

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID – TLEMCEM
Faculté de Médecine B. Benzerdjeb

N°Année 2013-2014

THESE

Pour l'obtention du Diplôme d'état de Docteur en Sciences Médicales

Présentée et soutenue publiquement le 29/04/2014 par :

Dr. TALEB Sid Ahmed

Maître assistant en Médecine Physique et de Réadaptation

PRISE EN CHARGE ET DEVENIR DES TRAUMATISES CRANIENS HOSPITALISES AU CHU DE TLEMCEM EN 2009 ET 2010

Composition du Jury :

Professeur BEDJAOUI M.	Université de Sidi Bel Abbas	Président du Jury
Professeur NOUACER Z.	Université d'Annaba	Examineur
Professeur LAHOUEL K.F.	Université d'Oran	Examinatrice
Professeur OUSSADIT A.	Université de Tlemcen	Examineur
Professeur BENMANSOUR M.	Université de Tlemcen	Examineur
Professeur REMAOUN M.	Université d'Oran	Directeur de thèse

DEDICACES

*Ce travail est dédié aux traumatisés crâniens et à leurs familles
avec qui j'ai pu partager des moments douloureux,
mais aussi des moments d'espoir et de joie...*

A ceux-ci j'exprime ma profonde sympathie et mon plus grand respect.

*Tout mon souhait est que cette thèse contribuera à améliorer l'existant
et à réduire le fléau du traumatisme crânien
et ses conséquences dans notre région.*

TALEB Sid Ahmed

REMERCIEMENTS

A l'issue de la rédaction de cette recherche, je suis convaincu que cette thèse est loin d'être un travail solitaire. En effet, je n'aurais jamais pu réaliser ce travail doctoral sans le soutien d'un grand nombre de personnes dont la générosité, la bonne humeur et l'intérêt manifestés à l'égard de ma recherche m'ont permis de progresser dans cette phase délicate de « l'apprenti-chercheur ».

Mes remerciements vont tout particulièrement :

*A mon directeur de thèse **Professeur M. Remaoun**, chef de service de MPR Oran.*

Vous m'avez reçu chaque fois que je vous ai sollicité malgré vos charges, pour profiter de votre orientation et vos précieux conseils.

Je tiens à vous exprimer ma profonde estime et mon entière reconnaissance pour la confiance dont vous m'avez honoré au cours de ces années pour mener à terme ce travail.

*A mon Maître: **Professeur M. Bedjaoui**, Chef de service MPR du CHU Sidi Belabbes.*

Grâce à vous, j'ai pu connaître cette belle spécialité. Qu'il me soit permis de vous témoigner ma profonde gratitude pour la valeur de vos enseignements dispensés tout au cours de mon cursus de résidanat, vos conseils clairvoyants, votre talent scientifique et vos qualités humaines. Tous mes remerciements pour le grand honneur que vous m'avez fait en acceptant de présider ce Jury.

*Au Professeur Z. **Nouacer**, Chef de service de l'EHS de Médecine physique et de réadaptation de Seraïdi d'Annaba pour avoir accepté de juger ce travail.*

*Au **Professeur K.F. Lahouel**, pour sa gentillesse d'avoir accepté de juger ce travail.*

*Au **Professeur A. Oussadit**, Chef de service de médecine légale du CHU Tlemcen, pour m'avoir accueilli dans votre service, pour votre générosité scientifique et pour la spontanéité que vous avez témoignée à bien vouloir juger ce travail.*

*A mon chef de service : **Professeur M. Benmansour***

Plus qu'un chef ou un collègue, je crois avoir trouvé en vous un ami qui m'a toujours aidé et soutenu aussi bien dans la réalisation de cette thèse que dans le travail quotidien.

*Au **Professeur A. Taleb**, chef de service de Médecine du travail au CHU Tlemcen, pour votre aide précieuse et vos encouragements permanents.*

*Au **Professeur N. Midoun**, chef de service d'épidémiologie de l'EHU d'Oran, pour m'avoir reçu dans votre service et m'avoir apporté la plus grande aide dans la réalisation et la finalisation de ce travail.*

Veillez trouver en ces mots l'expression de ma profonde estime et mon entière reconnaissance.

*A mes consœurs et confrères du service d'épidémiologie et de médecine légale, notamment **Dr. Henaoui, Dr. Regagba et Dr. Laribi** pour m'avoir orienté tout au long de ce parcours.*

Aux chefs de services, surveillants médicaux, secrétaires et au personnel du service de réanimation, de neurochirurgie, de médecine légale, d'épidémiologie et du bureau des entrées.

A mes confrères et consœurs et tout le personnel du service MPR.

TABLE DES MATIERES

DEDICACES.....	I
REMERCIEMENTS.....	II
TABLE DES MATIERES.....	V
Liste des abréviations	IX
Liste des tableaux	X
Liste des figures	XIII
PROBLEMATIQUE.....	1
PARTIE I : ETUDE THEORIQUE.....	5
Définition du TC	6
I. Etat des lieux - Caractéristiques des études.....	7
II. Rappels.....	10
1. Anato-mo-physio-pathologie du TC.....	11
1.1. Introduction	11
1.2. Lésions primaires :	11
1.3. Lésions secondaires	12
2. Aspects cliniques du TC	14
2.1. TC à la phase initiale	14
2.2. Eveil du traumatisé crânien	17
2.3. Cas particulier des évolutions sévères et prolongées.....	19
2.4. Contribution des techniques d'imagerie à l'étude de l'état végétatif.....	20
3. Investigations paracliniques au cours du TC.....	22
3.1. Imagerie des TC.....	22
3.2.Électroencéphalogramme.....	23
3.3. Bilans biologiques :	23
3.4. Autres examens :	23

4. Complications possibles des T.C.	24
4.1. Les complications précoces	24
4.2. Les complications secondaires.....	28
4.3. Les complications tardives.....	29
III. Sequelles et pronostic	31
1. Séquelles des T.C.	32
1.1. Dimension physique.....	32
1.2. Dimension cognitive	33
1.3. Les troubles psycho-affectifs	34
1.4. Dimension socio-comportementale	35
1.5. Cas particulier : syndrome post-commotionnel	35
2. Pronostic des TC	37
2.1. Intérêts d'établir un pronostic à la phase initiale.....	37
2.2. Les facteurs du pronostic.....	37
2.3. Echelles d'évaluation du devenir	40
IV. Prise en charge des TC	41
1. Objectifs de la prise en charge initiale.....	42
2. Ramassage et prise en charge pré-hospitalière des TC.....	42
3. Prise en charge à l'hôpital	43
3.1. Stratégie de l'imagerie médicale	44
3.2. Prise en charge des traumatisés crâniens graves en réanimation	46
3.3. Indication neurochirurgicale à la phase précoce	49
3.4. Prise en charge à la phase d'éveil et prévention des complications	50
3.5. Rééducation après l'éveil.....	53
3.6. Sortie de l'hôpital :.....	63
4. Réadaptation et réinsertion professionnelle ou scolaire des TC.....	63
4.1. La phase de réinsertion familiale, sociale et professionnelle	63

4.2. Délai de reprise de l'activité	64
5. Organisation et interdisciplinarité dans la prise en charge des TC	64
5.1. Importance du « réseau » et de la filière de soins dans la prise en charge des TC	65
5.2. Rôle et intérêt des sciences humaines et sociales.....	66
6. Qualité de la vie: but ultime de la prise en charge	67
V : Devenir et expertise des TC.....	68
1. Devenir des TC	69
1.1. Évolution des déficits neuromoteurs.....	69
1.2. Évolution des déficits cognitifs	69
1.3. Évolution des déficits neuropsychologiques	69
1.4. Évolution du handicap	70
1.5. La transition adolescent à adulte du traumatisé crânien	70
1.6. Vieillesse du TC.....	71
1.7. Impact sur la famille de la victime	71
1.8. Impact sur le conjoint de la victime.....	72
1.9. Prise en charge de la famille des TC :.....	72
2. Expertise et indemnisation des préjudices des TC	73
2.1. La mission de l'expertise et méthodologie.....	73
2.2. L'évaluation médicale des séquelles des Tc	74
2.3. Les barèmes utilisés pour l'expertise.....	74
2.4. Indemnisation des traumatisés crâniens.....	74
VI. Aspects particuliers	76
1. Cas de l'enfant TC :	77
2. Cas de la femme TC	78
3. Cas particulier du TC dit «léger».....	78
4. Coût socio – économique du T.C.	79
RESUME DE LA PARTIE THEORIQUE	80

PARTIE II : ETUDE PRATIQUE	81
I. Introduction à l'étude pratique	82
1. Hypothèse de travail.....	83
2 .Objectifs :.....	83
Buts.....	83
II. Méthodologie et protocole	84
1. Différentes étapes de l'étude et leurs séquences temporelles.....	85
2. Elaboration d'un protocole.....	85
3. Population de l'étude	85
3.1. Taille de l'échantillon :.....	85
3.2. Répartition des groupes :.....	86
3.3. Critères d'inclusion	86
3.4.Critères d'exclusion.....	86
4. Variables et méthodes de mesure.....	86
4.1. Les variables.....	86
4.2. Les outils de mesure et leurs validation	87
5. Recueil des données et déroulement de l'enquête	88
6. Analyse statistique.....	88
Figure 1-P. Schéma de l'étude :	90
III : Résultats	91
1. Résultats concernant l'ensemble de la population des TC.....	92
2. Résultats concernant la prise en charge des TC survivants.....	112
2.1. Soins et suivi en réanimation	112
2.2. Soins et suivi en neurochirurgie:.....	114
2.3. Soins et suivi en MPR.....	115
3. Evaluation du devenir à 18 mois des TC :	116
3.1. Devenir des TC graves :.....	118

3.2. Devenir des TC modérés :	122
3.3. Devenir des TC légers	125
IV. Discussion	129
1. Discussion méthodologique :	130
2. Interprétation des principaux résultats	130
2.1. Caractéristiques générales de la population étudiée	130
2.2. Discussion sur la prise en charge hospitalière des survivants	139
2.3. Discussion sur le devenir à 18 mois	142
3. Valeur ajoutée de l'étude	148
4. Limites de l'étude :	148
5. Insuffisances de l'étude :	149
V- Conclusion et recommandations	150
1. Conclusion.....	151
2. Recommandations	152
2.1. Objectifs des recommandations	152
2.2. Conditions de faisabilité	152
2.3. Proposition d'une stratégie de prise en charge au CHU Tlemcen	152
2.4. Proposition d'un parcours type pour les TC graves :	154
2.5. Prendre en compte les points particuliers de la situation de handicap	155
2.6. Formation et recherche :	156
2.7. Améliorer la qualité de la réparation juridique	156
2.8. Mener des actions de sensibilisation et de prévention des TC :	156
2.9. Mise en place d'un registre de TC.....	157
VI- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	158
VII- ANNEXES	173
RESUMÉ	195

Liste des abréviations

ACSOS	Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systémique
AINS	Anti inflammatoire Non Stéroïdien
APT	Amnésie Post-Traumatique
CHUT	Centre Hospitalo-Universitaire de Tlemcen
DSC	Débit Sanguin Cérébral
EEG	Électroencéphalogramme
EPR	état pauci-relationnel
EVC	Etat végétatif chronique
GCS	Glasgow Coma Score (score de Glasgow)
GOAT	Galveston Orientation and Amnesia Test
GOS	Glasgow Outcome Scale
HIC	Hypertension Intra Crânienne
HSD	Hématome sous dural
IPP	Incapacité Permanente Partielle
IRM F	Imagerie par Résonance Magnétique Fonctionnelle
ITT	Incapacité Temporaire totale
MCS	Minimally Conscious State
OTR	Orthopédie et traumatologie
PAM	pression artérielle moyenne
QDV	Qualité de vie
QOLIBRI	Quality Of Life In Brain Injury
TC	Traumatisme crânien
TCG	traumatisme crânien grave
TCL	traumatisme crânien léger
TCM	traumatisme crânien modéré
TBI	Traumatic brain injury
TDM	Tomodensitométrie
UMC	Urgences Médico-Chirurgicales.

Liste des tableaux

Partie théorique		
Tableau 1-T	Mécanismes des lésions traumatiques et leurs conséquences	13
Tableau 2-T	Principales complications des traumatismes crâniens	30
Tableau 3-T	Facteurs du pronostic inhérent au sujet	38
Tableau 4-T	Facteurs cliniques conditionnant le pronostic du TC	38
Tableau 5-T	Facteurs paracliniques conditionnant le pronostic du TC	39

Partie pratique		
Tableau 1-P	Répartition selon le sexe en pourcentage	92
Tableau 2-P	Incidence des TC en 2009 et en 2010 (pour 100 000 habitants)	94
Tableau 3-P	Répartition en pourcentage de l'hospitalisation des TC en 2009 et 2010	94
Tableau 4-P	Répartition selon l'année et la période d'hospitalisation au cours de la journée.	96
Tableau 5-P	Répartition selon la situation professionnelle avant l'accident pour les TC âgés entre 6 et 60 ans	97
Tableau 6-P	Répartition selon la résidence à Tlemcen ou hors Tlemcen	97
Tableau 7-P	Répartition des TC selon la Wilaya de résidence	98
Tableau 8-P	Répartition selon l'absence ou la présence d'antécédents	98
Tableau 9-P	Moyenne d'âge en fonction du type d'accident	100
Tableau 10-P	Répartition selon la survie ou le décès après hospitalisation au CHUT	101
Tableau 11-P	Relation circonstance de l'accident/mortalité	102
Tableau 12-P	Répartition selon l'âge des patients au moment de l'accident	102
Tableau 13-P	Rapport entre décès par TC et le nombre total de DC au CHU Tlemcen	103
Tableau 14-P	Qualité de transport du lieu d'accident	103
Tableau 15-P	Répartition selon le mode d'hospitalisation	104
Tableau 16-P	Répartition selon le délai entre l'accident et l'arrivée aux CHU Tlemcen	104
Tableau 17-P	Relation score de Glasgow/mortalité	105
Tableau 18-P	Relation score de Glasgow/ résultats du Scanner	108
Tableau 19-P	Relation circonstances de l'accident / résultats du Scanner	109
Tableau 20-P	Lésions associées au TC	112
Tableau 21-P	Gestes et soins pratiqués en réanimation	113

Tableau 22-P	Traitements administrés en réanimation	113
Tableau 23-P	Complications survenues en réanimation	113
Tableau 24-P	Présentation clinique du TC à la phase d'éveil	114
Tableau 25-P	Délais entre l'accident et l'intervention	114
Tableau 26-P	Répartition selon le type d'intervention chirurgicale	114
Tableau 27-P	Traitement médical administré en neurochirurgie	115
Tableau 28-P	Complications survenues en neurochirurgie	115
Tableau 29-P	Traitement médical administré en MPR	115
Tableau 30-P	Relation GCS et GOS	118
Tableau 31-P	Relation taux d'IPP à 18 mois et reprise ou non de l'activité sociale	118
Tableau 32-P	Evaluation de la motricité 18 mois après un TCG	119
Tableau 33-P	Evaluation de la spasticité 18 mois après un TCG	119
Tableau 34-P	Evaluation du GOS 18 mois après un TCG	120
Tableau 35-P	Evaluation de l'état sensoriel 18 mois après un TCG	120
Tableau 36-P	Evaluation de la mémoire 18 mois après un TCG	121
Tableau 37-P	Evaluation de la qualité de vie 18 mois après un TCG	121
Tableau 38-P	Autres évaluations 18 mois après un TCG	121
Tableau 39-P	Évaluation du taux d'IPP 18 mois après un TCG	121
Tableau 40-P	Évaluation clinique 18 mois après un TC modéré	123
Tableau 41-P	Évaluation du GOS 18 mois après un TC modéré	123
Tableau 42-P	Évaluation des fonctions sensorielles 18 mois après un TC modéré	123
Tableau 43-P	Évaluation de la mémoire 18 mois après un TC modéré	124
Tableau 44-P	Évaluation de la qualité de vie 18 mois après un TC modéré	124
Tableau 45-P	Autres évaluations 18 mois après un TC modéré	124
Tableau 46-P	Évaluation du taux d'IPP 18 mois après un TC modéré	124
Tableau 47-P	Données générales des 104 TC légers répondants	125
Tableau 48-P	Évaluation clinique des TC légers	126
Tableau 49-P	Evaluation du GOS 18 mois après TC léger	126
Tableau 50-P	Evaluation des fonctions sensorielles 18 mois après TC léger	126
Tableau 51-P	Evaluation de la mémoire 18 mois après TC léger	127
Tableau 52-P	Evaluation de la qualité de vie 18 mois après TC léger	127

Tableau 53-P	Autres évaluations 18 mois après TC léger	127
Tableau 54-P	Relation score de Glasgow à l'admission et taux d'IPP à 18 mois	128
Tableau 55-P	Décès par TC à San Diego, Grande-Bretagne et Aquitaine	138

Annexes

Tableau 1-A	Etiologies des facteurs d'agression cérébrale secondaire d'origine systémique (ACSOS)	190
Tableau 2-A	Etiologie des agressions d'origine intracrânienne	191
Tableau 3-A	Incidence du traumatisme crânien à Tlemcen	192

Liste des figures

Partie théorique		
Figure 1-T	Coup et contrecoup lors d'un traumatisme crânien	12
Figure 2-T	Hématome extradural	24
Figure 3-T	Hématome sous-dural aigu	25
Figure 4-T	Algorithme de prise en charge du traumatisme crânien à la phase aiguë	45
Partie pratique		
Figure 1-P	Schéma de l'étude	90
Figure 2-P	Classes d'âge en global	92
Figure 3-P	Classes d'âge (regroupées par 10 ans)	93
Figure 4-P	Fréquence des TC en fonction de l'âge chez l'homme et chez la femme	93
Figure 5-P	Répartition en pourcentage selon le trimestre d'hospitalisation	94
Figure 6-P	Répartition selon l'année et le trimestre d'hospitalisation	95
Figure 7-P	Répartition en pourcentage selon la tranche d'heure d'hospitalisation au cours de la journée	95
Figure 8-P	Répartition globale selon la situation maritale	96
Figure 9-P	Répartition selon le type d'activité exercée en pourcentage	97
Figure 10-P	Répartition selon les circonstances de l'accident en pourcentage	98
Figure 11-P	Relation circonstance de l'accident/âge en global	99
Figure 12-P	Relation circonstance de l'accident/âge en détail	100
Figure 13-P	Relation année d'hospitalisation/décès	101
Figure 14-P	Décès en fonction de la tranche d'âge	101
Figure 15-P	Qualité de transport en fonction du degré de gravité du traumatisme	103
Figure 16-P	Répartition selon le score de Glasgow à l'admission	104
Figure 17-P	Relation score de Glasgow/mortalité	105
Figure 18-P	Répartition selon la réalisation ou non de l'échographie abdominale	106
Figure 19-P	Répartition selon la réalisation ou non de la radiographie du crâne	106
Figure 20-P	Répartition selon le nombre de TDM réalisées	107
Figure 21-P	Répartition selon le lieu de réalisation du scanner	107
Figure 22-P	Répartition selon les résultats du Scanner	108

Figure 23-P	parcours du patient à l'hôpital	109
Figure 24-P	Répartition des décès selon les services	111
Figure 25-P	Répartition selon le score de Glasgow à l'admission de la population de TC survivants	112
Figure 26-P	Répartition des TC contrôlés (après 18 mois) selon le score de Glasgow	117
Figure 27-P	Répartition selon le score de GOS en global	117
Figure 28-P	Proposition d'un parcours type pour les TC graves	154

Annexes

Figure 1-A	Etiologies des facteurs d'agression cérébrale secondaire d'origine systémique (ACSOS)	188
Figure 2-A	Comparaison entre le nombre de points retirés et la mortalité routière	189
Figure 3-A	Hématome extra dural sur un scanner cérébral	189
Figure 4-A	Hématome intracérébral pariétal gauche par contre coup	190
Figure 5-A	Lésions hémorragiques diffuses sur l'IRM	190

PROBLEMATIQUE

Le traumatisme crânien est une cause fréquente de mort et de déficience physique et mentale, uniquement devancée, en tant que pathologie neurologique à impact majeur sur la qualité de vie, par l'accident vasculaire cérébral. [1].

Il touche des centaines de milliers de personnes chaque année dans le monde. Dans les pays industrialisés, les TC représentent la première cause de mortalité et une cause majeure d'invalidité et de handicap résiduel des enfants et des adultes de moins de 40 ans. [2]

Aux Etats-Unis, le nombre d'admission de patients dans les services d'urgence pour traumatisme crânien est estimé à 1,5 millions par an. Parmi ces patients, 50 000 vont mourir et un tiers va souffrir de conséquences neuro-psychologiques légères à graves qui vont se prolonger dans le temps [3].

