fonctionnement des réseaux

Un réseau de soins se caractérise par ses finalités (devenir des patients, processus de soins, populations spécifiques...), ses objectifs opérationnels, ses acteurs, ses modalités d'organisation (interactions entre les professionnels, entre les structures, partage des compétences et partage des tâches), ses modalités de circulation de l'information, ses modalités de financement, et son cadre d'analyse de performances [27]. Le monitorage de chacun de ces points est primordial. La question du financement est donc centrale. A ce jour, les financements des réseaux sont multiples et non pérennes. Le registre du TRENAU a permis de réaliser de nombreuses publications en prouvant son intérêt et ses performances [15, 28–30]. Similairement, la Traumabase® a permis d'évaluer des processus de soins et de nombreux travaux sont en cours[14, 21, 31, 32].

## Conclusion

Le système de prise en charge des traumatisés en France est en cours de développement. La seule partie « homogène » sur le territoire est le système de soin pré-hospitalier, dont l'histoire et la construction remontent à plus de 50 ans. Les initiatives régionales d'organisation en réseau commencent à mailler le territoire depuis quelques années. Le TRENAU est l'exemple à suivre, son évaluation montrant de très bons résultats sur l'optimisation de la prise en charge des patients. Cependant, les inégalités territoriales persistent, malgré une prise de conscience récente avec la recrudescence des attaques terroristes. Un observatoire de traumatologie est en cours de développement sur le plan national, mais ne peut fonctionner sans reconnaissance des tutelles pour assurer le financement d'une saisie professionnalisée. La machine est en route, le vent est favorable, les efforts doivent continuer.

## Références

1. HAS (2006) Les réseaux de santé.
2. WHO | World Health Organization.  
[http://gamapserver.who.int/gho/interactive\\_charts/road\\_safety/road\\_traffic\\_deaths2/atlas.html](http://gamapserver.who.int/gho/interactive_charts/road_safety/road_traffic_deaths2/atlas.html)
3. WHO | Global Health Estimates. In: WHO.  
[http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/)
4. Davis KA, Fabian TC, Cioffi WG (2017) The Toll of Death and Disability From Traumatic Injury in the United States-The “Neglected Disease” of Modern Society, Still Neglected After 50 Years. *JAMA Surg* 152:221–222. doi: 10.1001/jamasurg.2016.4625
5. CRASH-2 trial collaborators, Shakur H, Roberts I, et al (2010) Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet* 376:23–32. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60835-5
6. World Health Organization, International Society of Surgery, International Association of Trauma Surgery and Intensive Care (2009) Guidelines for trauma quality improvement programmes. World Health Organization, Geneva, Switzerland
7. Dutton RP, Stansbury LG, Leone S, et al (2010) Trauma mortality in mature trauma systems: are we doing better? An analysis of trauma mortality patterns, 1997–2008. *J Trauma* 69:620–626. doi: 10.1097/TA.0b013e3181bbfe2a
8. Percy PF, Longin E (1904) Journal des campagnes du baron Percy, chirurgien en chef de la grande armée, 1754–1825. Paris : Plon-Nourrit
9. Barrier G (1992) La vie entre les mains. Odile Jacob, Paris
10. Nathens AB, Brunet FP, Maier RV (2004) Development of trauma systems and effect on outcomes after injury. *Lancet* 363:1794–1801. doi: 10.1016/S0140-6736(04)16307-1
11. Yeguiayan J-M, Garrigue D, Binquet C, et al (2011) Medical pre-hospital management reduces mortality in severe blunt trauma: a prospective epidemiological study. *Crit Care* 15:R34. doi: 10.1186/cc9982
12. Riou B, Carli P (2002) Le traumatisé grave. Actualités en réanimation préhospitalière. Journées scientifiques du SAMU de France Vittel 9–11 octobre 2002:
13. Sasser SM, Hunt RC, Faul M, et al (2012) Guidelines for field triage of injured patients: recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011. *MMWR Recomm Rep* 61:1–20.
14. Hamada SR, Gauss T, Duchateau F-X, et al (2014) Evaluation of the performance of French physician-staffed emergency medical service in the triage of major trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg* 76:1476–1483. doi: 10.1097/TA.0000000000000239
15. Bouzat P, David JS, Tazarorte K (2015) French regional trauma network: the Rhône-Alpes example. *Br J Anaesth* 114:1004–1005. doi: 10.1093/bja/aev124
16. O’Connor RE (2006) Trauma triage: concepts in prehospital trauma care. *Prehosp Emerg Care* 10:307–310. doi: 10.1080/10903120600723947
17. Broux C, Ageron F-X, Brun J, et al (2010) Filières de soins en traumatologie, une organisation indispensable☆☆☆. *Réanimation* 19:671–676. doi: 10.1016/j.reaurg.2010.08.004
18. Davenport RA, Tai N, West A, et al (2010) A major trauma centre is a specialty hospital not a hospital of specialties. *Br J Surg* 97:109–117. doi: 10.1002/bjs.6806
19. Bouzat P, Broux C, Ageron FX, et al (2013) Trauma network for severely injured patients. *Ann Fr Anesth Reanim* 32:531–534. doi: 10.1016/j.annfar.2013.07.014
20. Simral permet de partager les examens d'imagerie médicale en toute sécurité! | Alsace e-santé. <https://www.alsace-esante.fr/nos-activites/simral-permet-de-partager-les-examens-dimagerie-medicale-en-toute-securite>.

