



©La Documentation française - Photo Bettina Rheims

## MONSIEUR LE PRÉSIDENT CHIRAC, JE VEUX VOUS DIRE MERCI

**Son action courageuse a sauvé des milliers de vie sur nos routes.**

Mort le 26 septembre, le Président Jacques CHIRAC fit le 14 juillet 2002 de la sécurité routière un chantier présidentiel. Nous nous associons évidemment aux hommages déjà rendus, marris néanmoins par l'oubli quasi général de cette action salvatrice.

**En 2010 l'ACMF publiait une « Histoire de la médecine et des secours routiers », Jacques CHIRAC accepta de préfacier l'ouvrage. Quelques extraits de cet écrit reflètent la solidité et l'essence de l'engagement.**

*« Parmi ceux qui ont été les premiers à s'émouvoir de la situation, et dont l'analyse m'a été précieuse, se trouvaient les médecins et les chirurgiens [...] La froideur des bilans ne rendra jamais assez compte de la douleur, de l'incompréhension et du désarroi des familles devant des tragédies que rien ne pourra réparer, devant des drames d'autant plus insupportables qu'ils n'ont d'accidents que le nom [...] Depuis 2002, grâce à une mobilisation sans faille des pouvoirs publics, grâce également à une évolution des comportements de chacun, le nombre de blessés et de tués a considérablement diminué en France. C'est un bilan dont je suis fier. »*

La mobilisation ne connut aucune faille ! Les ministres s'engagèrent tous dans le combat, chacun identifiant les pistes pour réduire l'accidentologie. Rémy HEITZ, délégué interministériel, sût faire montre d'une efficacité remarquable tant dans la coordination du travail que dans le choix et la mise en place des mesures.

Pour la santé, l'aptitude médicale à la conduite par exemple : l'arrêté de décembre 2005 fait encore autorité. L'action phare et déterminante restera le « contrôle-sanction automatique », plus prosaïquement les radars.

Dès l'annonce faite, la courbe de la mortalité s'est vite infléchie puis, mois après mois, se confirma une spectaculaire diminution des tués et blessés.

Ni la conviction, ni l'énergie, ni la détermination ne manquèrent : vous avez prouvé que ce sont les conditions primordiales pour la réussite d'une politique publique !

Monsieur le Président CHIRAC, nous sommes fiers d'avoir modestement contribué à votre grand chantier. Pour toutes ces vies et souffrances épargnées, je veux vous dire MERCI. Puisse votre exemple inspirer les décideurs d'aujourd'hui et de demain.

**Docteur Philippe Lauwick**

[@PhilippeLauwick](https://twitter.com/PhilippeLauwick)  
[www.acmfpermicomed.fr](http://www.acmfpermicomed.fr)

## LE « PÈRE DU SAMU », LOUIS LARENG EST MORT

**Le Professeur Louis LARENG,  
membre de l'ACMF, nous a quitté  
le 4 novembre à l'âge de 96 ans.**

Il nous honorait de sa confiance et de sa bienveillance. Nous publions ci-dessous un extrait de l'ouvrage « Histoire de la médecine et des secours routiers » \*, écrit en 2010 pour le compte de l'ACMF par Denis Durand De Bousingen.



Avec quelques précurseurs (citons Marcel ARNAUD, Louis SERRE, Paul BOURRET, Maurice CARA), il avait ouvert la voie de la médecine d'urgence extrahospitalière, l'hécatombe routière étant à l'époque son principal objet. Louis LARENG est considéré comme le « créateur du SAMU » puisqu'il a permis l'écriture et l'adoption de la loi officialisant leur existence en 1986. Le conseil d'administration de l'ACMF s'associe aux hommages unanimes qui lui ont été rendus et présente ses condoléances à ses proches.

### EXTRAIT - Les Innovations De Louis Lareng

Connu avant tout pour être le créateur du premier SAMU de France, puis le rapporteur de la loi sur les SAMU promulguée en 1986, Louis Lareng fut nommé directeur du service d'anesthésie et de réanimation de Toulouse en 1963.