En Europe de l'Ouest, l'incidence des TC est de l'ordre de 200 à 300 pour 100000 habitants. Parmi eux, les plus graves représentent 5 à 10 % des patients [4]

En France, on estime que l'incidence annuelle des TC ayant entraîné une hospitalisation se situe entre 150 et 300 pour 100 000 habitants, avec un taux de mortalité de 7 à 17%. [5]

En Algérie, on note l'absence de données épidémiologiques précises concernant les traumatisés crâniens, cependant, et selon la littérature, il existe une corrélation très forte entre l'incidence des traumatismes crâniens et le nombre d'accidents de la voie publique. [6]

La situation nationale en matière de sécurité routière est critique ; en effet, notre pays occupe le quatrième rang mondial (en 2010) en termes d'accidents de la route derrière les Etats -Unis d'Amérique, l'Italie qui dispose d'un parc automobile douze fois plus important que le notre (34 millions d'unités) et la France [7].

Les statistiques fournies par la Gendarmerie montrent qu'en 2009, sur 8707 accidents, 1159 personnes ont trouvé la mort et 15772 ont été blessées. Ces chiffres sont, par contre, revus à la baisse en 2010, avec 972 tués et 12676 blessés.

Dans ce tableau dramatique, Tlemcen est classée à la 6^{ème} position à l'échelle nationale de par le nombre de blessés et 20ème de par le nombre de décès [8].

799 accidents survenus durant l'année 2009, selon le bilan établi par le groupement de la gendarmerie de Tlemcen ; parmi ces accidents 643 ont occasionné

la mort de 127 victimes et des dommages physiques pour 1272 personnes, avec des blessures de gravité inégale [9].

Bien qu'il soit difficile d'avancer des chiffres précis, le «fardeau financier» de la prise en charge et de la gestion des patients TC est très lourd en raison de la durée prolongée de l'hospitalisation, de la rééducation, de l'importance du handicap chez les traumatisés crâniens et des journées de travail perdues.

De nombreux travaux se sont intéressés à codifier la prise en charge thérapeutique des TC les plus graves (TCG), toutefois il faut garder à l'esprit que les TC «non graves» (Glasgow coma score GCS > 8) sont les plus fréquents et sont responsables d'une morbi-mortalité d'autant moins négligeable qu'elle pourrait être évitée [6]. Ainsi, le handicap induit par les traumatismes crâniens doit prendre en considération non seulement les résultats des bilans neurologique, orthopédique et fonctionnel, mais aussi ceux de la sphère intellectuelle et psycho-affective avec leur retentissement scolaire et social.

Une amélioration de la prise en charge de ces patients et la réduction de l'impact induit par le handicap post traumatique passent nécessairement par une approche globale de cette pathologie traumatique (de l'accident à la réinsertion) ce qui justifie des études épidémiologiques prospectives à large échelle, qui actuellement sont trop peu nombreuses dans notre pays.

A travers notre travail, nous nous proposons d'étudier le profil épidémiologique des traumatisés crâniens adultes et enfants en 2009 et 2010, les modalités et les programmes de prise en charge hospitalière, le parcours de soins au CHU de Tlemcen, et d'évaluer le devenir physique, mental et socio-professionnel ou scolaire de ces patients 18 mois après le traumatisme, en comparant ces données avec celles de la littérature.

Nous avons divisé ce document en 2 parties :

La première partie, théorique, est structurée en 6 chapitres :

- Le premier traite de l'état des lieux et des caractéristiques des études.
- Le second porte sur des rappels anatomiques indispensables à la compréhension du sujet.
- Les séquelles des TC sont traitées dans le 3^{ème} chapitre.

- Dans le 4^{ème} chapitre, nous développons la prise en charge des TC.
- Le 5^{ème} chapitre aborde la question du devenir et l'expertise des TC.
- Et enfin le 6^{ème} et dernier chapitre est réservé aux aspects particuliers des TC.

La deuxième partie de ce travail concerne l'étude pratique dans laquelle nous avons recensé tous les cas de TC hospitalisés au CHU Tlemcen durant les années 2009 et 2010, pour lesquels le profil épidémiologique a été dressé, le parcours de soins et les modalités de prise en charge au CHU de Tlemcen ont été relevés. Nous avons cherché à mettre en évidence la situation locale en matière de continuité des soins et nous avons à la fin évalué le devenir physique, mental et socio-professionnel d'une partie de ces patients 18 mois après le traumatisme. Nos résultats seront comparés avec ceux de la littérature et des recommandations pour l'amélioration de la qualité de la prise en charge locale et de la prévention des accidents concluront notre travail.

PARTIE I : ETUDE THEORIQUE

Définition du TC

Le traumatisme crânien est aussi banal qu'il est difficile à définir. Est-ce la simple bosse ? Est-ce le coma prolongé en attente d'un hypothétique réveil ?

Selon la NHIF (National Head Injury Foundation) : constitue un traumatisme crânien «toute agression cérébrale consécutive à une force externe qui provoque une diminution ou une altération de l'état de conscience, qui entraîne une altération des capacités cognitives ou physiques, qui peut aussi produire des troubles comportementaux ou émotionnels». Ces troubles peuvent être transitoires, permanents, entraînant des incapacités partielles ou totales ou des inadéquations psychosociales.

La définition que nous retenons, bien qu'imparfaite, nous semble s'approcher de la réalité :

« toute agression mécanique directe ou indirecte responsable soit d'une fracture du crâne, soit de trouble de conscience, soit de l'apparition secondaire ou retardée de signes traduisant une souffrance encéphalique diffuse ou localisée ». **[10]**

I. Etat des lieux - Caractéristiques des études

1. Nombres et types d'études :

Une recherche bibliographique préalable à l'étude a été réalisée, en s'aidant principalement des bases de données disponibles sur Internet (PUBMED, SNDL) ; elle a révélé des centaines de papiers publiés exposant les résultats d'études sur la question du traumatisme crânien ; certaines de ces études sont rétrospectives, d'autres longitudinales avec suivi d'une cohorte de patient.

2. Lieux et durée des études

Il s'agit en grande partie d'études américaines et européennes; peu de travaux ont été réalisés au Maghreb, principalement en Algérie; cependant, nous avons pu consulter trois études menées dans la région de l'Ouest algérien sur le TC dans le cadre de thèse de Doctorat. **[11, 12, 13]**

La durée des études était variable (de quelques semaines pour celles qui s'intéressent à la prise en charge des TC à la phase initiale, jusqu'à plusieurs années pour celles qui évaluent le devenir neuropsychologique et la qualité de vie des TC (la plus longue série retrouvée évalue les TC 23 ans après l'accident **[14]**). Certains chercheurs continuent à évaluer leur population de TC, ce qui permettra de mieux comprendre l'évolution à très long terme de ces patients (avec la publication de papiers qui vont aborder la question très actuelle du « vieillissement du traumatisé crânien »).

3. Auteurs des études et leurs objectifs

La variabilité des désordres anatomiques, les différentes expressions cliniques, l'insuffisance des examens permettant le diagnostic et les grandes variations individuelles de l'évolution, font de la question du traumatisme crânien un vaste champ de recherche. Celui-ci intéresse aussi bien :

- Les urgentistes (qui abordent la question du ramassage, des délais de prise en charge et des soins d'urgence apportés à ces blessés).
- Les radiologues : qui étudient les meilleures techniques d'imagerie permettant d'explorer les dommages crânio-cérébraux, et leurs influences sur les décisions thérapeutiques.

- Les réanimateurs : qui abordent la question des désordres métaboliques, de la prise en charge de ces patients à la phase aiguë, ainsi que le phénomène de l'éveil et les facteurs qui le favorisent.
- Les neurologues et les psychiatres: qui s'intéressent aux déficits neuro-psychologiques et leurs corrélations avec la topographie lésionnelle.
- Les rééducateurs : dont les sujets de recherche abordent cette question d'un point de vue médico-social, étant donné la nécessité de leur intervention précoce et durant toute la phase hospitalière, mais aussi à la sortie de l'établissement jusqu'à l'éventuelle réinsertion socio-professionnelle ou scolaire.

Cependant, il faut signaler que les travaux de recherche sur le TC n'intéressent pas seulement les médecins. D'autres intervenants dans le réseau de prise en charge de ces blessés mènent également des études selon leurs champs de compétences (psychologues, orthophonistes, kinésithérapeutes, ainsi que les intervenants dans le domaine de l'économie de la santé et dans le travail associatif).

4. Taille des séries, types de recrutement

La taille des séries retrouvées est très variable et dépend de l'objectif de l'étude, allant d'une douzaine de cas pour l'étude de questions précises chez les TC [15] à plusieurs centaines pour certaines études rétrospectives [16].

Le type de recrutement est également variable, il peut s'agir de recrutement qui se fait au sein d'un seul établissement ou bien d'un recrutement multicentrique.

II. Rappels

1. Anato-mo-physio-pathologie du TC

1.1. Introduction

Les connaissances sur les mécanismes anato-mo-physiologiques du TC sont relativement récentes, avec une accélération des recherches depuis 1994/1995. [17]

Le traumatisme crânien tient sa singularité de l'atteinte de l'encéphale, dont dépendent, entre autre, notre personnalité et notre comportement.

La gravité d'un traumatisme crano-encéphalique va dépendre de nombreux facteurs tant physiques (violence du traumatisme, onde de choc de l'accident, nature de l'agent causal, plaies par armes à feu), qu'anatomiques, selon la localisation précise du traumatisme, non seulement au niveau du point d'impact, mais bien plus souvent en profondeur, selon les espaces anatomiques où vont se produire les lésions. C'est ainsi que l'on distinguera des lésions des espaces cutanés et sous-cutanés, des lésions osseuses et dures, des lésions extradurales, sous-durales, sous-arachnoïdiennes, cortico-sous-corticales, et enfin des lésions de la substance blanche.

Dans l'immense majorité des cas de traumatismes graves, ces lésions ne sont pas isolées, mais diversement associées ; la triade : impact cutané + fracture de la voûte + développement d'un hématome extradural en représente l'exemple le plus caractéristique.

1.2. Lésions primaires :

Les lésions traumatiques initiales sont déterminées par le mode d'application et de dissipation de l'énergie physique mise en jeu à l'instant de l'accident. Schématiquement, deux types de mécanismes sont rencontrés, les mécanismes de contact et les mécanismes d'inertie, qui sont concomitants dans la plupart des cas.

1.2.1.Mécanismes de contact

Cet effet s'observe chaque fois que la tête heurte ou est heurtée par un objet. Les lésions sont locales, sous le point d'impact ou résultent d'irradiation à distance. Les traumatismes à effet local limité entraînent : contusion ou lacération du cuir chevelu ; fracture du crâne (table externe et/ou table interne) ; embarrure lorsqu'un décalage existe entre les surfaces de part et d'autre d'une fracture ; atteinte de la dure-mère et du parenchyme réalisant une plaie craniocérébrale.

Les traumatismes irradiés entraînent toute une variété de fractures qui peuvent donner lieu à un ou plusieurs traits se propageant le long des lignes de faiblesse de l'architecture crânienne. Ces irradiations souvent indécélables par le

simple examen clinique sont responsables des lésions à distance comme par exemple les lésions de l'artère méningée moyenne par un trait passant par l'écaïlle du temporal avec constitution d'un hématome extradural (HED) ou l'ouverture d'une cavité septique par fracture des os de la base du crâne avec risque infectieux majoré.

Figure 1-T : Coup et contrecoup lors d'un traumatisme crânien

Source: University of Iowa hospitals and clinics. uihealthcare.org/



1.2.2. Effet d'inertie

Dans ce cas, les mouvements d'accélération et/ou de décélération vont provoquer des lésions, diffuses et multifocales. En pratique, deux types de lésions par accélération sont décrits. Elles sont liées soit aux variations de pression et aux tensions générées par le décalage des mouvements du crâne par rapport à celui de l'encéphale (contusions et déchirures veineuses responsables d'hématomes sous-duraux), soit aux contraintes nées à l'intérieur de la substance blanche elle-même (lésions axonales diffuses). [18]

Si, au moment de l'accident, les forces mises en jeu sur la boîte crânienne et son contenu sont directement responsables des lésions immédiates (lésions primaires), elles peuvent être évolutives pour aboutir à la formation de lésions secondaires.

1.3. Lésions cérébrales secondaires

À partir des lésions primaires, survient une souffrance puis une destruction de cellules neuronales ou gliales conduisant à d'importantes anomalies métaboliques. Ainsi, les données physiopathologiques suggèrent que le cerveau n'est pas toujours irrévocablement endommagé par les lésions primaires mais qu'il existe une « zone de pénombre » où les cellules ont tendance à évoluer vers une véritable autodestruction selon un phénomène naturel d'autolyse (apoptose). Des phénomènes d'auto-

aggravation en cascade vont alors engendrer une souffrance cérébrale secondaire. Schématiquement, les phénomènes d'auto-aggravation sont à considérer à deux niveaux :

- au niveau local (au sein des foyers lésionnels initiaux et à leur périphérie), ils sont la conséquence des désordres métaboliques et inflammatoires secondaires à la lésion initiale (source d'œdème vasogénique par atteinte de la barrière hémato-méningée) ;

- au niveau systémique, ils sont définis par le concept d'agression cérébrale secondaire d'origine systémique (ACSOS) [tableau 1-A]. Ils sont secondaires aux troubles cardiorespiratoires et métaboliques entraînés par le traumatisme. La principale ACSOS et la plus fréquente est l'hypotension dont le seuil est défini par une chute de la pression artérielle systolique inférieure à 90 mmHg. Sa présence multiplie la mortalité par 2,5. L'hypoxémie ($PaO_2 < 60$ mmHg) potentialise ses effets. Ces altérations systémiques perturbent l'hémodynamique cérébrale avec modification du débit sanguin cérébral, de la pression intra crânienne, et de la pression de perfusion cérébrale.

- Les phénomènes locaux et généraux sont largement intriqués. Ils conduisent, par le biais des œdèmes cérébraux, des hématomes et de la vasoplégie à la constitution de l'hypertension intracrânienne (HIC) avec création de véritables « cercles vicieux » dont la finalité est l'ischémie cérébrale, elle-même source d'œdème cytotoxique. Le seul moyen actuel de limiter l'agression cérébrale secondaire est de prévenir et traiter les causes des lésions secondaires d'origine extra- et intra-crânienne [19] [Tableau 1-T].

Tableau 1-T : Mécanismes des lésions traumatiques et leurs conséquences

Mécanismes physiques des lésions		Conséquences
Les lésions cérébrales		<ul style="list-style-type: none"> - Lésions de contusion - Lésions axonales - Suppression du fonctionnement neuronal
Evolution des lésions	Evolution des lésions primaires	<ul style="list-style-type: none"> - hémorragies
	Agressions supplémentaires	<ul style="list-style-type: none"> - œdème cérébral - désordres systémiques - ischémie cérébrale

2. Aspects cliniques du TC

2.1. TC à la phase initiale

2.1.1. Anamnèse :

Précise les éléments suivants :

- L'état neurologique du patient avant l'accident (l'accident pourrait être provoqué par une crise épileptique, ictus ou hémorragie sous-arachnoïdienne) ou malaise.
- Détails sur l'évènement traumatique (heure, circonstances et sévérité),
- L'état neurologique du patient après l'accident (notion de perte de conscience, de vomissements, modification du comportement ...etc.)
- La présence des lésions associées crâniennes et extra-crâniennes (viscérale et osseuse).
- Soins accordés.

2.1.2. Examen physique initial:

Sachant que les patients TC sont souvent polytraumatisés (traumatismes thoraciques, abdominaux et fractures diverses).

a. Evaluer les grandes fonctions vitales :

- hémodynamique : un choc hypovolémique est possible par épistaxis gravissime mais doit faire rechercher surtout des lésions viscérales thoraciques, abdominales, périphériques.

- ventilatoire : le maintien d'une hématoxémie normale garantit une oxygénation cérébrale de qualité.

A noter que tout traumatisme crânien peut s'associer à un traumatisme du rachis cervical ; ceci impose des précautions de manipulation nécessaires (soulevé tracté en bloc).

b. Examen du crâne et de la face:

Le but est de rechercher les signes suivants :

- A l'inspection et la palpation du crâne : déformation de la voûte liée à un fragment emboîté ; plaie du scalp imposant une suture en urgence ; existence d'une plaie crânio-cérébrale (effraction de la dure-mère) imposant un parage chirurgical.

- Rechercher un écoulement de LCR soit par le conduit auditif externe (otorrhée) soit par le nez (rhinorrhée cérébro-spinale). La première témoigne d'une fistule ostéodurale en regard de l'étage moyen, la seconde en regard de l'étage antérieur de la base du crâne.

- Rechercher un hématome péri orbitaire bilatéral : fracture de la base du crâne.

- Rechercher une fracture de l'orbite ; paralysies oculomotrices, cécité (section du nerf optique) ;

- Tester la sensibilité faciale

- Rechercher une fracture du rocher ; otorragie, surdité, paralysie faciale périphérique.

- Rechercher une fracture du massif facial, disjonction crânio-faciale, de l'articulé dentaire.

c. Examen neurologique :

doit être minutieux à la recherche et l'évaluation des signes suivants :

- Vigilance
- Syndrome méningé : hémorragie méningée
- Réflexes du tronc cérébral [**Annexe 2**].
- Signe de localisation ; asymétrie (tonus, déficits moteur, sensitif, réflexes).
- Paralysie des nerfs crâniens : lésions directes par fracture de la base.
- Fonctions neurovégétatives ; ventilatoire (Cheynes-Stokes, Kussmaul, respirations apnéustique, ou ataxique) ; cardiovasculaire (bradycardie, hypertension artérielle), régulation thermique.
- Les signes d'engagement temporal : coma, paralysie homolatérale du III, réaction controlatérale stéréotypée.

d. Degré de gravité du TC

Au terme de l'examen clinique, nous pouvons préciser le degré de gravité du TC en utilisant des échelles cliniques. La plus employée est l'échelle de coma de Glasgow [Annexe 1] qui examine les trois types de réponses cliniques à des stimuli conventionnels : ouverture des yeux, réponse verbale, réponses motrices. D'autres échelles sont proposées notamment l'échelle de Liège [Annexe 2] pour les patients souffrant d'un traumatisme crânien grave, mais elles sont beaucoup moins utilisées en pratique courante. Plusieurs classifications ont été établies combinant profondeur et/ou durée des troubles de la conscience. L'amnésie post-traumatique (APT), c'est-à-dire le temps écoulé entre l'accident et le retour d'une mémoire antérograde, constitue un paramètre intéressant dans la classification de ces traumatismes.

D'une façon générale, trois degrés de gravité sont reconnus : traumatismes crâniens graves, modérés et légers [20].

Le traumatisme crânien léger se définit, selon l'OMS [21] par les critères suivants :

- L'objectivation d'au moins un élément sur les quatre proposés, c'est à dire, une période d'altération de l'état de conscience (confusion – désorientation) ou une perte de conscience de moins de 30 minutes ou une amnésie post-traumatique de moins de 24 heures ou bien tout autre signe neurologique transitoire comme un signe neurologique localisé, une convulsion ou une lésion intracrânienne ne nécessitant pas une intervention chirurgicale.

- Ainsi qu'un score de Glasgow allant de 13 à 15, lors d'une évaluation à 30 minutes ou plus après l'accident définit le TC léger.

Ces manifestations ne doivent pas être dues à une intoxication alcoolique ou à d'autres drogues ; ni être causées par un traitement mis en place à la phase initiale du traumatisme.

Au niveau international, les différences dans la définition du TC léger se portent sur la perte de conscience dont la limite est parfois posée à 15 minutes, sur l'amnésie post-traumatique dont la durée peut-être limitée à 30 minutes.

Le traumatisme crânien modéré correspond à un score de Glasgow entre 9 et 12, une perte de conscience allant de 30 minutes à 6 heures et une amnésie post-

traumatique entre 24 heures et 14 jours. D'autres études proposent une perte de conscience de 15 min à 6h, une amnésie post-traumatique entre 30 minutes et 24 heures avec la possibilité d'avoir une fracture du crâne mais sans lésion cérébrale sous-jacente.

Le traumatisme crânien grave se définit selon la Société Française de Neurochirurgie par un score de Glasgow inférieur ou égal à 8, donc avec des troubles de la vigilance. D'autres études complètent cette définition par une perte de conscience supérieure à 24h et une amnésie post-traumatique de plusieurs semaines (au moins 2 semaines). Toutefois, suivant les auteurs, les limites de ces critères peuvent varier avec une perte de conscience pouvant être considérée comme facteur diagnostique dès 6 heures d'évolution, une amnésie dont la limite inférieure de durée peut être abaissée à 7 jours voire 24 heures avec la présence de lésions cérébrales [22].