21. (2016) Paris terrorist attack: early lessons from the intensivists. *Crit Care*. doi: 10.1186/s13054-016-1246-0
22. Orban J-C, Quintard H, Ichai C (2017) ICU specialists facing terrorist attack: the Nice experience. *Intensive Care Medicine* 43:683–685. doi: 10.1007/s00134-016-4570-6
23. Debiasi-Laigle J, Bouhours G, Leblanc D, et al (2015) Traumatisés très graves : la plus-value d'un Trauma System à la française ? *Anesthésie & Réanimation* 1:A25–A26. doi: 10.1016/j.anrea.2015.07.038
24. TraumaRegister DGU(®) (2014) 20 years TraumaRegister DGU(®): development, aims and structure. *Injury* 45 Suppl 3:S6–S13. doi: 10.1016/j.injury.2014.08.011
25. Ringdal KG, Coats TJ, Lefering R, et al (2008) The Utstein template for uniform reporting of data following major trauma: a joint revision by SCANTEM, TARN, DGU-TR and RITG. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 16:7. doi: 10.1186/1757-7241-16-7
26. Bège T, Orléans V, Romain F, et al (2017) Apport des registres en traumatologie pour l'amélioration des soins: quelle voie la France doit-elle emprunter? *e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie* 16:21–24.
27. ANAES (2001) Evaluation des réseaux de soins: Bilan de l'existant et cadre méthodologique.
28. for TRENAU group, Bouzat P, Ageron F-X, et al (2015) A regional trauma system to optimize the pre-hospital triage of trauma patients. *Critical Care*. doi: 10.1186/s13054-015-0835-7
29. Brun J, Guillot S, Bouzat P, et al (2014) Detecting active pelvic arterial haemorrhage on admission following serious pelvic fracture in multiple trauma patients. *Injury* 45:101–106. doi: 10.1016/j.injury.2013.06.011
30. Bouzat P, Broux C, Ageron F-X, et al (2013) Impact de la mise en place d'un réseau de soins en traumatologie sur la mortalité des patients traumatisés graves du bassin. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*
31. Raux M, Le Manach Y, Gauss T, et al (2017) Comparison of the Prognostic Significance of Initial Blood Lactate and Base Deficit in Trauma Patients. *Anesthesiology* 126:522–533. doi: 10.1097/ALN.0000000000001490
32. Duchateau F-X, Hamada S, Raux M, et al (2017) Long-term prognosis after out-of-hospital resuscitation of cardiac arrest in trauma patients: prehospital trauma-associated cardiac arrest. *Emerg Med J* 34:34–38. doi: 10.1136/emermed-2014-204596

## Annexe 1. Extraits de procédures- Exemple de la région PACA

- 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

### EFFECTIF minimum PRESENT à L' ACCUEIL D'UN TS en DéCHOCAGE / SAUV

STATUT	ES NIVEAU 1	ES NIVEAU 2, 2 RI, ET 2 H	ES NIVEAU 3
Référent Trauma	AR (Sénior)	AR/Réa/Urgentiste (Sénior)	AR/Réa/Urgentiste (Sénior)
Médecin Technicien ≥ 1	AR / Urgentistes (Séniors/Juniors)	AR / Réa / Urgentistes (Séniors/Juniors)	Urgentiste / AR (Séniors/Juniors)
Chirurgien viscéral	Sénior	Non *	Non *
IDE Référente	I(A)DE	I(A)DE	IDE
IDE Technicienne ≥ 1	I(A)DE	I(A)DE	IDE
Manipulateur Radio	Rx/TDM	Rx/TDM	Rx/TDM
AS	Oui	Oui	Oui
Chirurgien orthopédique	Sénior *	Non *	Non *
Neurochirurgien	Sénior *	Non **	Non
Radiologue interventionnel	Sénior *	Non **	Non

\* selon indications du référent trauma

\*\* selon établissements et indications

CHU Grenoble