Comme plusieurs de ses confrères d'autres grandes villes, il commença à effectuer des transports médicalisés secondaires puis primaires au milieu des années cinquante. Il jugeait anormal que les accidentés de la route, secourus en général par la police, la gendarmerie ou les pompiers ne puissent bénéficier d'un médecin dès le lieu de leur accident, et considérait de la mission des services de santé d'assurer cette présence le plus tôt possible.

Après quelques tentatives peu fructueuses, au début des années soixante, visant notamment à installer des externes ou des internes au commissariat de police pour accompagner les policiers sur des accidents graves, il finit par estimer que c'est l'hôpital, dans son ensemble qui doit se rendre « au pied de l'arbre », c'est-à-dire au chevet du blessé. Il monte ainsi ses premières permanences de soins, à partir de son service d'anesthésiologie, avec du personnel médical et hospitalier, et des ambulancières formées et fournies par la Croix-Rouge.

Pour lui, les sorties de son équipe de secours constituent le premier maillon d'une chaîne qui se poursuit à l'hôpital même, au sein d'un service spécialement adapté aux soins et traitements d'urgence. Pendant des années, ses ambulances sont financées par un mécène, par l'intermédiaire de la Croix-Rouge, car les véhicules de l'hôpital n'ont pas le droit de sortir sur la voie publique.

A l'inverse, de l'expérience montpelliéraine, basée sur des partenariats avec d'autres services dont les pompiers, l'expérience toulousaine est strictement hospitalière. Pour le Pr Lareng, l'activité des secours d'urgence est un service à part entière, et il se bat dès 1964 pour obtenir un statut et des locaux adaptés à cette activité. Toutefois, l'hôpital de Toulouse rappelle encore officiellement, en 1964, qu'il n'est pas dans ses missions de sortir de ses murs, avant d'évoluer progressivement vers une position plus conciliante.

Il faudra attendre juillet 1968 pour qu'une délibération du centre hospitalier régional de Toulouse autorise la création, à titre expérimental, d'un Service d'aide médicale urgente au sein du centre de réanimation respiratoire de l'hôpital de Purpan. « Il a fallu se battre pour cela, car l'important était que cette mission soit enfin inscrite d'une manière institutionnelle dans le rôle de l'hôpital », souligne Louis Lareng.

Ce service, le premier du genre en France, ne sera pas seulement chargé d'aller ramasser des blessés sur la route ou de secourir des malades, mail il devra aussi assurer « une réponse à tous les appels d'urgence d'ordre médical et coordonner les secours privés et publics ».

En novembre de la même année, les deux ambulances du service, des Estafette Renault, commencent à circuler en abordant le sigle SAMU sur leurs flancs. Dans un premier temps, le SAMU ne fonctionne en tant que tel que trois heures par jour, de 17 à 20 heures, car il manque de personnel. Il obtient de nouveaux locaux en 1970, à proximité immédiate du service de réanimation. Outre les soins aux accidentés, il forme des médecins à l'urgence et dispense des cours de secourisme aux autres intervenants dont les pompiers et policiers.

\*Ouvrage disponible sur commande à l'ACMF au prix de 18€

**Nous publions la fin  
de la communication présentée  
le 20 mars 2018  
à l'Académie Nationale de Médecine  
par Jean-Yves Le Coz.**

## **APPORT DE LA BIOMÉCANIQUE DES CHOCS DANS LA PRÉVENTION DES BLESSURES**

MOTS-CLÉS :  
PHÉNOMÈNES BIOMÉCANIQUES, ACCIDENTS DE LA  
CIRCULATION, TRAUMATOLOGIE

**(Institut de Biomécanique humaine Georges Charpak  
ENSAM - 151, Boulevard de l'Hôpital Paris  
Mail : jean-yves.le-coz@ensam.eu**

L'auteur déclare n'avoir aucun lien d'intérêt en relation  
avec le contenu de cet article.

### **LES MODÈLES NUMÉRIQUES**

Différents types de modèles numériques ont vu le jour ces dernières années et différentes techniques de modélisation mathématique existent pour les concevoir. La méthode la plus fréquemment utilisée, celle des « éléments finis » permet une description fine du corps humain. Elle consiste, à partir d'une représentation géométrique tridimensionnelle du corps, de la découper en un nombre fini d'éléments (triangulaires, quadrangulaires) pouvant être surfaciques ou volumiques. Ces modèles permettent la simulation de la déformation de la structure humaine au cours du choc [6].