En résumé, nous classons les TC en « légers », « modérés » ou « graves » selon le score de Glasgow [Annexe 1] constaté après correction des constantes vitales.

Bien que la dichotomie entre ces types de TC ne soit pas toujours aussi simple en pratique, la prise en charge diffère du fait de l'implication constante des techniques d'anesthésie-réanimation dans les TC graves. Cette classification a le mérite de clarifier la position du médecin vis-à-vis des familles, puisque le seul facteur pronostic identifié à ce jour demeure le GCS à l'admission du malade [23].

2.2. Eveil du traumatisé crânien

Au cours de l'évolution d'un coma d'origine traumatique, le passage à l'éveil constitue une étape importante chargée d'espoir mais aussi d'incertitudes quant à l'avenir [24]. La restauration de la vigilance s'accompagne de la reprise d'une activité consciente. Cette réapparition se fait graduellement. L'éveil correspond au moment où le patient garde les yeux ouverts durant plus de 10 minutes; Levin et al. [25] ont identifié (entre le coma et la phase de restauration des fonctions cognitives) une période transitoire, de durée variable, au cours de laquelle le patient reste confus, amnésique, présentant des troubles du comportement.

Le stade de la conscience correspond au stade de la communication, le patient est alors capable de réagir aux stimuli extérieurs et d'entrer en relation (verbale ou non-verbale).

2.2.1. Modalités du passage du coma à l'éveil

La manière dont s'effectue le passage du coma à l'éveil diffère considérablement selon les patients. En effet, chez certains malades, la restauration de la vigilance est rapide, en revanche chez d'autres, elle est plus ou moins lente. De la même façon la récupération des fonctions cognitives et des capacités fonctionnelles est très variable selon les cas. Une des préoccupations essentielles du clinicien est de toujours mettre en œuvre les traitements et les programmes de soins les plus adaptés aux besoins des patients, ce qui nécessite une analyse des repères séméiologiques, nosologiques et évolutifs concernant cette période transitionnelle.

[26]

L'analyse de la littérature montre que le processus de l'éveil est appréhendé de différentes façons selon les équipes prenant en charge les patients. Il existe deux approches complémentaires, la première, « biomédicale », prend en compte en priorité l'aspect lésionnel du traumatisme. La seconde, « neuropsychologique » et comportementale se préoccupe plus des conséquences fonctionnelles des déficiences. **[27]**.

Pour certaines équipes, la récupération, qui se fait par étapes, présente une analogie frappante avec l'ontogenèse, aussi bien pour la restauration des fonctions motrices et cognitives que pour la réorganisation affective **[28]**. Ainsi, Eson et al. **[29]**, à partir de l'observation clinique de patients traumatisés crâniens graves, distinguent quatre étapes successives correspondant aux stades de développement de l'enfant de 0 à 8 mois, de 8 mois à 4 ans, de 4 à 8 ans, de 8 à 12 ans et enfin de 12 à 16 ans. Pour chaque étape il a recherché les items d'évaluation comportementale et neuropsychologique les plus appropriés en les empruntant aux échelles habituellement utilisées chez l'enfant.

Une autre approche consiste à utiliser les items de la GCS pour suivre le processus de récupération. Frérebeau et al. **[30]** distinguent de cette manière les étapes suivantes :

- récupération de la vigilance : réapparition de l'ouverture des yeux à la stimulation douloureuse (E2), du réflexe fronto-orbitaire (R5), de l'ouverture spontanée des yeux (E4);
- récupération d'une activité relationnelle élémentaire : réapparition d'une réponse motrice localisant la douleur (M5) ;
- récupération du contact relationnel : réapparition d'une réponse motrice à la demande (M6) ;
- récupération du contact verbal : réapparition d'une réponse verbale d'abord confuse (V4) puis orientée (V5).

2.2.2. Catégorisation des patients selon les diverses expressions de l'éveil

a) Selon les délais de restauration de la vigilance :

Il convient de rester prudent dans la détermination des délais de récupération, notamment de la réponse aux ordres, car différents facteurs sont susceptibles de gêner son appréciation (déficit moteur, troubles de compréhension, d'expression, lenteur...) [31].

b) Selon les syndromes cliniques de l'éveil

L'école de Glasgow a proposé de classer les issues du coma en cinq catégories répertoriées dans la Glasgow Outcome Scale (GOS) [32]. Ces catégories comprennent en dehors du décès : la récupération, le handicap modéré, le handicap sévère et l'état végétatif persistant.

Lors d'une conférence de consensus organisée en Italie en juin 2000, quatre critères ont été retenus pour classer les patients à la sortie du coma : les capacités de communication, l'état médical en général, la nature et la gravité des complications et le pronostic de récupération [33] .

2.3. Cas particulier des évolutions sévères et prolongées

L'expression « état végétatif persistant » a été proposée en 1972 par Jennett et Plum [34] pour désigner la situation des patients qui, à la suite d'un coma, présentaient des signes évoquant l'éveil sans qu'il soit néanmoins possible de repérer, chez eux, des manifestations témoignant d'une activité consciente. Le mot «

persistant » a été critiqué car il ne permettait pas de distinguer le caractère définitif ou transitoire de l'état végétatif.

En 1994, cinq sociétés savantes américaines ont uni leurs points de vue concernant la définition de l'état végétatif. F. Tasseau, dans une publication intitulée « The Multi-Society Task Force ou PVS » a défini l'état végétatif comme « une condition clinique dépourvue de toute conscience de soi et de l'environnement, associée à la présence de cycles veille/sommeil avec maintien complet ou partiel des fonctions automatiques de l'hypothalamus et du tronc cérébral » [35].

Les mots « permanent » ou « chronique » sont utilisés pour signifier le caractère définitif, irréversible de la situation. L'état végétatif est considéré comme « permanent » après un an d'évolution chez les TC. Ce délai est plus court dans les états végétatifs dont l'origine est une affection médicale [36].

La situation de l'état végétatif doit être distinguée d'autres conditions qui lui sont proches mais où il existe de façon manifeste des signes traduisant une perception de ce qui se passe dans l'environnement. Ces états ont reçu diverses dénominations. Actuellement, dans la littérature anglo-saxonne, les expressions les plus utilisées sont Minimally Responsive State et Minimally Conscious State (MCS) [37]. En France, à la suite des publications de Vigouroux et al. [38], on emploie souvent le terme « état pauci-relationnel ».

Deux autres tableaux sont possibles : le mutisme akinétique et le locked-in syndrome qui peuvent être considérés comme des diagnostics différentiels dans la mesure où il s'agit de patients éveillés et conscients mais chez qui la sévérité de l'atteinte motrice peut rendre très difficile l'évaluation de l'éveil. [39]

2.4. Contribution des techniques d'imagerie à l'étude de l'état végétatif

Adrian Owen, du Centre for Brain and Mind (Ontario) [49], avait démontré qu'une petite partie de patients déclarés inconscients à leur environnement par les méthodes diagnostiques traditionnelles, avait en réalité conscience du monde qui les entourait. L'examen IRM fonctionnelle portait alors sur une cohorte de 54 patients diagnostiqués comme ayant un minimum de conscience, voire en état végétatif. On leur a demandé d'imaginer qu'ils jouaient au tennis ou qu'ils marchaient chez eux.

L'IRMf, pour cinq de ses patients, avait démontré que leur cerveau donnait les mêmes réponses qu'un groupe témoin et donc qu'ils étaient plus conscients que ce qu'ils paraissaient et qu'il était possible de communiquer avec eux.

Cependant, et en raison des contraintes de disponibilité de l'IRMf, voire aussi la difficulté de déplacer un patient en état végétatif, une alternative plus accessible et moins coûteuse existe, en l'occurrence l'EEG, pouvant arriver à de pareils résultats; Damien Cruse a montré que 16 patients diagnostiqués comme étant en état végétatif et 12 sujets sains sont passés par une phase de tests sous EEG. Trois des seize patients, soit 19 %, ont eu une activité du cerveau similaire à ceux du groupe témoin lorsqu'on leur a demandé d'imaginer des actions précises (serrer les poings puis les orteils). [41]

La conclusion de ces études est qu'un certain nombre de patients, déclarés dans un premier temps par des techniques traditionnelles, en état végétatif et inconscients à leur environnement, ont été mal diagnostiqués; la généralisation de l'usage de ces techniques (notamment l'EEG) permettra d'améliorer le diagnostic et la prise en charge thérapeutique de ces patients.

3. Investigations paracliniques au cours du TC

3.1. Imagerie des TC

3.1.1. Les radiographies simples du crâne ne sont plus utiles après traumatisme crânien, cependant, l'examen radiologique du rachis cervical s'impose, car tout patient ayant un TC grave doit être considéré comme un traumatisé du rachis cervical jusqu'à preuve du contraire. [42]

3.1.2. Le scanner crânio-facial [Figure 3-A et 4-A] (fenêtres osseuses) et cérébral (fenêtres parenchymateuses) est l'outil de diagnostic le plus pertinent en phase aiguë d'un TC car facilement accessible. En urgence, il permet un tri entre les patients justifiant une intervention neurochirurgicale, une admission dans une unité de soins intensifs, une hospitalisation courte ou un renvoi immédiat à domicile.

La répétition des examens TDM est nécessaire dans les situations suivantes :

- Apparition de signes de détérioration clinique,
- Augmentation des valeurs de pression intracrânienne,
- Absence d'amélioration clinique.

3.1.3. L'IRM cérébrale [Figure 5-A] est encore sous-utilisée dans l'évaluation des traumatismes crâniens graves. Ses difficultés certaines de réalisation peuvent être maîtrisables par une équipe de radiologie entraînée. Quelques séquences rapides (T1, Flair, T2*) permettent de réaliser un bilan lésionnel plus précis que celui que procure le scanner cérébral et d'obtenir une évaluation pronostique de la plupart des patients. Des séquences plus récemment développées (SRM, tenseur de diffusion) permettent désormais de réaliser un bilan extensif de l'atteinte cérébrale et devraient contribuer à imposer cette méthode d'imagerie comme la technique de référence pour l'évaluation diagnostique et pronostique des traumatismes crâniens sévères.

Compte tenu des limites de l'imagerie morphologique, l'imagerie fonctionnelle par TEMP, IRMf, TEP (non disponible en Algérie) est nécessaire et apporte des éléments de preuve d'un dommage axonal diffus ou d'une atrophie cérébrale. La spectroIRM est prometteuse. [43]

3.1.4. Artériographie : ses indications sont actuellement rares comme la suspicion de lésions des vaisseaux du cou.

3.2.Électroencéphalogramme

Les principales indications sont :

- la recherche d'une crise comitiale infraclinique devant une aggravation neurologique;
- la surveillance des traitements barbituriques
- le diagnostic médico-légal de la mort cérébrale, dans l'hypothèse d'un prélèvement multiorganes ;
- le diagnostic d'une épilepsie lésionnelle post-traumatique retardée. **[44]**

3.3. Bilans biologiques :

Les examens de laboratoires (ionogramme sanguin, alcoolémie, bilan métabolique, groupe sanguin, hémato-crite) seront demandés en fonction du contexte traumatique, de l'indication chirurgicale - bilan pré-opératoire – ainsi que du schéma de réanimation.

Une équipe française de l'Inserm spécialisée dans la "Prévention et la prise en charge des traumatismes" a récemment montré l'efficacité d'un test sanguin pour déterminer la gravité d'un traumatisme crânien. Une protéine, la S-100B produite en cas de TCs'avère être un indicateur de traumatismes crâniens légers. Détectable par simple test sanguin, peu coûteux, cette découverte pourra permettre de déterminer la gravité d'un traumatisme crânien, de limiter l'utilisation du scanner et d'améliorer la prise en charge des TC **[45]**

3.4. Autres examens :

Seront réalisés en fonction des traumatismes associés (examen du tympan, recherche d'une hématurie, radio de l'abdomen, échographie abdominale ...etc.).

4. Complications possibles des T.C.

4.1. Les complications précoces

4.1.1 Les hématomes intracrâniens

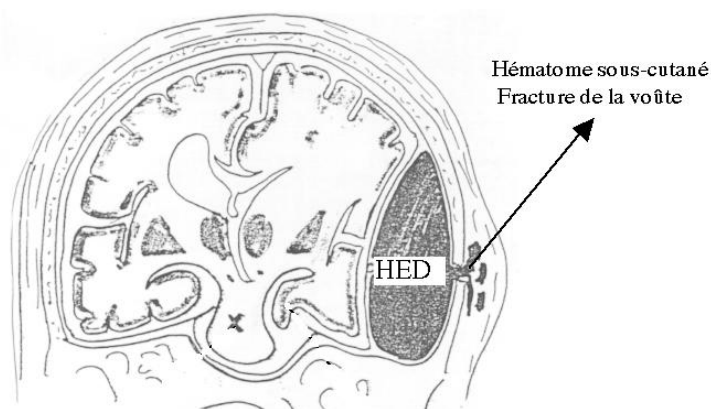
a. L'hématome extra-dural (HED)

L'HED se constitue à partir d'un saignement entre la dure-mère et la voûte du crâne. C'est la plus rare des complications du traumatisme crânien (1 à 4 %), mais c'est aussi la plus grande urgence neurochirurgicale. [46]

Aucun signe n'est spécifique de l'HED. La notion d'intervalle libre est caractéristique de l'HED, traduisant le délai nécessaire (quelques heures) à la constitution d'un hématome suffisant pour induire une HTIC. Les éventuelles lésions associées (contusion cérébrale, HSD aigu, lésion axonale diffuse) peuvent masquer ce mode d'installation. Les symptômes sont l'HTIC, un déficit focal, des signes d'engagement. L'urgence de l'évacuation chirurgicale est majeure. La gravité de la lésion sous-jacente détermine le pronostic.

Figure 2-T : hématome extradural

source : neuro-chirurgie.org



b. L'hématome sous-dural aigu

L'hématome sous-dural (HSD) aigu est défini par la présence de sang entre la dure-mère et l'arachnoïde (espace sous arachnoïdien). L'HSD peut se collecter en n'importe quelle topographie de la voûte ou base du crâne.

L'origine de l'HSD est :

- la rupture de veines corticales .
- La collection secondaire de contusions cérébrales.

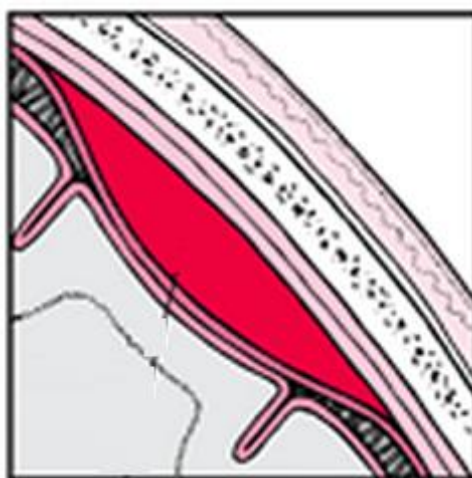
- Existence de facteurs de risque: prise d'anticoagulants ou coagulopathies.

Le diagnostic est suspecté devant :

- Des signes d'hypertension intracrânienne (HIC).
- Des signes d'engagement cérébral temporal.
- Des signes de souffrance focale : Hémiparésie ; Crise d'épilepsie partielle.
- Des signes de souffrance du tronc cérébral.

Figure 3-T : Hématome sous-dural aigu

Source: The Merck manual:merckmanuals.com



c. L'hémorragie méningée

Elle est rarement pure et souvent associée à une contusion hémorragique cérébrale ou à un HSDA. Lorsqu'elle est pure, elle pose le problème de la rupture d'une malformation vasculaire cérébrale de type anévrisme intracrânien. Les signes méningés sont : céphalées, nausées, vomissements, agitation, raideur de la nuque et une phonophobie.

d. Les hémorragies intracérébrales

Elles se divisent habituellement en foyers de contusions cérébrales et en lésions axonales diffuses. Le foyer de contusion associe une destruction cellulaire, un œdème et une suffusion hémorragique. Les mécanismes sont soit par choc direct, soit par contrecoup, soit par phénomène d'accélération ou de décélération, soit par ébranlement.

Les contusions cérébrales focales se compliquent secondairement d'œdème, donc d'hypertension intracrânienne et évoluent vers l'installation ou l'aggravation

d'un coma. Les lésions axonales diffuses sont habituellement responsables d'un coma profond d'emblée.

4.1.2. Engagement cérébral

C'est la conséquence de l'hypertension intracrânienne résultant d'un hématome intracrânien ou d'une contusion cérébrale avec œdème.

L'engagement cérébral le plus fréquent est l'engagement temporal se traduisant par :

- des troubles de la vigilance
- une paralysie du nerf oculomoteur homolatéral (mydriase homolatérale)
- des troubles du tonus musculaire controlatéraux par souffrance de la voie pyramidale : hypotonie avec hémiplégie ou hypertonie avec décérébration.

L'engagement cérébral nécessite un traitement (médical ou chirurgical) en urgence extrême car il met en jeu la vie du patient à très courte échéance. **[46]**

4.1.3. Embarrure et plaie crânio-cérébrales

a. Embarrure

C'est l'enfoncement de la voûte crânienne en regard de l'impact. Des lésions cutanées sont toujours associées pouvant rendre le diagnostic clinique difficile. La palpation prudente du crâne recherche un ressaut (associé à une douleur exquise chez le traumatisé conscient), ce qui motive la réalisation d'un examen tomodensitométrique.

b. Plaie crânio-cérébrale

C'est l'issue de matière cérébrale à travers l'orifice osseux. La plaie par projectile (arme à feu) est l'étiologie la plus fréquente et est responsable de délabrements cérébraux importants pouvant se manifester cliniquement par un œdème et un coma secondaire ; parfois le patient arrive conscient aux urgences, puis dégrade sa vigilance, entre dans un coma profond par œdème cérébral secondaire incontrôlable : "Talk and die syndrome". **[47]**

A distance, on recherche également de façon systématique une complication infectieuse (abcès cérébral).

4.1.4. Fistules de liquide céphalo rachidien (LCR)

a. Rhinorrhée

L'écoulement de LCR dans les fosses nasales à partir du canal fronto-nasal, des cellules ethmoïdales ou du sinus sphénoïdal signe la brèche ostéo-méningée. Cet écoulement se recherche par la mise en position déclive de la tête et en s'aidant de la compression des veines jugulaires ou bien de la compression abdominale. [48]

b. Otorrhée

Par fracture de l'os pétreux due à un impact temporal; Elle est souvent associée à la phase aiguë à une otorragie.

4.1.5. Complications infectieuses

a. Les infections du scalp sont rares compte tenu de sa bonne vascularisation; Les autres infections sont favorisées par l'effraction cutanée, osseuse ou des méninges.

b. La méningite post-traumatique : Elle témoigne d'une fistule ostéo-durale responsable d'une communication entre les espaces sous-arachnoïdiens et les espaces pneumatiques de la face.

c. Empyème sous-dural : c'est un épanchement de pus dans l'espace sous-dural. La clinique associe une fièvre importante, des signes déficitaires neurologiques, une épilepsie fréquente, un syndrome d'hypertension intracrânienne.

d. Thrombophlébite septique : il s'agit d'une thrombose d'un sinus veineux dural secondaire à la propagation d'une infection de voisinage. C'est une infection rare mais gravissime. La clinique associe des signes infectieux locaux et généraux et des signes d'hypertension intracrânienne.

e. L'abcès cérébral : Rare, il est dû à un corps étranger ou à l'existence de fragments osseux embarrés en regard d'une plaie crânio-cérébrale non parée. Son tableau clinique est constitué par l'association d'une hypertension intracrânienne et de signes focaux.

4.1.6. Autres complications

a. Les crises comitiales précoces L'épilepsie post-traumatique est rare à la phase aiguë. Elle doit être traitée immédiatement par un anti-épileptique d'action rapide et par un traitement au long cours (molécule à adapter en fonction du type de crise).

b. Les complications vasculaires

Dissection artérielle : Il faut y penser systématiquement devant un accident ischémique après un traumatisme crânien d'autant plus qu'il existe une cervicalgie, des céphalées, un syndrome de Claude-Bernard-Horner.

Epistaxis post-traumatique : par rupture de l'artère carotide interne dans le sinus sphénoïdal : complication rare, se traduisant par la survenue inopinée d'une épistaxis foudroyante; elle met en jeu le pronostic vital.

Fistules carotido-caverneuses : le plus souvent secondaires.

4.2. Les complications secondaires

4.2.1. L'hydrome sous dural (HSD)

L'HSD chronique est une collection liquidienne limitée par une membrane située entre la dure-mère et l'arachnoïde, résultant de l'hémolyse d'un hématome passé inaperçu.

4.2.2. La fistule carotido-caverneuse

C'est une collection sous-durale liquidienne de LCR due à l'effraction de l'arachnoïde entraînant une fuite du LCR vers l'espace sous-dural.

4.2.3. Autres complications

a. L'épilepsie secondaire :

Correspond dans ce cas à la constitution d'une cicatrice gliale au niveau de la lésion cérébrale corticale. La prévention anti-épileptique n'est pas systématique à la phase aiguë mais l'apparition d'une épilepsie secondaire nécessite un traitement adapté aux types de crises.

b. L'hydrocéphalie post-traumatique

Elle apparaît le plus souvent dans les 2 mois suivant le traumatisme crânien et toujours dans l'année qui suit le traumatisme. Le patient à risque est un traumatisé crânien sévère avec une hémorragie sous-arachnoïdienne diffuse et/ou une hémorragie intraventriculaire.

Elle doit être systématiquement évoquée :

- devant toute altération secondaire de la vigilance chez un traumatisé crânien
- devant l'absence d'amélioration clinique neurologique évidente
- devant l'apparition de symptômes frustes comme un syndrome démentiel, un changement d'humeur, des troubles de la marche et de l'équilibre accompagnés ou non d'une incontinence réalisant parfois un tableau d'hydrocéphalie chronique de l'adulte.

c. Troubles endocriniens post traumatiques :

Les déficits endocriniens post-traumatiques ne sont pas exceptionnels et sont sous-évalués (négligés lors des examens cliniques et paracliniques) et donc sous-traités. L'atteinte hypophysaire conduit à des déficits d'un ou plusieurs axes et aboutit à des tableaux cliniques parfois alarmants mais peu spécifiques. La rareté des panhypopituitarismes post-traumatiques est sans doute liée à l'association fréquente de lésions par ailleurs mortelles. Néanmoins, le diagnostic doit être évoqué car des formes frustes ou partielles existent et un dépistage systématique peut être discuté.

Les hypogonadismes d'origine hypothalamiques, le plus souvent isolés, sont en revanche fréquents. Ils sont retrouvés chez 28 % des patients. [49] Leur retentissement clinique et l'intérêt d'un traitement substitutif restent à évaluer.

4.3. Les complications tardives

4.3.1. Hydrocéphalie à pression constante

Elle est secondaire à un trouble de résorption de LCR. Elle induit la triade classique : troubles des fonctions supérieures, trouble de la marche et troubles sphinctériens.

4.3.2. Complications neuro-orthopédiques :

a. Spasticité et rétraction

La spasticité fait partie du syndrome pyramidal, elle est parfois très importante chez le TC (peut aller jusqu'à la rigidité), et favorise la survenue des rétractions capsulo-ligamentaires et tendineuses (ces rétractions sont également aggravées par le déficit moteur et par l'incurie).

b. Para-ostéoarthropathies neurogènes

Elles sont présentes dans 10 à 30 % des cas et d'autant plus fréquentes que le coma a été prolongé. Il s'agit de la formation d'ossifications juxta-articulaires dans le tissu conjonctif périmusculaire. La formation de ces ostéomes touche plus volontiers les grosses articulations : hanche, épaule, coude, genou. Le développement de ces ossifications est responsable d'une gêne fonctionnelle pouvant être majeure.

Tableau 2-T: Principales complications des traumatismes crâniens :

Complications précoces	Complications secondaires	Complications tardives
<ul style="list-style-type: none"> - hématomes intracrâniens - hématome extra-dural - hématome sous-dural aigu - hémorragie méningée - hémorragie intracérébrale - Lésions axonales diffuses - Gonflements cérébraux aigus - Engagement cérébral - Embarrure et plaie crânio-cérébrales - Fistules de liquide céphalo rachidien - Complications infectieuses 	<ul style="list-style-type: none"> - hydrome sous dural - fistule carotido-averneuse - épilepsie post-traumatique - Troubles endocriniens post traumatique 	<ul style="list-style-type: none"> - Rétraction et spasticité - Para-ostéoarthropathies neurogènes - Lésions infectieuses - Hématome sous-dural chronique - Hydrocéphalie chronique post-traumatique

III. Séquelles et pronostic

1. Séquelles des T.C.

Il existe peu d'études prospectives d'ensemble permettant une approche épidémiologique des séquelles de TC; les difficultés méthodologiques et pratiques sont considérables. Cependant, nous pouvons affirmer que ces séquelles sont nombreuses, légères ou graves, et peuvent se manifester dans une ou plusieurs des dimensions suivantes:

- La dimension physique
- La dimension cognitive
- La dimension Psycho-affective
- La dimension socio-comportementale.

1.1. Dimension physique

1.1.1. Atteinte motrice :

- déficit moteur et troubles de la commande, il s'agit le plus souvent d'une hémiparésie
- le syndrome cérébelleux intéresse 1/3 à 2/3 des traumatisés crâniens graves [34], avec troubles de l'équilibre, incoordination et lenteur ; il est responsable des séquelles posturales les plus importantes.
- tremblements, mouvements anormaux.

1.1.2. Séquelles sensorielles :

Elles sont rarement isolées et ne constituent en elles-mêmes un handicap majeur qu'en cas de bilatéralité. Souvent, dans ce cas, des troubles psychologiques réactionnels majorent le handicap.

a. Séquelles auditives :

L'oreille est l'organe sensoriel le plus fréquemment lésé au cours des TC ; les lésions sont principalement causées par les fractures de la base du crâne. [50].

Les séquelles peuvent être de tous types : hypoacousie ou surdité de transmission par lésion du conduit auditif, du tympan ou de la chaîne des osselets, de perception par lésion ou commotion de l'oreille interne, ou mixte. Elles sont le plus souvent unilatérales (4%) et bien tolérées [51].

Les atteintes labyrinthiques périphériques ou centrales sont en général compensées et restent rarement invalidantes dans la vie courante.

Dans l'expertise médico-légale des troubles auditifs, il est essentiel de retenir les critères d'imputabilité d'un trouble auditif à un traumatisme, d'où l'importance de la communication du dossier médical initial.

b. Séquelles visuelles :

La cécité bilatérale (0,5%) et la cécité unilatérale (2%) se rencontrent dans les traumatismes crânio-faciaux sévères par traumatisme oculaire direct ou lésions des nerfs optiques. La cécité bilatérale constitue un handicap majeur qui ralentit l'éveil et limite la rééducation.

Les atteintes des voies visuelles (4%) entraînent une diminution partielle de l'acuité et des troubles du champ visuel : hémianopsie bitemporale dans les atteintes chiasmatiques, hémi ou quadranopsies latérales homonymes dans les atteintes rétro-chiasmatiques. Ces atteintes sont souvent bien compensées. Les atteintes de l'oculo-motricité laissent rarement des séquelles invalidantes. [52]

1.2. Dimension cognitive

1.2.1. Troubles de la mémoire et de l'apprentissage

La littérature montre que la mémoire est l'activité cognitive la plus altérée par le TC; en effet, les troubles de la mémoire sont très répandus et apparaissent comme l'un des indices de gravité du traumatisme et du pronostic fonctionnel à long terme. Leur importance va en décroissant avec le temps, mais reste prédominante dans la moitié des TC graves six mois après le traumatisme. L'amnésie post-traumatique, qui recouvre la période de coma et la phase d'éveil et de confusion, s'accompagne d'une amnésie rétrograde de durée variable. Les déficits mnésiques persistants intéressent l'apprentissage et l'acquisition de données nouvelles, alors que les acquis antérieurs sont correctement évoqués. De même, le rappel immédiat serait souvent conservé, mais l'évocation de données récentes reste perturbée. Les contusions focales du lobe temporal et du lobe frontal et les lésions axonales diffuses représentent les principales causes des troubles mnésiques. [53]

La récupération des troubles mnésiques est très variable; certains patients retrouvent rapidement une efficacité normale, d'autres plus lentement, et d'autres enfin ne retrouvent jamais leur niveau antérieur. Les traumatisés diffèrent non seulement quant au niveau atteint, mais aussi par le rythme suivant lequel ils l'atteignent [54].

1.2.2. Troubles de l'attention

Le TC comme toute lésion cérébrale s'accompagne d'un déficit attentionnel du à une fatigabilité cognitive et à la lenteur du traitement de l'information. Ces troubles peuvent toucher les différents types d'attention, et sont extrêmement fréquents. Ils se manifestent cliniquement par une distractibilité, des difficultés à se concentrer sur une tâche ou à la finir. Sturm et Al [55] ont montré qu'il existe une interaction entre l'attention et la mémoire de travail.

1.2.3. Troubles du langage parlé et écrit

Ils peuvent se situer à différents niveaux (troubles de compréhension, dysarthrie, dyslexie, dysgraphie), être afférents (perception et compréhension) et/ou efférents (expression).

1.2.4. Troubles perceptifs

Ils sont essentiellement visuels et concernent la reconnaissance d'objets, d'images, de l'écriture ou des physionomies (le sujet voit mais ne reconnaît pas ce qu'il voit).

1.2.5. Troubles pratiques :

Les TC manifestent des difficultés à réaliser des séquences gestuelles ou reproduire des figures géométriques même en absence de déficit moteur.

1.2.6. Autres troubles

- troubles de l'orientation temporo-spatiale
- troubles de planification

La dimension cognitive des séquelles de TC retient de façon significative sur les modalités de rééducation.

1.3. Les troubles psycho-affectifs

Les troubles psycho-affectifs sont multiples et peuvent se résumer comme suit :

- troubles anxio-dépressifs avec diminution des initiatives et des motivations [56]
- euphorie et impulsivité mal contrôlée, labilité émotionnelle
- levée d'inhibition et familiarité excessive (pouvant rentrer dans le cadre d'un syndrome frontal)
- Priorité des besoins primaires
- hystérie ou névrose post traumatiques
- hallucinations
- Changement de l'image de soi, dépersonnalisation, dévalorisation, culpabilité, inaptitude à remplir ses rôles (familiaux ou autre)

1.4. Dimension socio-comportementale

- Diminution de l'autonomie intellectuelle
- Interruption des activités scolaires ou professionnelles

1.5. Cas particulier : syndrome post-commotionnel

1.5.1. Définition

Appelé également : syndrome subjectif des traumatisés crâniens ; Les hésitations terminologiques témoignent de l'embarras où se trouve le clinicien, confronté à une symptomatologie parfois durable, en l'absence de toute constatation objective à l'examen neurologique ou sur d'éventuelles explorations paracliniques. L'indication même de celles-ci pose problème au praticien qui, d'un côté veut se rassurer, et de l'autre craint de fixer les doléances du blessé, voire de les aggraver en lui donnant de nouvelles raisons de s'inquiéter (surenchère d'exams, doutes sur leur normalité, voire anomalies inexplicables....).

1.5.2. Types et évolution des symptômes

Le syndrome post-commotionnel apparaît dans les semaines qui suivent un traumatisme crânien mineur n'ayant pas entraîné de déficits neurologiques ou de troubles de la conscience.

Le plus souvent, l'évolution est favorable en quelques semaines, au prix d'une simple réassurance du patient et d'un traitement symptomatique (antalgiques, psychotropes à visée anxiolytique).

Dans un certain nombre de cas, la symptomatologie persiste, voire s'aggrave parfois en dépit d'une médicalisation accrue, le risque étant la chronicisation avec ses conséquences socio-professionnelles et psychoaffectives.

Trois types de situations méritent d'être individualisés, même s'il existe des formes de passage entre elles :

- la première, la plus rare est celle où le sujet garde au premier plan des troubles cognitifs apparemment invalidants qui témoignent de séquelles contusives, notamment fronto-temporales, passées inaperçues : l'avis et la prise en charge spécialisée s'imposent, tant du point de vue diagnostique (bilan psychométrique, IRM...) que thérapeutique (rééducation neuro-psychologique, orthophonie...etc.).

- la deuxième la plus fréquente, correspond à une sorte d'enkystement de plaintes protéiformes (céphalées, vertiges, troubles visuels, troubles de l'attention concentration et de la mémoire, asthénie, troubles de la libido, agoraphobie...). L'examen clinique neurologique est normal ainsi que l'examen tomodensitométrique au besoin. Il s'agit de sensations purement subjectives mais très handicapantes au quotidien ; certains TC qualifient leur situation de déperdition rapide d'énergie et d'impossibilité de gérer leurs activités quotidiennes.

En effet, cette fatigue, qui est une plainte fréquente des TC constitue un frein à la prise en charge rééducative. Parmi ses causes potentielles il est important de dépister et traiter une dépression, des troubles du sommeil et un hypopituitarisme [57].

- la troisième, souvent rencontrée à des degrés divers et éventuellement intriquée à la précédente, est caractérisée avant tout par un enjeu médico-légal ou médico-social à la faveur notamment d'un accident du travail, d'un environnement socio-familial inquiet et peu sécurisant, d'une situation professionnelle précaire ou peu investie d'une personnalité vulnérable encline à la revendication (accidents avec tiers responsable) ; le sujet s'enferme dans un processus de survictimation dont il ne sortira le plus souvent qu'après expertise(s), qu'il ne faut pas hésiter à provoquer, dans un « timing » concerté avec l'expert, le médecin conseil de la sécurité sociale... (L'issue étant ici non pas tant la guérison que la réparation, l'indemnisation et/ou la reprise du travail).

2. Pronostic des TC

2.1. Intérêts d'établir un pronostic à la phase initiale

Etablir un pronostic global, c'est d'abord donner un indicatif sur le risque de mortalité immédiate ou précoce directement liée à la sévérité du traumatisme initial. Ce pronostic ne doit pourtant pas modifier la conduite pratique immédiate qui doit tout mettre en œuvre pour traiter le blessé, et éviter l'influence d'un pronostic trop pessimiste, ou à l'inverse trop optimiste. Passés les dix premiers jours, le pronostic global de mortalité a moins d'intérêt que celui du devenir fonctionnel.

Le pronostic individuel ne peut être tenu pour certain, il ne peut être qu'indicatif. Et même si l'on doit à la famille du blessé toute la vérité, on ne peut formellement être certain de la détenir. Même si l'avenir du blessé nous paraît sombre, il nous faut avouer modestement notre incertitude, et surtout éviter de ne laisser par nos propos aucune place à l'espoir.

Etablir un pronostic est enfin un élément important en termes de Santé Publique. L'étude des indicateurs du pronostic permet éventuellement une correction préventive des risques défavorables, une sensibilisation de l'opinion, une amélioration de la prise en charge du blessé dès les premiers instants.

2.2. Les facteurs du pronostic

Le pronostic individuel se heurte à trop d'inconnues pour pouvoir être prononcé avec certitude, sauf dans les cas de situation extrême (exemple du coma dépassé).

Tous ces facteurs pronostiques sont à la fois utiles et fragiles. Nous savons que l'état de conscience initiale du blessé est un élément majeur, mais il est souvent occulté par la nécessité de recourir à la neurosédation. Nous savons que l'examen des lésions visibles au scanner est aussi un élément déterminant, mais nous connaissons les limites de son pouvoir de détection. Nous pouvons aussi appuyer notre analyse sur d'autres points dont l'expérience générale confirme l'utilité au titre d'indicateurs, comme l'âge, le sexe, les facteurs génétiques, la mesure de la pression intracrânienne qui sont résumés dans les tableaux suivants.

(Dans un but de clarté, nous avons regroupés les facteurs pronostiques en plusieurs catégories : les facteurs inhérents à l'individu, ceux cliniques, paracliniques et de prise en charge).

2.2.1. Facteurs individuels (inhérents au sujet)

Tableau 3-T : Facteurs du pronostic inhérent au sujet

Age	<p>Les lésions cérébrales sont habituellement considérées comme ayant un meilleur pronostic chez l'enfant que chez l'adulte, hormis certains états d'ataxie cérébelleuse ou de dyskinésies complexes. Ceci semble directement lié à la qualité de l'adaptation post-lésionnelle, et à la plasticité cérébrale du sujet jeune.</p> <p>Cependant, le traumatisme touche des aires cérébrales immatures (et donc vulnérables), avec possibilité de perte des capacités déjà acquises, et la non acquisition des fonctions qui auraient dûes l'être.</p>
Sexe	<p>Le sexe féminin semble défavorisé en terme de résultats à long terme, qui dans l'ensemble sont moins bons. Mais, il faut remarquer que l'incidence du TC est deux fois moins élevée que chez l'homme [58].</p>
Facteurs génétiques	<p>Le pronostic défavorable d'un trauma crânien serait étroitement lié à la présence dans le génome d'un facteur protéique particulier présent dans l'allèle epsilon 4. La présence de ce facteur diminuerait les chances de récupération [59].</p>

2.2.2. Facteurs cliniques

Tableau 4-T : Facteurs cliniques conditionnant le pronostic du TC

Troubles de conscience et profondeur du coma	<p>Leur analyse statistique a permis d'établir un lien entre le pronostic vital et fonctionnel et l'état de conscience initiale du patient estimée sur le GCS. Ainsi, pour un GCS à 3, la mortalité est de l'ordre de 80%, alors qu'elle est inférieure à 1% pour un GCS à 15 [60].</p>
Importance des lésions primaires et les ACSOS	<p>La nature, l'étendue et la topographie des lésions constatées déterminent indiscutablement le pronostic. La mortalité des lésions hémorragiques comme l'hématome extra-dural, ou l'hématome sous-dural sont assez bien connues. Il n'en est pas de même pour toute une gamme de lésions parenchymateuses dont l'évaluation neuroradiologique reste difficile [61].</p> <p>Par ailleurs, les ACSOS comme l'hypotension ou l'anoxie constituent de très mauvais facteurs pronostiques.</p>
Durée du coma	<p>La durée prolongée du coma est un facteur de mauvais pronostic.</p>
Durée de l'amnésie post traumatique	<p>Pour une durée de moins de 7 jours, une probabilité de 90% de bonne évolution (GOS 1)</p>

2.2.3. Facteurs para-cliniques

Tableau 5 : les facteurs paracliniques conditionnant le pronostic du TC

Pression intracrânienne	La mesure de la pression intracrânienne ne s'adresse qu'à des patients comateux dans un état grave. La mortalité chez les blessés dont la pression intracrânienne reste en dessous du seuil de 20 mmHg est de l'ordre de 19%. La mortalité atteint 50% chez ceux dont la pression est supérieure à 20 mmHg. Elle est de 95% lorsque la pression intracrânienne est durablement supérieure à 40 mmHg.	
Facteurs pronostiques radiologiques	TDM	<ul style="list-style-type: none"> – Facteur de bon PC: Absence de lésion (90% GOS 1) – Facteurs de mauvais PC: <ul style="list-style-type: none"> • L'hémorragie méningée • L'oedème diffus • Les lésions thalamiques, du tronc cérébral et du corps calleux • A distance: atrophie cérébrale (élargissement du V3)
	IRM	<p>Les facteurs de mauvais pronostic sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lésions bilatérales et symétriques – Plus de 3 lésions axonales diffuses – Présence de lésions axonales diffuses non hémorragiques
Facteurs pronostiques électro-physiologiques	<ul style="list-style-type: none"> • Exploration du TC (PEA précoces) <ul style="list-style-type: none"> – Anormaux => mauvais pc – Normaux => pas de valeur pc • Exploration des cortex primaires (N20 des PES, NaPa des PEA) <ul style="list-style-type: none"> – Anormaux => DC ou EV dans 98 à 100 % des cas – Normaux => évolution favorable (GOS 3) dans 70% 	

La qualité et la précocité de la prise en charge du TC constituent également des facteurs pronostics majeurs dans le devenir des T.C.

2.2.4. Nouvelles techniques d'imagerie et pronostic chez le patient TC comateux

Le paradigme dans lequel nous nous situons depuis des décennies et selon lequel il n'est pas possible de fixer le pronostic neurologique des patients dans le coma suite à un traumatisme crânien avant la phase de consolidation, c'est-à-dire 18 mois, est entrain de tomber avec l'accès du patient aux nouvelles techniques d'exploration cérébrale que sont l'IRM multimodale et l'électroencéphalographie cognitive ; cependant le problème de disponibilité et de coût de réalisation de ces examens reste posé [60].