#### **La définition d'un modèle numérique repose sur :**

- une représentation géométrique du corps humain qui est obtenue à partir des techniques d'imagerie médicales (radios, scanner, IRM, EOS) ou à partir de coupes anatomiques,
- des lois mathématiques caractérisant le comportement des matériaux biologiques, rigidité d'un os, raideur d'un muscle, élasticité ou viscosité des organes internes.

Le modèle numérique d'être humain alors constitué (anatomie + comportement des matériaux) sera alors intégré dans le modèle numérique du véhicule étudié, et de nombreux calculs de choc vont pouvoir être effectués sur ordinateur afin d'optimiser :

- la structure du véhicule dans sa géométrie, sa raideur,
- les moyens de protection : ceinture de sécurité, limiteurs d'effort, prétendeurs, sacs gonflables,
- dans les différentes situations de choc, frontal latéral, arrière, retournement...

Ces calculs sont réalisés dans les bureaux d'études alors que le véhicule n'existe pas encore physiquement. La sécurité secondaire, par ces chocs « virtuels » est ainsi directement intégrée dans les gènes du véhicule étudié.

Ces modèles numériques d'être humain sont les fruits de programmes internationaux de recherche développés de façon coordonnée sur tous les continents (Figure 2).

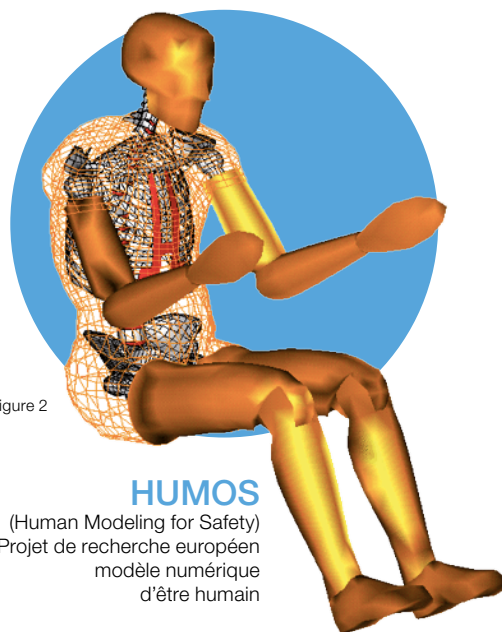


Figure 2

### **HUMOS**

(Human Modeling for Safety)  
Projet de recherche européen  
modèle numérique  
d'être humain

### **CONCLUSION**

L'accidentologie et la biomécanique des chocs sont des domaines scientifiques jeunes, qui se sont développés à partir du milieu du siècle dernier particulièrement en Europe et aux États Unis.

Grâce à ces travaux de recherche, il a été possible d'identifier les mécanismes de blessures mis en œuvre lors des accidents de la route, pour tous types d'usagers (occupants de voitures, de poids-lourds, usagers de deux-roues motorisées, de vélos, ou piétons). Le travail pluridisciplinaire médecins-ingénieurs a ainsi permis de définir des critères biomécaniques qui sont maintenant intégrés dans les réglementations internationales que tous les industriels doivent respecter.

Le développement rapide des outils numériques a favorisé la mise en œuvre de modèles numériques de l'être humain, modèles qui sont quotidiennement utilisés dans les bureaux d'études, et qui permettent aujourd'hui une vraie conception préventive des objets techniques.

Nous ne sommes cependant qu'à l'aube d'une spectaculaire évolution qui va se caractériser dans les prochaines décennies dans deux grands domaines :

- la conduite automatisée et coopérative, qui au-delà des aspects physiques va devoir intégrer la modélisation des fonctions cognitives de l'être humain,
- l'utilisation des modèles du fait de leur puissance, dans d'autres champs de la prévention des risques : accidents de la vie quotidienne, accidents de sports, rééducation et réadaptation fonctionnelles, appareillage, orthèses et prothèses, organes artificiels, avec en particulier la prise en compte de la variabilité du corps humain, tant dans sa morphologie que dans les propriétés mécaniques liées à l'âge et au genre.