2.3. Echelles d'évaluation du devenir

Presqu'en même temps que l'échelle GCS [Annexe 1], a été proposée la Glasgow Outcome Score (GOS) [Annexe 3] pour systématiser des classes de devenir en terme de mortalité, de résultat fonctionnel, et de réinsertion économique du blessé. Cette échelle a pu être critiquée, elle est devenue aujourd'hui incontournable. Elle peut s'enrichir par l'utilisation d'autres échelles pronostiques avec lesquelles une correspondance est toujours possible.

IV. Prise en charge des TC

1. Objectifs de la prise en charge initiale

L'importance de la prise en charge des traumatisés crâniens (et notamment les plus graves) en termes de morbidité et de mortalité en fait une problématique majeure. L'amélioration du pronostic de cette pathologie repose sur une médicalisation initiale optimale et une stratégie d'orientation adaptée. En effet, tout retard ou inadéquation dans la prise en charge est lourd de conséquences cliniques, notamment en favorisant les agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS) [62] et [63]. Le but principal de la prise en charge est donc la prévention de ces dernières.

2. Ramassage et prise en charge pré-hospitalière des TC

L'organisation des premières heures post-traumatiques est un élément essentiel qui conditionne le devenir de ces patients ; ce sont les heures les plus à risque d'aggravations secondaires. La coordination des intervenants est assurée et régulée par le SAMU.

Il faut regretter l'absence de données publiées en Algérie, permettant d'évaluer les difficultés de gestion préhospitalière. Cependant, Negadi [13] a constaté que le point le plus faible de la prise en charge du traumatisé crânien grave se situe en amont de l'hôpital, c'est-à-dire au niveau du ramassage, du transport et des premiers soins, sans applications de gestes codifiés pour éviter les aggravations secondaires.

Le TC est avant tout un traumatisé qui doit être soumis aux mêmes règles que les autres traumatisés. Un TC (surtout grave) d'apparence isolé doit être considéré comme polytraumatisé jusqu'à preuve du contraire. La stabilisation ventilatoire et circulatoire sont les premiers objectifs afin de prévenir les ACSOS.

La prévention systématique des crises convulsives n'est pas recommandée sauf dans les cas suivants : Glasgow <10, contusion corticale, embarrure, plaie cranio-cérébrale, crises au cours des 24 premières heures [64].

Les TC graves sont intubés (en tenant compte du risque de lésion cervicale associée), ventilés et éventuellement sédaté sur le lieu de l'accident.

Des protocoles de prise en charge pré-hospitalière ont été élaborés dans le but d'uniformiser et d'optimiser les soins prodigués à ces patients. [65]

L'organisation logistique, complexe, doit s'efforcer d'orienter ces blessés en fonction des risques évalués selon la classification de Masters [66]; les TC à risque modéré et élevé sont orientés vers des structures disposant d'un service de réanimation, d'un scanner, d'un service de neurochirurgie. Le transport du TC grave par hélicoptère est idéal mais ne se pratique nulle part en Algérie.

Risques liés au transport du traumatisé crânien

Lee et al. [67] ont retrouvé 17 % de complications (hypotensions artérielles, HTIC, désaturations, agitation) lors des transports. Ces complications étaient d'autant plus fréquentes que le TC était grave. Andrews et al. [68] ont mis en évidence 50 % de complications en prenant aussi en compte l'hypertension artérielle et l'hyperthermie. Ces auteurs ont de plus montré que les risques persistaient dans les 4 heures suivant le transport. Il est à noter que l'organisation des transports par ces équipes semble précise et sécurisée avec, notamment: stabilisation des patients sur le respirateur de transport, éventuellement traitement supplémentaire de l'HTIC avant le transport, personnel qualifié et en nombre ...

Ces données doivent être prises en compte non seulement dans le transport du blessé à partir du lieu d'accident, mais aussi dans la décision de tout examen complémentaire, et de ce fait le transport des TC graves doit être particulièrement bien organisé par le SAMU et au sein de chaque service, de manière attentive et spécifique.

Chez l'enfant, la prise en charge tient compte des spécificités suivantes :

- brutalité et rapidité des dégradations, tant cérébrales que systémiques ;
- fréquence de l'hypovolémie, même pour des pertes sanguines qui paraissent mineures, imposant le clampage ou la suture de toute plaie qui saigne (scalp) ;
- difficultés pratiques liées aux spécificités techniques d'intubation trachéale et d'abord vasculaire.

3. Prise en charge à l'hôpital

Elle doit tenir compte à la fois de l'existence ou non d'un polytraumatisme, car le traumatisme crânien même modéré, majore la morbidité et la mortalité du polytraumatisé [69]. En milieu hospitalier, la prise en charge associe l'anesthésie-

réanimation, l'imagerie et la neurochirurgie. La surveillance clinique et paraclinique est primordiale durant les premières heures après le traumatisme [70].

3. 1. Stratégie de l'imagerie médicale

La radiographie du crâne est inutile chez le TC grave car elle ne permet pas de prédire l'existence ou non d'une lésion cérébrale.

Un bilan tomodensitométrique cérébral (sans injection) doit être réalisé pour tout patient victime d'un TC grave.

La réalisation d'une nouvelle TDM cérébrale dans les 24 premières heures suivant le traumatisme est indiquée :

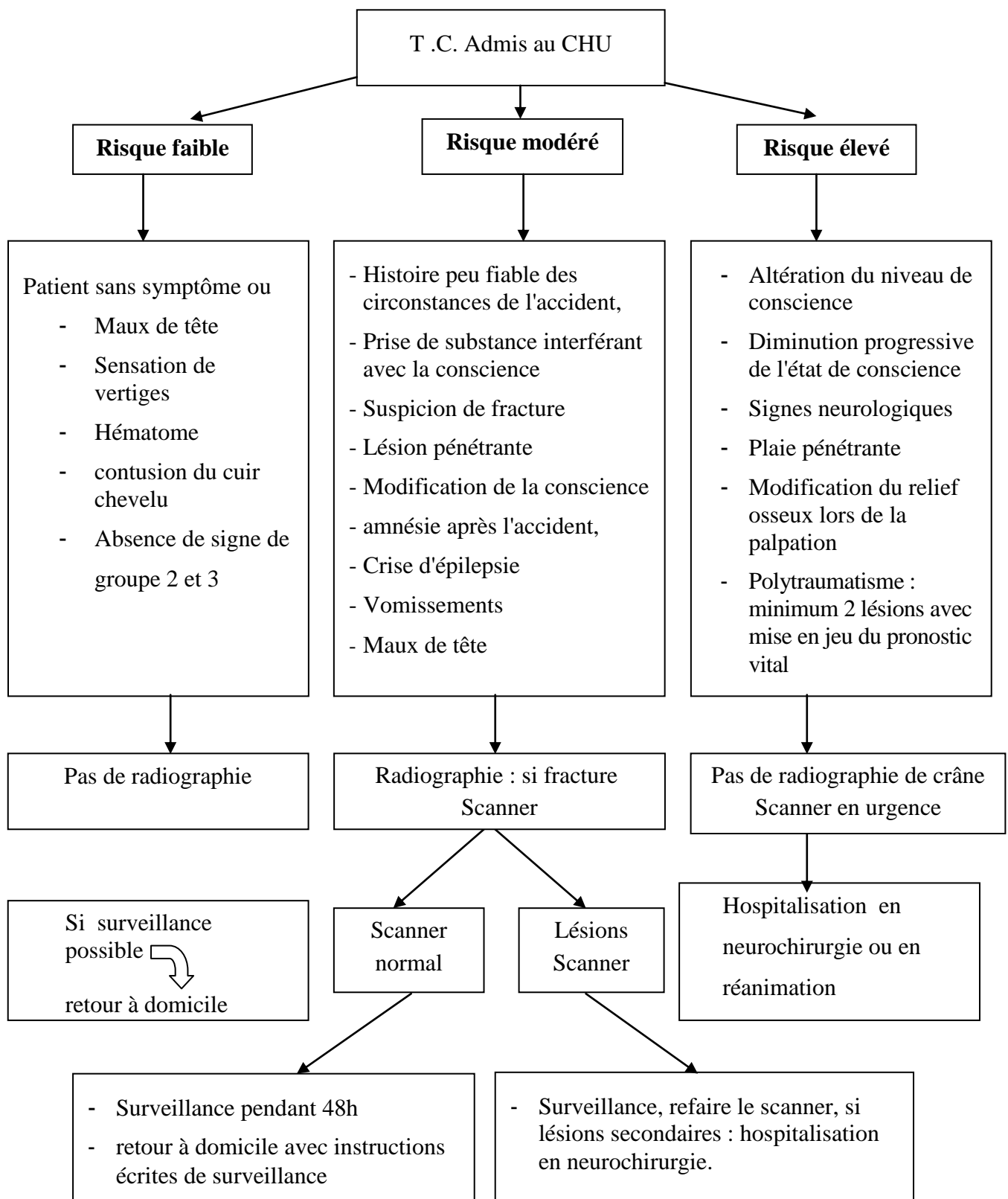
- lorsque la TDM initiale a été réalisée moins de 3 heures après le traumatisme ;
- lors de l'apparition de signes de détérioration clinique ;
- lors d'une augmentation des valeurs de la pression intracrânienne ;
- en l'absence d'amélioration clinique.

La sensibilité de l'IRM est de loin supérieure au scanner (en particulier pour la mise en évidence des lésions de la ligne médiane et de la substance blanche et la mise en évidence à travers des images pétéchiales de lésions axonales), et les experts sont unanimes au fait qu'actuellement, un bilan lésionnel précis ne peut se concevoir sans IRM [71].

L'indication d'une exploration vasculaire (angioscanner, angiographie conventionnelle ou imagerie par résonance magnétique) peut se poser à la phase aiguë d'un TC grave. La suspicion d'une dissection artérielle ou d'une fistule carotido-caverneuse doit inciter à réaliser un bilan angiographique.

L'examen radiologique du rachis s'impose pour tout TC graves (GCS < 8).

Fig. 4-T. Algorithme de prise en charge du traumatisme crânien à la phase aiguë [66]



3.2. Prise en charge des traumatisés crâniens graves en réanimation

L'importance des phénomènes cérébraux ischémiques secondaires au traumatisme est établie. Ces phénomènes rendent compte de la morbidité et de la mortalité les plus lourdes. En dehors de tout processus expansif intracrânien, l'hypotension artérielle et l'hypoxie sont les deux principaux déterminants du risque de lésions cérébrales ischémiques secondaires. En pratique clinique, le contrôle de l'hémodynamique périphérique et de la ventilation est l'objectif prioritaire. Toutefois, seul un monitoring de l'hémodynamique cérébrale permettra d'adapter les objectifs hémodynamiques pour un patient donné. [72]

3.2.1. Sédation et curarisation en dehors du traitement d'une HIC

La sédation est préconisée dès la prise en charge initiale des TC graves (grade C). Les objectifs de cette sédation incluent :

- le contrôle symptomatique de l'agitation, de l'hypertonie et des désordres végétatifs ;
- l'analgésie et la facilitation des soins ;
- l'adaptation à la ventilation mécanique.

La maîtrise de ces éléments participerait à la stabilisation de l'état hémodynamique cérébral et au maintien de l'équilibre entre apport et demande cérébrale en O₂.

Le choix des drogues se fait après évaluation du patient en se fondant sur une bonne connaissance de la pharmacologie des médicaments employés. Il importe d'éviter une chute de pression artérielle, l'objectif étant de préserver une pression artérielle systolique au moins supérieure à 90 mmHg. La sédation associe le plus fréquemment benzodiazépines et morphinomimétiques.

Il n'y a aucune donnée de la littérature concernant la durée nécessaire de la sédation des TC graves. En l'absence de mesure de la pression intracrânienne, on peut proposer de réévaluer l'indication de la sédation une fois par 24 heures avec l'application de fenêtres thérapeutiques.

3.2.2. Prise en charge de l' HIC

- Mesure de la pression intracrânienne (PIC)

Le monitoring de la PIC est utilisé par la plupart des experts du TC et est accepté comme une intervention à faible risque, à haut rendement et de coût raisonnable ; il est indiqué chez les patients présentant un TC grave avec TDM anormale ou lorsque la TDM est normale chez un sujet qui présente un déficit moteur ou dont l'âge est supérieur à 40 ans. Dans tous les cas, le monitoring de la PIC doit être couplé au monitoring de la pression artérielle moyenne (PAM), avec calcul de la pression de perfusion cérébrale ($PPC = PAM - PIC$).

- Indications d'un traitement de l'hypertension intracrânienne

Les limites de l'HIC à partir desquelles une thérapeutique doit être instituée sont difficiles à déterminer. Les données de la littérature conduisent à recommander d'instaurer un traitement spécifique pour des chiffres de PIC supérieurs à 20-25 mm Hg, car au delà de cette limite, il existe un risque d'engagement cérébral.

- Modalités du traitement de l'hypertension intracrânienne

En règle générale, les différentes modalités thérapeutiques sont introduites après avoir évalué leurs avantages et inconvénients respectifs pour chaque patient. Dans tous les cas, une lésion chirurgicalement curable doit être recherchée, au besoin par la répétition de la TDM cérébrale.

- Mesures générales

Il s'agit de lutter contre l'hyperthermie, d'éviter la gêne au retour veineux jugulaire, d'assurer une oxygénation adéquate, de maintenir une volémie optimale, tout en assurant la sédation, l'analgésie (voire la curarisation) ainsi qu'une surélévation de la tête du lit sans dépasser 30°. **[73]**

- Drainage contrôlé du liquide céphalorachidien

Après l'institution des mesures générales, si un monitoring de la PIC est décidé, le drainage contrôlé du LCR par le système de mesure par voie intraventriculaire permet un contrôle efficace de l'HIC. Ce drainage du LCR doit être

surveillé pour éviter un drainage excessif, en maintenant la PIC à la limite supérieure des objectifs fixés.

- Thérapeutiques spécifiques de l'hypertension intracrânienne

- mannitol à 20 % en maintenant une normovolémie;
- augmentation de la ventilation.

- Thérapeutiques de l'hypertension intracrânienne réfractaire

Dans ce cas, seuls les barbituriques sont d'efficacité prouvée. Les complications potentielles de ce traitement imposent l'utilisation d'un monitoring hémodynamique approprié. La molécule utilisée dans ce cadre est le thiopental. Les posologies sont adaptées en fonction de leurs effets sur la PIC et en fonction de leurs taux circulants.

D'autres thérapeutiques ont été proposées, mais n'ont pas fait la preuve indiscutable de leur efficacité :

- hypothermie modérée,
- hyperventilation profonde, avec PaCO₂ < 30 mmHg,
- hypertension artérielle induite,
- sérum salé hypertonique,
- Craniectomie de décompression. [74]

3.2.3. Traitement prophylactique des crises convulsives

La phénytoïne et la carbamazépine sont efficaces pour prévenir les convulsions post-traumatiques précoces. Cependant, la prévention systématique des crises convulsives tardives (survenant au moins 7 jours après le TC) par ces drogues n'est pas recommandée sauf chez les patients à haut risque:

- un score de Glasgow < 10 ;
- l'existence de contusion corticale, embarrure, hématome sous-dural, hématome extradural, plaie pénétrante intracrânienne.

3.2.4. Prise en charge du multitraumatisé

Des lésions extracérébrales associées doivent être systématiquement recherchées chez tout TC grave car susceptibles d'engendrer des agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS) dont la prévention et le

traitement rapide sont indispensables à toutes les étapes de la prise en charge. Leur description précise permet de hiérarchiser les urgences et les priorités thérapeutiques et nécessite une collaboration inter disciplinaire et une filière de soins bien organisée.

Stratégie de prise en charge d'un multitraumatisé avec TC grave :

- la TDM cérébrale ne doit pas retarder la réanimation symptomatique initiale, mais doit être réalisée dès que le patient est stabilisé ;
- la laparotomie est la procédure habituelle chez le TC dont l'état hémodynamique est instable si l'échographie abdominale révèle une hémorragie intra-abdominale significative;
- en cas de lésion orthopédique associée, une fixation dans les premières 24 heures est préférable, chez un patient stabilisé, à condition d'éviter tout épisode d'hypoxémie, d'hypotension ou de variation brutale de la capnie en période peropératoire comme en période périopératoire;
- la probabilité de lésions associées du rachis doit faire prendre des précautions adaptées tout au long de la prise en charge, et en particulier lors de l'intubation trachéale.

3.2.5. Application de protocole standardisé en réanimation

Negadi [13], dans sa thèse a démontré l'effet de l'application d'un protocole de prise en charge du traumatisme crânien grave chez l'enfant de façon rigoureuse et la réorganisation des soins hospitaliers a permis de réduire significativement la mortalité des enfants TCG au service de réanimation pédiatrique (CHU Oran).

3.2.6. Le transfert d'un TC grave

Ce transfert représente une période à risque de complications vitales. L'indication doit être soigneusement pesée au regard du bénéfice attendu du transfert. Il doit se faire obligatoirement par SAMU, en présence du réanimateur [13]. La continuité des soins et de la surveillance doit être assurée.

3.3. Indication neurochirurgicale à la phase précoce

Les indications neurochirurgicales formelles à la phase précoce du TC sont :

- l'évacuation la plus précoce possible d'un hématome extradural symptomatique quelle que soit sa localisation (grade C) ;
- l'évacuation d'un hématome sous-dural aigu significatif (épaisseur supérieure à 5 mm avec déplacement de la ligne médiane supérieur à 5 mm) ;
- le drainage d'une hydrocéphalie aiguë;
- le parage et la fermeture immédiate des embarrures ouvertes.

Les situations suivantes sont à discuter

- Un hématome intracérébral ou une contusion hémorragique, d'un volume supérieur à 15 ml, avec déplacement de la ligne médiane supérieur à 5 mm et oblitération des citernes de la base, devrait être évacué le plus précocement possible.
- Une embarrure fermée compressive (épaisseur > 5 mm, effet de masse avec déplacement de la ligne médiane > 5 mm) selon traumatic data bank (TCDB).

3.4. Prise en charge à la phase d'éveil et prévention des complications

A ce stade, l'ensemble de l'équipe soignante (médecins, infirmières, kinésithérapeutes) doit s'attacher à reconnaître les signes d'éveil : ouverture des yeux, spontanée ou à la demande, réponses motrices adaptées ou non, réactivité à la famille...etc. La récupération précoce d'une motricité finalisée, souvent dirigée vers les éléments nociceptifs (sonde à demeure, sonde nasogastrique) est souvent de bon pronostic.

L'action thérapeutique sur l'éveil peut être envisagée alors sous deux modalités complémentaires visant pour l'une le champ lésionnel et pour l'autre le champ fonctionnel, et c'est sur celui-ci qu'interviennent les techniques rééducatives. Elles sont basées sur le principe de l'efficacité de l'information et de la création de repères dans l'aménagement de l'environnement [75].

L'examen moteur devient possible également au fil des observations : retour d'une motricité élaborée des quatre membres, confirmation d'une hémiplégie, grande sidération motrice du « mutisme akinétique », découverte d'un déficit périphérique souvent tardivement lorsque l'éveil est suffisant. L'examen des nerfs crâniens est essentiel, non seulement pour évaluer une lésion du tronc cérébral mais

aussi pour ne pas négliger une atteinte périphérique : paralysie faciale ou atteinte oculomotrice par traumatisme facial.

Tant qu'une participation du patient ne peut être obtenue, la prise en charge n'est spécifique que par l'importance de l'observation et par les sollicitations particulières qui sont proposées au patient et qui ont conduit à utiliser le terme de « techniques d'éveil ». Il existe ici bien souvent un écart entre la « théorie » (suppression des contraintes) et la réalité du patient ; en effet, si le rôle de la rééducation est de créer autour du sujet qui s'éveille un environnement favorable et riche en stimulations, cet objectif est souvent difficile, alors que le patient est encore trachéotomisé, sondé, alimenté par une sonde nasogastrique, et parfois porteur d'une voie veineuse centrale. Dans ces conditions, il est primordial de peser la nécessité de chacun de ces éléments.

Si les troubles de déglutition ne sont pas rapidement régressifs, la mise en place d'une sonde de gastrostomie par voie endoscopique a l'avantage considérable d'être confortable et de supprimer les éléments nociceptifs pharyngés et oesophagiens tout en respectant un apport nutritionnel entéral adapté. Le maintien d'une trachéotomie s'impose tant que l'encombrement respiratoire reste important, en raison du risque de fausses routes alimentaires favorisées par l'absence de réflexe de toux et d'expectorations actives. Dans les cas les plus favorables, les essais de fermeture temporaire par opercule après un contrôle laryngoscopique permettent d'envisager rapidement la décanulation.

L'ablation de la sonde urinaire est tentée rapidement pour mettre à profit les possibilités d'automatisme mictionnel.

Dans la mesure du possible, la voie veineuse centrale est supprimée, du fait du risque d'arrachement, au profit d'une voie veineuse périphérique (cathelon[®]) mise en place de la façon la moins nociceptive possible, chaque fois qu'un traitement parentéral est nécessaire (antibiothérapie...).

L'environnement est si possible adapté : chambre seule, calme, personnalisée en collaboration avec la famille. Effectivement, l'entourage est impliqué précocement dans la prise en charge, même si les conflits et les crises ne sont pas toujours

évitables dans ces situations douloureuses. C'est l'occasion d'un premier contact avec la réalité du projet thérapeutique.

La levée de la neurosédation et le réveil permettent de reprendre le bilan articulaire dans toutes ses composantes : douleurs à la mobilisation, renforcement de l'hypertonie en l'absence de coopération du malade. Les traitements antalgiques doivent être préférés aux antispastiques à ce stade. L'utilisation de dérivés morphiniques est parfois nécessaire de même que la réalisation de plâtres successifs pour corriger certaines attitudes vicieuses [76].

Certaines para-ostéo-arthropathies peuvent apparaître à ce stade. Elles justifient un diagnostic, un traitement rapide et spécifique : utilisation de postures alternées (parfois difficiles du fait de l'agitation du patient), glace, anti-inflammatoires, radiothérapie à titre anti-inflammatoire [77].

Même si les lésions osseuses traumatiques ont été prises en charge en réanimation, la réalisation d'un bilan radiologique complet n'est pas inutile à la recherche de lésions cervicales passées inaperçues, de fractures négligées concernant la main ou le pied, pouvant participer à une attitude nociceptive en triple flexion. La présence de fixateurs externes ou de plâtre nécessite une surveillance soigneuse et aggrave encore les conditions d'un éveil agité.

Enfin, l'état neurologique impose une vigilance rigoureuse : toute aggravation de l'éveil doit conduire à un examen neurologique et au moindre doute, à un nouveau scanner : découverte ou évolutivité d'un hydrome ou d'un hématome sous-dural chronique, discussion d'une indication de dérivation pour une « hydrocéphalie à pression normale »

En parallèle, la surveillance générale est poursuivie, tant de l'état respiratoire, que de complications focales (phlébites ou escarres profondes...).

Prise en charge selon la forme d'éveil

Lors de la prise en charge quotidienne, les soignants sont confrontés à trois formes d'éveil:

- *l'absence d'éveil* est toujours envisagée comme une incapacité, pour l'entourage, de percevoir le premier signe. Cette hypothèse offre à l'équipe la motivation nécessaire à une surveillance et une présence adaptées ;

- *l'éveil agité* où le patient utilise ses possibilités motrices, à des fins personnelles, pose des problèmes de sécurité avec risque de chute et de fuite. Ce comportement peut exprimer une souffrance physique ou psychique, et l'angoisse du patient et de son entourage doit être prise en compte ;

- *l'éveil calme* où le patient n'utilise pas ses possibilités motrices retrouvées, peut, lui aussi, cacher une souffrance.

L'approche neurocomportementaliste dérivée du courant béhavioriste de la psychiatrie semble assez adaptée à la période initiale, en complément de la chimiothérapie, en particulier lorsque l'agitation et l'agressivité retentissent sur les possibilités de tolérance de l'environnement, mais aussi plus tardivement, si les troubles frontaux demeurent importants. [78]

Enfin, l'apport de la littérature au sujet de l'indication, de la tolérance, mais surtout de l'efficacité des procédures visant, en rééducation, à favoriser la reprise d'un état de conscience, n'est actuellement pas déterminant. Plusieurs raisons incitent à poursuivre la recherche ; il serait cependant opportun - sur le plan économique - de pouvoir justifier auprès des autorités de tutelle d'une efficacité thérapeutique afin de limiter les dépenses hospitalières non utiles (selon les critères coût-efficacité des programmes thérapeutiques).[79]

3.5. Rééducation après l'éveil

3.5.1. Impératifs de rééducation

Réhumaniser l'environnement et libérer peu à peu le malade du surinvestissement technologique devient l'objectif prioritaire. Il est parfois difficile. Une participation contrôlée de l'environnement familial et social contribue à la démedicalisation relative de la prise en charge. L'utilisation de stimulations sensorielles personnalisées trouve ici sa place (musique, posters, odeurs...).

Accepter comme un principe que le patient perçoive ce qui se passe, et n'est pas indifférent aux soins, est un autre impératif quotidien. La perception de l'environnement peut cependant être perturbée pour des raisons neurologiques

(surdité, troubles visuels...). Elle peut être perturbée également par le manque de compréhension de la situation ; une amnésie importante ne permet pas au sujet de comprendre sa présence à l'hôpital. Dans ce contexte, il est nécessaire d'expliquer au malade, quotidiennement, quels sont les soins prodigués, et ce que le thérapeute attend de lui. Les actes thérapeutiques peuvent être aussi expliqués en présence de la famille afin de développer les repères du patient dans son nouveau cadre de vie. Les kinésithérapeutes accompagnent les gestes de commentaires (« je vais amener votre main droite sur votre joue gauche »...).

Accepter que les manifestations du patient (agitation motrice, cris, opposition, grimaces) reflètent sa perception actuelle, de lui et du monde, doit guider le comportement du soignant. Toute attitude allant à l'encontre de cette réalité est perçue comme agressive par le patient et détériore la relation thérapeutique.

3.5.2. Techniques

La revue de la littérature à ce sujet nous confirme le caractère nécessaire de ce volet dans la prise en charge des T.C.; cependant les approches proposées et les méthodes utilisées sont très diverses, témoignant de la dynamique de recherche dans le domaine de la r ducation des TC. **[80]**

Initialement la r ducation avait été calquée sur les modèles pré-existants, le déroulement des apprentissages étant mis en référence à l'état pré-lésionnel. L'échec de ces prises en charge a imposé de nouvelles approches, multidisciplinaires, voire trans-disciplinaires spécifiques : actions globales centrées sur la personne soignée qui est considérée avec ses symptômes, certes, mais aussi avec un trajet de vie, une identité, une famille, un contexte, des souffrances, et des rêves. Tous ces apprentissages, ces progressions, ces mises en échec, réclament coordination et accompagnement **[81]**.

De nos jours, les protocoles r educatifs bénéficient des progrès des neurosciences, de la neuropsychologie, donc d'un affinement plus scientifique ; en même temps la littérature s' st montr e incertaine sur la corrélation des tests cognitifs et le retour ultérieur réel en activité **[82]**, d'où une tendance nouvelle vers des évaluations et des prises en charges plus " cologiques", en quête de validité et de possibilités d'applications concrètes. Ces préoccupations pragmatiques sont aussi une des bases de la réinsertion future **[83]**

La prise en charge de rééducation des TC est fortement soumise aux capacités d'apprentissage et de motivation de ces patients. **[96]**

Les techniques de stimulation à base de répétition et reconditionnement ont longtemps dominé les pratiques ; elles se heurtaient aux déficits attentionnels, à la fatigabilité et aux désorganisations cognitives globales. Les stratégies de substitution, qui s'appuient sur un bilan minutieux et évolutif, pour détecter les situations d'échecs, paraissent plus prometteuses, car le protocole de rééducation s'applique aux situations réelles et au comportement du sujet. **[85]**

Des techniques kinésithérapiques spécifiques sont proposées : les pratiques de « guidance », inspirées de la connaissance du développement psychomoteur de l'enfant offrent l'avantage d'être réalisées sans verbalisation. Sans qu'il ne soit donné d'ordre, le patient est amené à participer à ses changements de position, en essayant de réutiliser ses propres enchaînements moteurs. C'est une forme de recherche des possibilités retrouvées. Le retour à la verbalisation et à la gestualité intègre l'activité motrice à l'organisation spatiale de l'environnement : haut, bas, droite, gauche, proximité, distance.

Les sollicitations sensorielles sont une autre forme de réinvestissement. La reconnaissance sensorielle tente de déclencher des phénomènes d'évocation relatifs aux acquis et à l'histoire du sujet. L'aide de la famille est indispensable pour les stimulations où la dimension de familiarité possible est introduite. Dans tous les cas, les entraves liées à l'état neurologique doivent être intégrées à la prise en charge. L'entretien articulaire se fait en soulignant la prise de conscience de la perception du mouvement et de l'espace. Une attention particulière est portée à la nuque (étirements, massages et mobilisations douces) pour limiter le risque d'attitudes vicieuses cervicales. Enfin, le contrôle des conditions ventilatoires, comme celui de la mobilité des cordes vocales est une autre préoccupation constante.

Toutes les contraintes mécaniques, dans un contexte clinique bien inventorié, sont les plus accessibles au raisonnement, tant pour le malade que pour l'équipe soignante. A l'inverse, les difficultés comportementales, les attitudes de refus, voire d'agressivité, pèsent lourdement sur le personnel, aussi compétent et motivé soit-il.

3.5.3. Bilan et prise en charge des POAN

La prévention des POAN fait recours à :

- Un traitement pharmacologique : Indométacine (ou autre AINS) pendant 4 sem, Etidronate, Warfarine. [86]
- Un traitement non pharmacologique : postures alternées régulières et une kinésithérapie douce [87], radiothérapie et l'application de champs électromagnétiques (diminution de l'hypoxie tissulaire qui favorise la survenue des POAN). [88]
- Traitement combiné.

Souvent les résultats de ces mesures de prévention sont modestes, et le recours au traitement chirurgical est parfois nécessaire (excision des ostéomes en cas de gêne fonctionnelle après bilan d'imagerie).

Les premières publications concernant l'exérèse chirurgicale affirmaient qu'une chirurgie trop précoce exposait à un risque important de récurrence ; les données actuelles [89] ne montrent pas de lien entre le délai opératoire (précoce) et le risque de récurrence des POAN.

3.5.4. Bilan et prise en charge des rétractions et de la spasticité

Leur prévention chez les patients comateux ou peu vigilants, même effectuée par une équipe entraînée, n'est pas toujours suffisante pour éviter les déformations orthopédiques. Ces séquelles orthopédiques secondaires aux rétractions musculotendineuses et aux troubles du tonus à type de spasticité ou de dystonie, sont, après avoir épuisé toutes les ressources de la kinésithérapie (mobilisations et postures) et du traitement pharmacologique (antispastique type Dantrium), soumises à la discussion d'un neurochirurgien et d'un orthopédiste. Le but de cette chirurgie est, chez les patients dont la fonction cognitive et la motricité le permettent, d'obtenir une verticalisation, puis la reprise de la marche. Dans les cas moins favorables, le but se limite à une installation correcte au fauteuil ou à une facilitation des soins de nursing.

La neurochirurgie fonctionnelle, discutée à la période des séquelles, au moins un an après le traumatisme, ne trouve sa pleine efficacité que si elle est pratiquée avant l'apparition des rétractions.

Lorsque la spasticité est par exemple, localisée aux muscles de la loge postérieure de la jambe, on propose l'utilisation de la toxine botulique, ou si échec, une neurotomie fasciculaire sélective au niveau du sciatique poplité interne. La même technique peut être proposée pour le nerf obturateur, le nerf musculo-cutané, le nerf médian et le nerf cubital. En cas de spasticité diffuse, on peut proposer une radicotomie sélective postérieure, ou une drezotomie.

La chirurgie orthopédique fonctionnelle complète un geste neurochirurgical en cas de rétractions associées à la spasticité. Elle est la seule solution thérapeutique en cas de rétraction prédominante.

Les différentes techniques proposées sont des gestes d'allongements tendino-musculaires, de ténotomies, plus rarement de capsulotomies. Les gestes osseux sont exceptionnels.

3.5.5. Bilan et prise en charge des troubles moteurs

L'examen neurologique et général régulièrement renouvelé permet une approche précise des déficits. Différents tableaux neurologiques sont reconnus au sein d'une atteinte crânio-encéphalique focalisée ou diffuse :

- hémiplégie motrice ou sensitivo-motrice,
- syndrome pyramidal diffus avec atteinte de gravité différente d'un membre à l'autre, réalisant un tableau de tétraparésie asymétrique. Une atteinte supra-nucléaire du tronc cérébral est responsable d'une paralysie labio-glossolaryngée associée, avec troubles de la déglutition, aphonie, dysarthrie.
- syndrome extra-pyramidal akinéto-hypertonique et des dyskinésies avec hypertonie plastique sont rares.
- syndrome cérébelleux dont la fréquence, élevée, est responsable des séquelles posturales les plus importantes.
- déficits moteurs d'origine périphérique de causes variables (traumatisme osseux, compression lors d'une posture prolongée) concernent le nerf sciatique poplité externe, le nerf radial, le nerf cubital et le plexus-brachial, auxquels s'ajoute une polyneuropathie secondaire au coma.

- déficits des paires crâniennes (paralysie oculo-motrice, lésion des voies visuelles, atteinte cochléo-vestibulaire).

L'évaluation motrice fonctionnelle complète le bilan clinique. Les exercices de rééducation sont régulièrement adaptés au niveau d'évolution motrice du patient pour obtenir dans un premier temps une autonomie de déplacement en fauteuil roulant, puis pour les 2/3 des traumatisés crâniens la marche (avec ou sans aides techniques : cannes, cadre de marche).

Les moyens utilisés pour la revalidation neuromotrice sont :

- La globalité de la prise en charge : le kinésithérapeute prend en charge le patient dans sa globalité.
- L'amélioration du tonus axial et du contrôle postural.
- Les exercices, d'abord statiques puis dynamiques, en quadrupédie précèdent l'acquisition de la posture en chevalier servant, puis à genoux redressés, premier temps d'un appui bipodal.
- Le retour à l'autonomie gestuelle et locomotrice est facilité par des exercices de réintégration du schéma corporel avec un travail quotidien devant le miroir, des exercices de désignation et de reconnaissance verbale ou manuelle des différentes parties du corps.
- La balnéothérapie à ce stade d'insuffisance posturale et motrice, permet de retrouver un appui équilibré sur les deux membres inférieurs avant de débiter la marche, d'abord dans les barres parallèles, puis avec déambulateur et cannes canadiennes.
- L'ergothérapeute prend en charge la rééducation du geste et de la préhension dont les bénéfices sont finalisés dans les actes de la vie quotidienne (loisir, écriture, repas, transfert). Les fonctions cognitives sont réhabilitées à travers des situations concrètes (ludique, artisanale, ménagère) : c'est ainsi par exemple, qu'une apraxie est évaluée et rééduquée [90] .

3.5.6. Bilan et prise en charge des troubles cognitifs et comportementaux

a. Bilan :

Les troubles neuro-psychologiques sont constants, mais d'intensité et d'expression clinique très variables d'un sujet à l'autre, selon le site de l'impact, sa gravité, et le caractère focal ou diffus du traumatisme (lésions axiales ou hémisphériques, lésions mixtes, lésions de contre-coup...).

Les atteintes focales sont responsables des déficits cognitifs isolés et font l'objet d'une évaluation clinique et psychométrique orientée sur la fonction déficitaire, puis d'une prise en charge spécifique [91]

Les troubles les plus constants sont caractérisés par leurs :

- Variabilité d'un moment à l'autre (V).
- Invisibilité (I) : l'absence de lésion ne doit pas nous rassurer à bon compte sur l'intégrité des fonctions (ex : les pertes d'équilibre fréquentes ne s'expliquent pas par des lésions individualisables).
- Désorientation temporo-spaciale (D). Elle explique le comportement compulsif et majore les troubles de mémoire. Cela peut aller jusqu'à des réactions pseudo-psychiatriques renforcées par un syndrome frontal (désinhibition).
- Ectopie (E): réaction inappropriée au contexte environnant : actes impulsifs, réactions incohérentes, apragmatisme.

Cette symptomatologie V.I.D.E., ressentie par la personne TC est source d'angoisse et génératrice de désadaptation.

b. Prise en charge et revalidation neuro-psychologique

Le programme de rééducation neuro-psychologique est établi en fonction des différents tableaux cliniques rencontrés, souvent intriqués, mais aussi en fonction de la personnalité du sujet, de l'entourage familial et des aspects sociaux et motivationnels. Longtemps limitée aux troubles du langage, la revalidation neuro-psychologique étend ici son champ d'action pour tenter de corriger les troubles mnésiques et attentionnels, perceptivo-gnosiques, praxico-gestuels et intellectuels. S'appuyant sur des critères méthodologiques bien précis, différentes stratégies ont vu le jour, notamment les stratégies de "rétablissement" (de la conduite dans son état antérieur), de substitution : si un canal afférent ou efférent est déficient, il est

suppléé par une autre porte d'entrée ou d'expression (par exemple, on utilisera le langage oral avec quelqu'un d'atteint de troubles perceptifs visuels qui ne reconnaît plus l'écriture) de "réorganisation" (des processus restés en place en les utilisant différemment), ou de "prothèses mentales" (mise au point de "trucs" et de "ficelles" susceptibles de rendre le handicap moins invalidant). Ces méthodes sont initiées après la période de récupération spontanée à un moment où les mécanismes de réorganisation neuro-physiologiques semblent avoir pris fin [92].

- **Les troubles attentionnels et la distractibilité**, et après évaluation par des tests de repérage, d'attention soutenue et de temps de réaction, sont pris en charge par des exercices quotidiens de réentraînement qui seront proposés au patient de préférence sur matériel vidéo ou informatique, car le TC se prête bien à ce type de rééducation. [93]

- **Les troubles mnésiques :**

Les protocoles de réhabilitation de la mémoire font appel aux stratégies de réentraînement spécifique ou non (mémoire verbale, visuo-spatiale, auditive, mémoire biographique) et aux stratégies de suppléances ou de compensation (prothèses mnésiques). A la phase d'éveil, la première étape étant la reconnaissance de l'environnement pour faire « resurgir des images mentales » chez le patient et ensuite une réorganisation des souvenirs sera amorcée afin de faire resurgir les images du passé (par exemple : en lui lisant sa biographie). Les sorties de fin de semaines ont souvent un effet restructurant spectaculaire. Peu à peu, le monde extérieur est reconnu et une image consciente est recrée. La stimulation de la mémoire de travail consistera à inciter le patient à agir en lui décomposant les différentes séquences de l'action aussi bien dans la vie journalière qu'en rééducation. [94]

- **Les troubles de l'efficience intellectuelle**

La diminution de l'efficience et du rendement intellectuel, aggravée initialement par les troubles de la vigilance, varie en fonction de la gravité de l'atteinte initiale. Le ralentissement idéatoire, les troubles du raisonnement et de la logique, les difficultés rencontrées dans la résolution de problèmes et dans l'adaptation aux situations nouvelles, les persévérations, font l'objet d'un

réentraînement intellectuel dynamique prolongé, qui tient compte de l'entourage socio-familial et des centres d'intérêt du patient.

- Les troubles de la communication verbale :

Ils sont souvent présents et polymorphes, intéressant la parole et le langage. Un état de mutisme est souvent observé au cours de l'éveil marqué par une dissociation entre le niveau de compréhension et les possibilités réduites de réponses verbales et parfois même motrices. Le blessé dans ses périodes de vigilance semble comprendre les consignes orales et écrites, et il devient possible de communiquer avec lui par l'intermédiaire d'un code oculaire par exemple (oui : fermez les yeux, non : fermez deux fois). Quand le mutisme se prolonge, l'évolution n'est pas toujours favorable et peut témoigner d'une encéphalopathie globale. Le mutisme réactionnel s'inscrit dans un comportement négatif de refus d'entrer en relation avec l'entourage, sous-tendu par une forte composante d'angoisse avec sidération. A ce stade, l'essentiel de la rééducation orthophonique consiste à réamorcer l'expression vocale en suscitant des réponses verbales à connotation affective, et en associant des exercices de rééducation pneumophonique et de contrôle de la motricité bucco-linguo-faciale.

Lorsque le mutisme cède, des troubles de la parole apparaissent avec des comportements linguistiques dont certains seront rapidement identifiés et corrélés avec la nature et la topographie lésionnelle, d'autres seront plus difficiles à analyser car noyés dans les conséquences multifactorielles de lésions cérébrales diffuses. [75]

Il peut s'agir d'une dysphonie laryngée, symptomatique d'une atteinte récurrentielle ou d'un granulome trachéal (post-intubation prolongée), ou une dysarthrie cérébelleuse (voix irrégulière, scandée), ou d'une dysarthrie paralytique (intensité faible de la voix, sans modulation) ; ainsi, les troubles du langage chez le TC souvent intriqués, évolutifs, et rarement superposables aux tableaux classiques d'aphasie rencontrés dans les lésions vasculaires qui sont d'un pronostic assez bon, dans un cas sur deux, à un an d'évolution, favorisée par la rééducation orthophonique axée sur le contrôle du souffle, de l'articulation et du rythme de la voix.