[6] Serre T, Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, Modélisation géométrique du corps humain et simulation numérique de l'accident routier de l'usager vulnérable, Septembre 2015.



M. Gérard DUBOIS

**Si les accidents de circulation doivent devenir la troisième cause de décès dans le monde, ce thème doit-il être mis parmi les grandes causes de mortalité à prévenir par l'OMS (dans le cadre de la prévention des maladies dites non transmissibles) ?**

Les Nations Unies ont donné mandat à l'OMS pour établir un ensemble de cibles à atteindre, pour les pays qui souhaitent engager ou poursuivre la lutte contre l'insécurité routière. L'OMS a un plan d'action avec 12 cibles. Cette stratégie a été présentée le 19 mars 2018, à Paris lors du Symposium International « Road Safety Around the World : Future Concerns », elle peut être retrouvée dans le document :

Tran, N. (2018) Voluntary global performance targets for road safety risk factors and service delivery mechanisms. Presentation at ICORSI International Symposium, 19 March 2018, Paris.

[www.icorsi.org/icorsi-publications](http://www.icorsi.org/icorsi-publications)

**Si l'on taxe le tabac ou l'alcool pour en réduire l'usage, on ne taxe les véhicules qu'en fonction de la pollution qu'ils induisent. Ne devrait-on pas taxer ou assurer en fonction de leur accidentalité propre. Il m'a été dit que les véhicules les plus puissants ne seraient plus assurables ?**

Comment taxer les véhicules qui ont des accidents, sachant que la chaîne causale des mécanismes accidentels et des mécanismes lésionnels est « systémique ».

Comment distinguer l'effet propre des véhicules ?

La sécurité des véhicules est prise en compte par :

- la réglementation et l'homologation,
- les tests consommateurs comme l'EuroNcap qui permettent aux consommateurs de s'informer des capacités des voitures (protection et aides à la conduite),
- les classements rétrospectifs publiés par des assureurs sur la base de l'analyse d'accidents et de l'exposition au risque.

En France, le coût de l'assurance est aussi calculé à partir du ratio « puissance/poids ».

De mon point de vue, les consommateurs ont la possibilité d'identifier les véhicules les plus protecteurs, les plus sûrs, les moins agressifs.

## DISCUSSION...

Mme Monique ADOLPHE

**Pouvez-vous me dire à quel groupe sociétal appartiennent les accidentologues ou accidentologistes ?**

Il n'existe pas de formation spécifique pour devenir « accidentologue ou accidentologiste ».

Bull. Acad. Natle Méd., 2018, 202, nos 3-4, 623-633, séance du 20 mars 2018 632.

C'est en fait un réel compagnonnage qui est proposé dans les laboratoires concernés, reposant sur des compétences pluridisciplinaires : médicales pour le codage des blessures, mathématiques pour les reconstructions cinématiques, des sciences de l'ingénieur pour les structures des matériaux, et du facteur humain... et ensuite, c'est l'expérience qui fait la compétence.

M. Bernard LECHEVALIER

**Avez-vous fait une étude comparative de l'efficacité des Airbags ?**

Il y a eu de très nombreux travaux sur l'efficacité des sacs gonflables, en particulier dans les années 1990. Un sac gonflable ne fonctionne que conjugué aux autres dispositifs de la protection : ceinture de sécurité, prétentionneurs, limiteur d'effort... Il faut donc parler d'un dispositif de retenue et non d'un sac seul. En choc frontal, il y a une réduction très importante de la gravité des blessures, en particulier au niveau de la face et de la tête, et ceci, sans augmentation du risque sur d'autres segments corporels. Il en est de même en choc latéral, pour les lésions graves de bassin, de thorax et de la tête.

Air bag efficiency in frontal real world accidents, JF.Huère, JY.Forêt Bruno, G.Faverjon, JY. Le Coz ESV paper no 2001-S1-O-193 géométrique du corps humain et simulation numérique de l'accident routier de l'utilisateur vulnérable, Septembre 2015.