- Les troubles perceptifs et gestuels

Les déficits neuro-visuels observés proviennent de paralysies oculo-motrices périphériques ou centrales, et d'atteintes corticales perturbant le regard et le processus de reconnaissance visuelle : cécité corticale, ataxie optique, hémianopsie, agnosie visuo-spatiale, héminégligence. Ces troubles perceptifs et visuo-moteurs sont abordés après un bilan neurovisuel par les techniques de rééducation spécifique, qui font appel à des exercices de détection, de discrimination de formes, de poursuite de cibles, de stimulation d'une partie du champ visuel. Les troubles de la programmation gestuelle, les diverses apraxies et les troubles du schéma corporel sont de bon pronostic et évoluent favorablement, améliorés par la psychomotricité et une prise en charge neuromotrice en ergothérapie.

- Les troubles "comportementaux"

Ils sont parfois au premier plan, transitoires, survenant pendant la période d'éveil (phase d'agitation ou de retrait) et peuvent être aussi des états plus durables : états dépressifs et syndromes névrotiques, irritabilité et agressivité, modification du caractère et de l'humeur, syndrome subjectif...etc.

Un accompagnement attentif de l'ensemble de l'équipe et une thérapie familiale associée doivent permettre de passer la phase initiale de régression comportementale et de restaurer peu à peu l'identité du patient.

Les atteintes plurifocales. Les lésions cérébrales étendues, corticales et axiales sont responsables d'une désorganisation globale des fonctions cognitives touchant la communication et la vie de relation. Il s'agit d'états de "déafférentation" ou de "déefférentation" au cours desquels les informations concernant le monde extérieur et le corps sont mal perçues (mutisme akinétique), et les possibilités d'expression (verbale ou non verbale) restent pauvres (locked-in-syndrom). [95]

Le projet de réadaptation s'appuie sur des techniques aspécifiques axées sur la motivation, volontiers en situation de groupe, en instaurant une relation stimulante, sans protection excessive et en tenant compte des acquis antérieurs.

L'évolution peut se faire vers la restauration d'une autonomie de vie quotidienne minimale et une restructuration opérationnelle suffisante pour lancer des pistes de réhabilitation sur les fonctions cognitives déficientes. Mais, dans

certains cas, il s'agira de tableaux de démences post-traumatiques avec des troubles neuro-psychologiques majeurs et persistants, ou d'états végétatifs qui posent des problèmes de structures d'hébergement adapté et d'éthique.

3.6. Sortie de l'hôpital

Il est nécessaire de préparer la sortie des TC qui ont longtemps séjourné à l'hôpital. Les relais de la rééducation (si nécessaire) doivent être activés avant cette sortie, car si ce n'est pas le cas, le TC et sa famille risquent, bien souvent de se retrouver en état d'abandon. La situation est beaucoup plus préoccupante pour les personnes évoluant vers la dépendance motrice ou psychique, et dans ce cas, la coordination entre le sanitaire et le social est essentielle à la prise en charge et à l'accompagnement de ces personnes.

4. Réadaptation et réinsertion professionnelle ou scolaire des TC

La réadaptation a pour but d'accompagner un désir d'évolution vers l'autonomisation des actes de la vie quotidienne, de la vie domestique, des loisirs, de la vie de groupe. [83] Les programmes de réadaptation et d'aide à la réinsertion sociale des traumatisés crâniens doivent être établis en tenant compte de données précises et recueillies dans le contexte locorégional sur le devenir à long terme, les attentes et les besoins de ces blessés.

4.1. La phase de réinsertion familiale, sociale et professionnelle

Après retour à domicile du TC, la vie familiale est perturbée par la modification et la réduction des rapports sociaux liée aux modifications du caractère et de la personnalité du traumatisé. Il faut noter dès maintenant que le retour dans la famille ne doit pas être assimilé trop rapidement à une réinsertion ; celle-ci est organisée progressivement, d'abord sur des week-ends (permissions de sortie pour les patients hospitalisés, puis sur des périodes plus longues -fenêtres thérapeutiques-). Le lien avec l'équipe de réadaptation est maintenu à long terme et des associations de familles de traumatisés crâniens devraient jouer un rôle dans la prise en charge.

Pour l'individu, comme pour sa famille, la réintégration sociale s'apparente à une reprise des activités de la vie antérieure au traumatisme. Cette reprise intéresse tous les secteurs de la vie sociale : la vie quotidienne, familiale, professionnelle ou étudiante, civile, activités culturelles et de loisirs. C'est en fait à la capacité de se

réaliser dans chacun de ces domaines et dans leur globalité que l'on jugera de la véritable réinsertion. [96]

La reprise de l'activité antérieure doit être privilégiée chaque fois que possible ; il vaut mieux différer et aménager la reprise de l'activité antérieure, que d'engager une réorientation avec de lourdes phases d'apprentissage.

4.2. Délai de reprise de l'activité

L'organisation de la réinsertion professionnelle, est habituellement complexe. Plusieurs éventualités peuvent se présenter en fonction de la gravité du traumatisme.

Chez les traumatisés crâniens légers, prolonger l'arrêt de travail ne réduit pas le risque de syndrome post-commotionnel, au contraire, il faut inciter à la reprise. Chez les traumatisés crâniens graves, on peut être amené à différer la reprise du travail pour mettre le patient dans les meilleures conditions d'accueil possibles en l'incitant à reprendre contact progressivement avec son milieu de travail [97].

A noter enfin que le développement de programmes efficaces de réadaptation et d'aide à l'insertion sociale et professionnelle de ces blessés nécessite de disposer de données précises sur les besoins et attentes des malades et de leurs familles [2].

5. Organisation et interdisciplinarité dans la prise en charge des TC

La prise en charge des patients TC (surtout sévères) est complexe à organiser du fait de la multiplicité des compétences qu'elle requiert (urgence, neurochirurgie, neuroradiologie, réanimation neuro-chirurgicale, médecine physique et de réadaptation).

Elle fait appel à une organisation particulière spécifique, en raison de la multiplicité des services concernés, nécessite des connaissances médico-chirurgicales, des compétences et des techniques spécifiques, pose des problèmes éthiques spécifiques qui requièrent une compétence de la part de l'ensemble des soignants dans ce domaine. Cette organisation est contrariée lorsque la capacité d'accueil est insuffisante aussi bien à la phase initiale qu'au niveau des services d'aval (principalement la rééducation fonctionnelle).

L'évolution de certains TC vers un état végétatif chronique (EVC) ou un état pauci-relationnel (EPR) va poser problème car dans notre région, aucune structure sanitaire n'acceptera l'hospitalisation prolongée de ces patients, qui seront dans

l'obligation de retourner à domicile, sachant la difficulté et la complexité de la prise en charge de ces patients longtemps alités, alors qu'en France par exemple, il existe des structures dédiées à cette pathologie (Maison d'Accueil Spécialisée MAS) dont les objectifs sont bien définis en fonction des impératifs nutritionnels, d'hygiène et de confort et de prévention des complications. [96]

En France également, les professionnels chargés de la prise en charge des TC sont organisés en association nationale (France traumatisme crânien [98]) qui a pour objectif d'assurer une synergie des professionnels :

- au sein du monde des soins (synergie entre les médecins en particulier et meilleure coordination avec les psychiatres, synergie entre les médecins et les non médecins, psychologues, rééducateurs et travailleurs sociaux, synergie entre l'hôpital, le médico-social, le social et le secteur libéral...);
- mais aussi : l'ouverture à d'autres champs professionnels : de l'éducation, de la justice, de la recherche.

5.1. Importance du « réseau » et de la filière de soins dans la prise en charge des TC

Le réseau est une forme organisée d'actions collectives apportées par des professionnels, en réponse à un besoin de santé des TC ; il est important de « décroisonner » les différents partenaires thérapeutiques et sociaux autour du TC et d'améliorer la coordination des soins et l'échange de connaissances dans la perspective d'une meilleure prise en charge des cérébrolésés. Ces échanges doivent être optimisés et l'accès à des consultations spécialisées doit être facilité pour déceler les facteurs de risques d'une évolution défavorable. Pour que le réseau soit performant, il faut qu'il cible ces actions sur les patients appartenant à un territoire défini[99].

De manière schématique, on peut distinguer les réseaux inter- service, les réseaux inter-hospitaliers et les réseaux ville/hôpital. Les deux premiers mettent l'accent sur l'harmonisation des pratiques de soins, le dernier sur la continuité des soins entre établissements hospitaliers et acteurs libéraux dans une optique de maintien à domicile du plus grand nombre de patients.

Le TC devrait désormais évoluer dans une « filière de soins » où les techniques sont coordonnées dans le contexte de « Programmes » spécifiques obéissant aux nécessités des techniques et de l'évaluation.

Le réseau peut donc être assimilé à un tissu à mailles larges, avec accès par divers points d'entrée (sans passage obligé par tel ou tel point du réseau), alors que la filière sous entend un parcours complet avec des étapes successives. [100]

Dans notre région, on peut déplorer d'une part l'absence totale de réseau ou de filière de soin définie pour la prise en charge des TC, et d'autre part l'absence d'associations dont le rôle est primordial dans le processus de réinsertion des TC; en effet, la réinsertion n'est pas seulement une affaire de spécialistes, mais il est nécessaire d'avoir une diversité d'approche avec les familles et les personnes du "monde extérieur" à l'hôpital, qui n'ont pas peur des relations humaines à vif; il s'agit d'un autre maillon manquant de la chaîne qui s'occupe des TC, et dont le rôle pourrait être représenté par l'écoute et l'orientation des familles de blessés, l'amélioration des relations avec le monde médical, l'amélioration de la réinsertion familiale et sociale des TC, l'amélioration de la prévention routière et l'incitation à la création de nouvelles structures médico-sociales dédiées aux TC (ou aux cérébrolésés en général).

5.2. Rôle et intérêt des sciences humaines et sociales

Le TC détient aujourd'hui une place prépondérante dans le travail des chercheurs non seulement dans le domaine médical mais aussi dans le domaine des sciences humaines à travers l'Amérique du Nord et l'Europe. Il faut signaler que la manière de penser et de connaître les blessures à la tête et au cerveau a radicalement changé dans les trente dernières années. Cela a propulsé le TC à l'avant-scène des débats publics et politiques.

Des concepts médicaux fondamentaux, tels que le 'normal et le pathologique', prennent des formes conceptuelles uniques lorsqu'on aborde cette question. Fadaak [101] retrace dans sa thèse l'histoire de l'émergence de la traumatologie crânio-cérébrale et analyse les négociations expérimentales et cliniques qui l'entourent actuellement, en visant à offrir un récit des 'espaces de l'incomplet', comme une exploration de la complexité, l'hétérogénéité et la créativité au cœur de la médecine du cerveau contemporaine.

6. Qualité de la vie: but ultime de la prise en charge

Le concept de qualité de vie, très utilisé en psychologie de la santé et en médecine de réadaptation, comme en cancérologie, en gériatrie et en psychiatrie, n'est pas facile à définir, et encore moins à évaluer. On admet qu'il fait référence à un sentiment de complet bien-être physique, moral et social perçu par l'individu, à la capacité d'atteindre les buts que l'on s'est fixé dans la vie, ou au fait de se comporter en conformité avec le rôle social que l'on considère jouer dans la société [102]. Dans tous les cas, il apparaît multidimensionnel et profondément subjectif. C'est pourquoi, il convient de bien distinguer la qualité de la vie, au sens de conditions de vie et d'autonomie, objectivables par un tiers, et le sentiment de satisfaction de vie et des soins reçus, qui reste lui entièrement subjectif.

L'optimisation de la qualité de la vie des blessés survivants et de leurs familles représente ainsi l'objectif principal du projet thérapeutique et la préoccupation constante des rééducateurs et des acteurs de la réinsertion tout au long de l'évolution [81].

V : Devenir et expertise des TC

1. Devenir des TC

Les mesures multidimensionnelles sont nécessaires à une évaluation correcte du devenir des patients TC, particulièrement chez les plus sévères. Les mesures unidimensionnelles telles que la GOS ou les tests neuropsychologiques ne peuvent saisir qu'un aspect du devenir [102].

1.1. Évolution des déficits neuromoteurs

Les déficits neuromoteurs que peut causer un TC (et notamment une hémiparésie ou une hémiplégie) ont généralement un bon pronostic, soit spontanément soit à la suite de programmes de rééducation adaptés, et ne constituent souvent pas la cause principale du handicap du TC, qui est beaucoup plus gêné par les troubles cognitifs et psychologiques.

1.2. Évolution des déficits cognitifs

Les troubles cognitifs sont la première cause de handicap après un TC. [95] Les déficits neuropsychologiques qui ne sont repérés, au début, que par l'observation du comportement du patient et des épreuves simples d'ordre qualitatif, puis par des tests standardisés, peuvent être rencontrés associés ou isolés.

1.3. Évolution des déficits neuropsychologiques

Sur le plan psychologique et humain, le TCC est responsable d'un bouleversement total et soudain de l'équilibre psychique et des projets de vie de la personne et de son groupe familial. Ses conditions de vie, et la satisfaction qu'elle en retirait, sont profondément perturbées, et pour beaucoup d'entre elles, de façon définitive.

Les traumatisés crâniens graves souffriraient surtout du changement de la personnalité et d'une mauvaise adaptation sociale : diminution des loisirs, inactivité professionnelle, isolement social, tristesse, solitude. [103]

Bohnen [104] met en évidence la persistance de troubles subtils du traitement de l'information et de l'attention soutenue pendant une période allant de 15 à 29 mois après l'accident chez des traumatisés crâniens légers (adultes jeunes dont l'âge est compris entre 17 et 37 ans).

1.4. Évolution du handicap

Les séquelles des TC graves induisent une variété considérable de handicaps de gravité différente. Il convient de compenser une fonction déficiente par d'autres restées opérationnelles, chaque fois que cela est possible : la gestion d'un trouble de la mémoire de fixation peut être assistée par la tenue d'un agenda, la mémoire visuelle peut être employée pour suppléer un déficit de la mémoire verbale... Parfois, il ne pourra s'agir que de précautions visant à assumer le handicap : une hémiparésie visuelle, l'absence de conscience de séquelles motrices obligent à des précautions lors des déplacements; les troubles du comportement doivent être contrôlés le mieux possible afin d'éviter l'isolement social et le risque de criminalité.

L'observation des incapacités et handicaps est maintenant bien corrélée avec les apports des bilans neuro-psychologiques et cognitifs. Cette double approche est indispensable pour la prise en charge. L'évaluation permet d'envisager les situations adaptées, qui permettent au blessé et à ses proches d'être confrontés aux performances réelles.

L'aide à la qualité de vie implique d'optimiser l'autonomie possible, par une information du patient, des proches et des personnels d'environnement, quant aux capacités restantes ; cela, étayé par le soutien psychologique et le suivi par des professionnels et associations, habitués à cette pathologie.

Le handicap est mesuré par l'échelle GOS qui est plus révélatrice des handicaps que des déficiences. **[Annexe 3]**

1.5. La transition adolescent à adulte du traumatisé crânien

Lorsque l'accident survient dans l'enfance, une transition doit s'organiser entre les équipes de pédiatrie et celles dédiées aux adultes. Les difficultés de transition sont évidentes et liées au manque d'organisation et de formation des équipes médicales et médicosociales, à la famille qui est réticente aux changements, au patient souvent anosognosique, mais aussi au manque de structures médicosociales spécialisées (TC) pour adultes. En fait, cette transition doit être préparée tôt et s'effectuer en collaboration avec le patient et sa famille. Elle concerne d'abord les personnes, notamment les équipes de pédiatrie et d'adultes qui doivent impérativement améliorer leurs liens. Mais la matière du transfert est aussi un

élément cardinal, car l'objectif est de transférer une prise en charge diversifiée, qui dépend des principales difficultés de la personne traumatisée. Cela concerne les thérapeutiques médicales et, surtout, le projet de vie, qui ne doit pas être bouleversé par des pratiques divergentes. Les principales mesures favorisant un transfert harmonieux sont la formation, la mise en place de procédures spécifiques et, surtout, le travail en réseau. [105]

1.6. Vieillessement du TC

La blessure cérébrale questionne le pronostic neuropsychologique et produit une inquiétude croissante pour la famille. Puisque le vieillissement « normal » produit un certain nombre de désordres neuropsychologiques, aboutissant parfois à une démence, les auteurs s'interrogent sur la question des personnes cérébrolésées vieillissantes. Thamil et al [106] ont trouvé que les antécédents de TC sont plus fréquents chez les sujets déments comparés à des sujets appariés (conjointes). Certaines études en biochimie ont montré que les traumatisés crâniens peuvent produire la même protéine (protéine bêta amyloïde) [107] que l'on retrouve chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer [108].

1.7. Impact sur la famille de la victime

Les TCC (surtout modéré et graves) représentent à la fois un drame individuel et familial. Les familles des traumatisés crâniens vivent une épreuve particulièrement pénible du fait du coma initial prolongé en cas de (TC grave) suscitant une inquiétude majeure, puis de l'espoir engendré par la sortie du coma et le début de la récupération.

Lors du retour au domicile, les familles accueillent un autre être et ne reconnaissent plus leur parent. Les troubles du comportement deviennent rapidement source de conflits. Il y a peu de famille de traumatisés crâniens qui ne soient pas fragilisées [109].

La famille du TC risque l'isolement et peut hésiter à se montrer, à sortir avec son parent ou proche. Mais il arrive aussi que de nouvelles amitiés se créent et que toute la richesse humaine de l'accueil et de l'hospitalité se dévoilent à l'occasion de retrouvailles ou de nouvelles rencontres. La famille reste la gardienne de la continuité de la personne TC et de la permanence de ses attachements [24].

1.8. Impact sur le conjoint de la victime

Le couple s'est constitué pour donner et recevoir, dans l'admiration réciproque, dans l'intelligence et dans la sexualité. La situation est très difficile lorsqu'un des deux partenaires d'un couple est TC et cause parfois le divorce. Pour qu'un couple résiste au choc du traumatisme crânien, il faut des forces exceptionnelles [110].

Contrairement aux parents du blessé, le partenaire n'a pas connu son conjoint alors qu'il était enfant. Le partenaire a donc de la difficulté à s'ajuster aux comportements enfantins et impulsifs observés chez son conjoint, n'ayant aucun repère dans ses souvenirs auquel se référer. Il peut aussi se sentir confus face à cet étranger qu'est devenu son compagnon de vie. La confusion vécue par le conjoint de la victime est davantage augmentée par les décisions qu'il a dorénavant à prendre pour elle, lui qui était habitué de vivre une relation d'interdépendance [111].

Diverses difficultés d'ordre sexuel peuvent découler des séquelles physiques, cognitives, psychologiques et sociales présentes chez la victime TC et peuvent aboutir à la séparation du couple [110].

1.9. Prise en charge de la famille des TC :

Une prise en charge de la famille est à mettre en place dès que survient un traumatisme crânien grave chez l'un des siens. En effet, après le choc de l'accident, le traumatisme familial est inévitable. L'objectif de cette prise en charge est d'aider la famille dans un travail de reconstruction pour mieux préparer le retour du blessé. Lors de l'hospitalisation, les équipes de soin et les rééducateurs doivent être attentifs à la relation établie (compréhension et respect du vécu subjectif) de cette famille. Les entretiens avec cette dernière doivent être réguliers pour l'informer et la guider pendant les périodes d'espoir et de découragement qui se succèdent.

Après le retour au domicile, la tolérance au handicap et à ses conséquences diminue peu à peu et révèle le poids du fardeau. Aussi, une prise en charge conjointe du blessé et de sa famille doit permettre d'impliquer le TC dans les décisions familiales, soutenir l'effort de compréhension vis-à-vis du parent, indiquer une prise en charge psychothérapique si nécessaire.

Cette prise en charge est indispensable pour soutenir l'effort de réinsertion du blessé et obtenir sa réhabilitation au sein de sa famille [111].

2. Expertise et indemnisation des préjudices des TC

2.1. La mission de l'expertise et méthodologie

L'expertise médicale s'analyse comme une mesure d'instruction destinée à fournir au juge des conclusions médico-légales qui serviront de base à l'indemnisation de la victime.

Dans le cas du TC, le choix de l'expert et le contenu de la mission revêtent une importance particulière, en raison des aspects spécifiques des séquelles invalidantes de cette lésion. En effet, les difficultés de l'approche du TC font distinguer la gravité initiale de la gravité séquellaire, les deux ne se superposant pas nécessairement.

Si, statistiquement, des corrélations peuvent être faites entre gravités initiale et séquellaire, celles-ci ne permettent pas de dégager des critères de pré définition, avant expertise, de la notion de traumatisme crânien grave [17]. En effet, les conséquences d'un traumatisme crânien peuvent être neurologiques et psychologiques (voir chapitre des séquelles).

La mission de l'expertise sera donc :

- Se faire communiquer tous documents relatifs à l'accident.
- Recueillir les renseignements sur l'identité de la victime, ses conditions antérieures d'activités professionnelles, son niveau scolaire et son statut.
- Descriptions des circonstances de l'accident, les modalités du traitement et le parcours de soin.
- Recueillir les doléances actuelles de la victime et/ou de ces proches (douleurs, gêne fonctionnelle : importance et conséquences).
- décrire à travers l'examen clinique les déficits neuro-moteurs, psychologiques, sensoriels et orthopédiques ainsi que leur répercussion sur les activités de la vie courante.
- Analyser l'imputabilité entre l'accident et les séquelles invoquées [Annexe 4]
- Déterminer la durée de l'incapacité temporaire totale (période d'interruption totale des activités professionnelles).
- Fixer la date de consolidation (stagnation de la récupération des séquelles).
- Chiffrer le taux d'incapacité permanente partielle imputable à l'accident.
- Dire si la victime est ou sera capable d'exercer une activité professionnelle.

2.2. L'évaluation médicale des séquelles des TC

L'expertise des TC devra tenir compte de [112] :

- l'atteinte de l'intégrité physique
- l'atteinte sensitivo-sensorielle et psychique
- l'altération de la qualité de vie
- l'incidence sur l'environnement familial
- les besoins en tierce personne
- la possibilité de réinsertion professionnelle

2.3. Les barèmes utilisés pour l'expertise

Les outils d'évaluation couramment utilisés sont :

En Algérie :

Arrêté du 11 Avril 1967 fixant le barème des taux médicaux d'incapacité permanente des accidents du travail (Ministère du travail et des affaires sociales)

En Europe :

- En France :

- Barème indicatif d'évaluation des taux d'incapacité en droit commun (2003).
- Barème d'évaluation médico-légale (établi par la société de médecine légale et l'association des Médecins experts en dommage corporel).

- En Union Européenne :

Guide barème européen d'évaluation médicale des atteintes à l'intégrité physique et psychique, établi par la Confédération européenne d'experts en évaluation et réparation du dommage corporel.

2.4. Indemnisation des traumatisés crâniens

Lorsque le TC est atteint de séquelles importantes, l'indemnisation doit prendre en compte les frais et soins médicaux et paramédicaux qu'elle devra encore exposer à l'avenir, l'assistance qui lui sera nécessaire, et l'incapacité de gagner ou non sa vie [113].

Selon le mécanisme en cause du TC, il nous faudra distinguer plusieurs situations :

Les accidents professionnels : si le blessé est assuré, c'est son organisme d'assurance qui se charge de lui octroyer une indemnité qui dépendra de son revenu et du taux d'incapacité permanente partielle (IPP) que lui fixera une commission d'expert ; si ce taux d'IPP est inférieur à 10%, l'indemnisation se fait par capitalisation (le patient perçoit la somme d'argent en une seule fois), si ce taux dépasse 10%, cette indemnisation se fera de façon mensuelle (elle sera additionné au salaire).

Pour les non assurés, et si le TC entraîne des séquelles importantes et handicapantes, un certificat médical lui est délivré (par un médecin rééducateur ou neuropsychiatre) et recevra une pension mensuelle de handicap (4000 DA) par mois par le biais de la direction d'action sociale (DAS) qui est un service attaché à la Wilaya.

Si le TC est causé par un AVP ou à la suite d'une agression, le blessé ou sa famille choisissent l'option de conciliation (règlement à l'amiable) ou traduisent leur affaire en justice. Le tribunal désignera un médecin expert (généralement il s'agit d'un médecin légiste qui peut au besoin demander l'avis du neurologue ou du rééducateur) ; l'expert fixera l'ITT (à la phase aiguë) et un taux d'IPP (après consolidation) en fonction desquels sera calculée l'indemnité ; celle-ci dépendra également du revenu du blessé s'il est actif et assuré ; dans le cas contraire, elle sera calculée sur le SMIG.

L'organisme responsable du règlement de l'indemnité est représenté par l'assurance de l'adversaire, mais dans le cas où ce dernier n'est pas assuré, ses biens seront saisis et vendus (intervention de l'huissier de justice).

Dans le cas où le blessé n'accepte pas son taux d'IPP, il pourra demander une contre expertise, et dans le cas où il n'est pas satisfait du jugement du tribunal, il pourra faire appel auprès de la cour.

Au total, il sera primordial que toute indemnisation du préjudice, lorsqu'elle est possible, soit en phase avec l'exacte réalité des séquelles et les spécificités des besoins liés aux troubles cognitifs et comportementaux associés.

VI. Aspects particuliers

1. Cas de l'enfant TC :

L'enfant à un moment donné possède des acquis et un potentiel. C'est un être en devenir. Les TC de l'enfant présentent des caractéristiques très particulières qui tiennent en premier lieu à certaines spécificités physiologiques. En réalité, la traumatologie crânienne pédiatrique se distingue sur plusieurs plans de la traumatologie adulte : épidémiologique, étiologique, neurologique et psychologique.

Bien que le cerveau en développement soit plus plastique que le cerveau adulte et que cette caractéristique ait souvent été considérée comme un facteur protecteur en cas de lésions cérébrales (principe de Kennard), les enfants présentant un TC sont également à risque de séquelles neuropsychologiques et présentent un risque d'épilepsie post-traumatique à court terme supérieur à l'adulte [114]. Ces données cliniques remettent en cause le principe de Kennard.

En fait la plasticité post-lésionnelle est un phénomène complexe faisant intervenir de multiples facteurs parmi lesquels :

- La localisation des lésions cérébrales, leur caractère uni- ou multifocal, leur latéralité, leur étendue, leur sévérité... ;
- Le stade développemental auquel survient le TC et donc les processus développementaux mis en jeu (comme par exemple la prolifération gliale, la mort neuronale programmée, la croissance axonale et dendritique ou la synaptogenèse) : certains de ces phénomènes seront perturbés de façon plus ou moins définitive par le TC lui-même et pourront également être modulés lors des phénomènes de plasticité post-lésionnelle ;
- Des facteurs de protection ou au contraire de susceptibilité d'origine génétique ou environnementale (y compris les stratégies de réadaptation) [115].

Le résultat de ces interactions multiples et complexes peut être une plasticité post-lésionnelle «positive» permettant une adaptation du cerveau en développement à la perte de tissu cérébral et un gain de fonction qui va corriger partiellement les déficits liés à la lésion traumatique elle-même. Au contraire, le résultat peut être une plasticité post-lésionnelle «négative» qui va perturber les programmes de développement cérébral, entraîner une perte de fonction qui va se surajouter aux

déficits liés à la lésion traumatique elle-même, car les acquis au moment de l'accident sont minimes et les lésions altèrent les capacités d'apprentissage. A l'impact immédiat des lésions va s'ajouter le défaut d'apprentissage. Il ne s'agit pas d'un retard mais d'un décalage entre ce qu'il est et ce qu'il aurait du être.

La motivation, les capacités d'attention, de compréhension, de jugement, de mémoire de travail, les capacités de synthèse, de flexibilité mentale, de contrôle de soi sont autant d'outils nécessaires à un développement harmonieux de tout enfant [116].

Il est capital de continuer l'accompagnement de ces enfants jusqu'à l'âge adulte. L'existence de réseau de surveillance des TC est indispensable pour atteindre cet objectif [117].

Réinsertion scolaire des enfants TC :

La scolarité des enfants traumatisés crâniens reste un des graves problèmes très incomplètement résolu dans notre région. Il faut noter que beaucoup de familles d'enfants traumatisés crâniens souhaitent un retour en milieu scolaire normal et refusent tout autre solution alternative. Il conviendrait donc que l'école s'adapte aux problématiques de chaque enfant traumatisé crânien et à ses difficultés, et c'est là où des contacts directs avec les responsables scolaires, les éducateurs, les professeurs, les instituteurs, avec les services de l'Inspection académique seront indispensables.

2. Cas de la femme TC

L'analyse de la littérature montre que les femmes sont à risque de vivre plus de séquelles que les hommes par rapport à la qualité de vie, ainsi qu'une morbidité psychologique précoce (risque de dépression élevé) après avoir subi un TC et cela indépendamment des mécanismes et de la sévérité des lésions [58].

3. Cas particulier du TC dit «léger»

Les problèmes posés par ces blessés concernent :

- le dépistage et le traitement de complications précoces neurochirurgicales, rares mais potentiellement graves (hématome extradural par exemple) ;

- le dépistage et la prévention du syndrome post-commotionnel, complication secondaire fréquente ;
- le suivi après la 24ème heure.

Il est démontré que même un traumatisme crânien mineur ou léger peut s'accompagner de lésions axonales visibles en grand nombre dans la substance blanche à l'IRM. Mais, seule la présence de ces lésions au niveau du corps calleux et du tronc cérébral est significativement associée à un pronostic défavorable [118].

Il faut cependant se méfier de prononcer le qualificatif léger devant un TC ou sa famille, car pour certains de ces TC dits légers, les séquelles neuropsychologiques qu'ils garderont peuvent retentir lourdement sur leur vie, la gestion de leur quotidien étant parfois problématique. Selon certains experts de la rééducation des TC, le terme léger est mal choisi car il ne permet qu'une classification de la gravité initiale du traumatisme, mais ne peut pas prédire avec certitude les séquelles que pourra garder le sujet TC [119].

4. Coût socio – économique du T.C.

Il est considérable, du fait de séjours très longs dans des unités hospitalières et dans des centres de rééducation spécialisés, du fait des soins prolongés et de l'aide humaine nécessaires pour la vie quotidienne et l'hébergement des plus dépendants, mais aussi du fait des très nombreuses journées de travail perdues pour la société par ces adultes jeunes.

RESUME DE LA PARTIE THEORIQUE

Les principaux points à retenir pour synthétiser cette revue de la littérature sont les suivants :

Le TC est une affection fréquente qui touche le plus souvent le jeune adulte de sexe masculin ; Elle est due principalement aux accidents de la voie publique. Ces conséquences sur le fonctionnement cérébral sont de gravités variables en fonction de l'importance du traumatisme. Celui-ci engendre des lésions primaires qui peuvent se compliquer d'agression cérébrale secondaire aggravant le pronostic. Ces ACSOS peuvent être prévenues par une prise en charge rapide et efficace dans un milieu spécialisé ; Cette dernière s'est beaucoup améliorée dans les pays développés sur le plan économique, grâce au transfert rapide en milieu hospitalier, au diagnostic précis des lésions et au travail collaboratif d'un bout à l'autre des soins.

Malgré cette amélioration, il peut persister des séquelles lourdes, car le TC détruit parfois la personne humaine, sa famille et son environnement. Il impose de nouveaux équilibres souvent définitifs, qui bouleversent la vie professionnelle et sociale, tout autant que la vie intime et personnelle. L'émergence et la restructuration progressive du champ de conscience se font par vagues successives, avec une recomposition parfois imparfaite de la personnalité. Tout le monde s'accorde à reconnaître que la présence de troubles neuro-psychologiques durables représente un facteur déterminant du pronostic fonctionnel.

Les bons résultats obtenus grâce à la rééducation en milieu spécialisé, même s'ils ne peuvent faire oublier les échecs, le sont au prix de la mobilisation autour du blessé d'une équipe multidisciplinaire sur une longue durée afin de lui donner toutes les chances d'une réinsertion dans son environnement.

PARTIE II : ETUDE PRATIQUE

I. Introduction à l'étude pratique

1. Hypothèse de travail

Nous partons de l'hypothèse que la qualité et le parcours des soins dans la région de Tlemcen est différent de celui des établissements de références occidentaux (en matière de prise en charge des TC), ainsi que le devenir de ces patients à moyen terme.

Si cette différence est confirmée, nous allons chercher ses causes et identifier les défaillances dans le parcours de soins.

2 .Objectifs :

La problématique énoncée au début nous a conduit à entreprendre notre étude avec les objectifs suivants :

Objectifs primaires :

- Décrire le parcours thérapeutique et les modalités de soins des TC hospitalisés au CHU Tlemcen.
- Apprécier le taux de mortalité par TC dans notre établissement.
- Pour les survivants : évaluer le devenir fonctionnel et neurocomportemental (à moyen terme) et apprécier les capacités de réhabilitation et de restructuration de la personnalité des traumatisés crâniens.

Objectif secondaire :

- Proposer une stratégie de prise en charge adaptée à notre établissement afin d'améliorer le devenir des TC.

3. Buts

- Montrer l'importance du travail interdisciplinaire et de structures adaptées dans l'amélioration de la prise en charge et du devenir des TC.
- Sensibiliser sur l'importance d'instaurer une stratégie de prévention des TC à différents niveau (primaire, secondaire et tertiaire).

II. Méthodologie et protocole

1. Différentes étapes de l'étude et leurs séquences temporelles

Cette étude est passée par les étapes suivantes :

- Recherche bibliographique : durant l'année 2007
- Préparation du protocole d'étude et du questionnaire : année 2008
- Le recrutement des patients s'était effectué entre le 1er janvier 2009 et le 31 décembre 2010
- Evaluation du devenir du patient et rédaction de la partie théorique : 2011 et 2012 (jusqu'au mois de Juillet)
- Analyse des résultats et rédaction de la thèse : de Juillet 2012 à Décembre 2012

2. Elaboration d'un protocole

Il s'agit d'une étude d'observation, longitudinale, descriptive, clinique et épidémiologique.

Nous avons mis une année entière pour élaborer un protocole d'étude; celui-ci inclut la description de l'intérêt de notre étude, ses objectifs, les moyens de la réaliser ainsi que les outils d'explorations des données. Nous avons également élaboré un questionnaire **[annexe 5]** qui représentera une fiche standardisée à remplir pour chaque patient recruté dans l'étude.

Un tirage de la fiche d'enquête a été réalisé, et les questionnaires étaient remplis uniquement par nos soins au fur et à mesure du recrutement.

3. Population de l'étude

3.1. Taille de l'échantillon :

- Notre étude est exhaustive puisque nous avons procédé au recrutement de tous les patients hospitalisés au CHU Tlemcen pour traumatisme crânien durant les années 2009 et 2010. Ainsi, nous avons pu recruter 377 patients TC.
- Parmi ces malades, 167 patients sont décédés après leur admission au CHU (décès survenus soit dans les jours ou les semaines qui ont suivi l'admission).
- Les 210 patients survivants à la sortie de l'hôpital (restants) ont été convoqués pour évaluation des séquelles 18 mois après leur traumatisme. 155 patients ont répondu à la convocation et ont pu être évalués à distance, alors que 55 patients ont été perdus de vue.

- L'étude de cette cohorte a permis donc de donner les premiers chiffres concernant le traumatisme crânien dans notre région, ce qui permettra de calculer l'incidence locale de ce type de traumatisme.

3.2. Répartition des groupes :

- Population générales des TC
- Survivants répartis en :
 - Traumatisme crânien grave (TCG)
 - Traumatisme crânien modéré (TCM)
 - Traumatisme crânien léger (TCL)

3.3. Critères d'inclusion

Les patients inclus dans cette étude sont tous les TC admis au CHU Tlemcen (soit directement ou après évacuation) durant la période allant du 1 Janvier 2009 au 31 Décembre 2010 quel que soit leur âge, leur sexe ou le degré de gravité de leur traumatisme crânien.

3.4. Critères d'exclusion : sont exclus de cette étude :

- Les patients décédés avant l'admission au CHUT
- L'urgence cérébrale non traumatique.

4. Variables et méthodes de mesure

4.1. Les variables

Le choix des variables s'est fait en fonction du protocole pré établi, des objectifs de l'étude ainsi que de notre recherche bibliographique préalable.

Nous pouvons regrouper les variables collectées ainsi :

- Les caractéristiques socio-démographiques (âge, sexe, résidence, situation maritale et professionnelle ...).
- les données épidémiologiques (circonstance de l'accident, mode de transport, délais d'hospitalisation...etc),
- les données cliniques (score de Glasgow initial, résultats des différents bilans cliniques...)
- les résultats des examens paracliniques (scannographiques),

- l'itinéraire du patient au niveau de l'hôpital et les paramètres en rapport avec les modalités de sa prise en charge dans les différents service d'hospitalisation (principalement réanimation, neurochirurgie et MPR)
- Enfin, les variables relatives au devenir du patient sur le plan moteur, fonctionnel, qualité de vie, mémoire, douleur, irritabilité, réinsertion professionnelle ou scolaire, et taux d'IPP.

Il faut cependant signaler que ce taux d'IPP, que nous affectons aux patients se base sur un barème, et reflète globalement le taux de déficit fonctionnel imputable à l'accident mais n'a aucune valeur judiciaire ou d'indemnisation; par ailleurs, si l'évaluation des séquelles physiques ne pose, en règle générale, que peu de problèmes, celle des troubles neuro-psychologiques est beaucoup plus difficile ; donc ces taux d'IPP peuvent différer d'un médecin expert et un autre.

4.2. Les outils de mesure et leurs validation

Nous avons également utilisé des échelles validées comme le score de Glasgow et d'autres spécifiques au TC, comme l'échelle de suivi de Glasgow (GOS).

Glasgow Coma Score (GCS) : [annexe 1]

Cette échelle fut développée par G. Teasdale et B. Jennet à l'institut de neurologie de Glasgow (Écosse) en 1974 pour les TC [120]. Le GCS est actuellement l'échelle de référence pour mesurer l'état de conscience. Dans un contexte d'urgence, elle permet au médecin de choisir une stratégie dans l'optique du maintien des fonctions vitales.

C'est une échelle allant de 3 (coma profond) à 15 (personne parfaitement consciente), et qui s'évalue sur trois critères :

- ouverture des yeux ;
- réponse verbale ;
- réponse motrice.

Pour que l'interprétation soit claire et simple, nous avons regroupé les TC dont le score est inférieur ou égal à 8 (définissant ainsi le TC grave), ceux dont le score se situe entre 9 et 12, (TC modéré) et ceux dont le score est supérieur ou égal à 13 (TC léger). Cette répartition est consensuelle chez les réanimateurs et les neurologues.

Le devenir des TC a été mesuré par l'échelle de suivi de Glasgow (GOS) [annexe 3] qui est une échelle de gravité séquellaire, de handicap et de devenir fonctionnel. Elle est très sommaire, très rapide et simple d'utilisation.

Les variables qualitatives comme la douleur, la fatigue, la qualité de vie et la mémoire ont été mesurées par l'échelle visuelle analogique (EVA) allant de 0 à 10 ; il s'agit d'une échelle simple d'utilisation, mais qui pose un problème de variabilité inter-patients et pour un même patient. Les résultats de la qualité de vie et de la mémoire ont été regroupés ainsi : 0-4 : très altérée, 5-7 : altérée, et 8-10 : qualité de vie normale).

5. Recueil des données et déroulement de l'enquête

Les patients étaient recrutés aux services des urgences, de la réanimation, de la neurochirurgie et de médecine physique après avoir avisé et pris l'accord verbal des médecins chefs de ces services.

L'étude sur dossiers concernait les TC décédés peu de temps après leur admission au CHU et les TC dont le séjour a été trop court.

A distance du traumatisme, les patients (dont les coordonnées ont été notés au préalable ou grâce aux informations recueillis par le bureau des entrées) ont été convoqués par courrier ou par téléphone. Un rendez-vous leur a été proposé à l'hôpital au service de rééducation pour l'évaluation de leur devenir.

La fiche d'enquête [annexe 5] standard a été alors remplie par nos soins. Les questions ont été posées directement au patient s'il était en mesure de répondre, ou à son entourage dans le cas contraire.

Pour une dizaine de patients dont le déplacement au service n'était pas possible à cause de l'éloignement du domicile, la fiche d'évaluation a été remplie par téléphone (dont on reconnaît les limites). Pour ces cas précis, il s'agit en majorité de patients TC légers qui n'ont que peu ou pas de séquelles de leur traumatisme initial.

6. Analyse statistique

Chaque questionnaire codifié [annexe 5] a été contrôlé par nos soins et en collaboration avec le service d'épidémiologie du CHU de Tlemcen.

La saisie des données étant effectuée au niveau du service de médecine physique.

L'analyse statistique a été faite à l'aide d'un outil largement utilisé en bio-informatique à savoir le logiciel SPSS version 17.0, que nous avons utilisé pour stocker, contrôler et analyser les données.

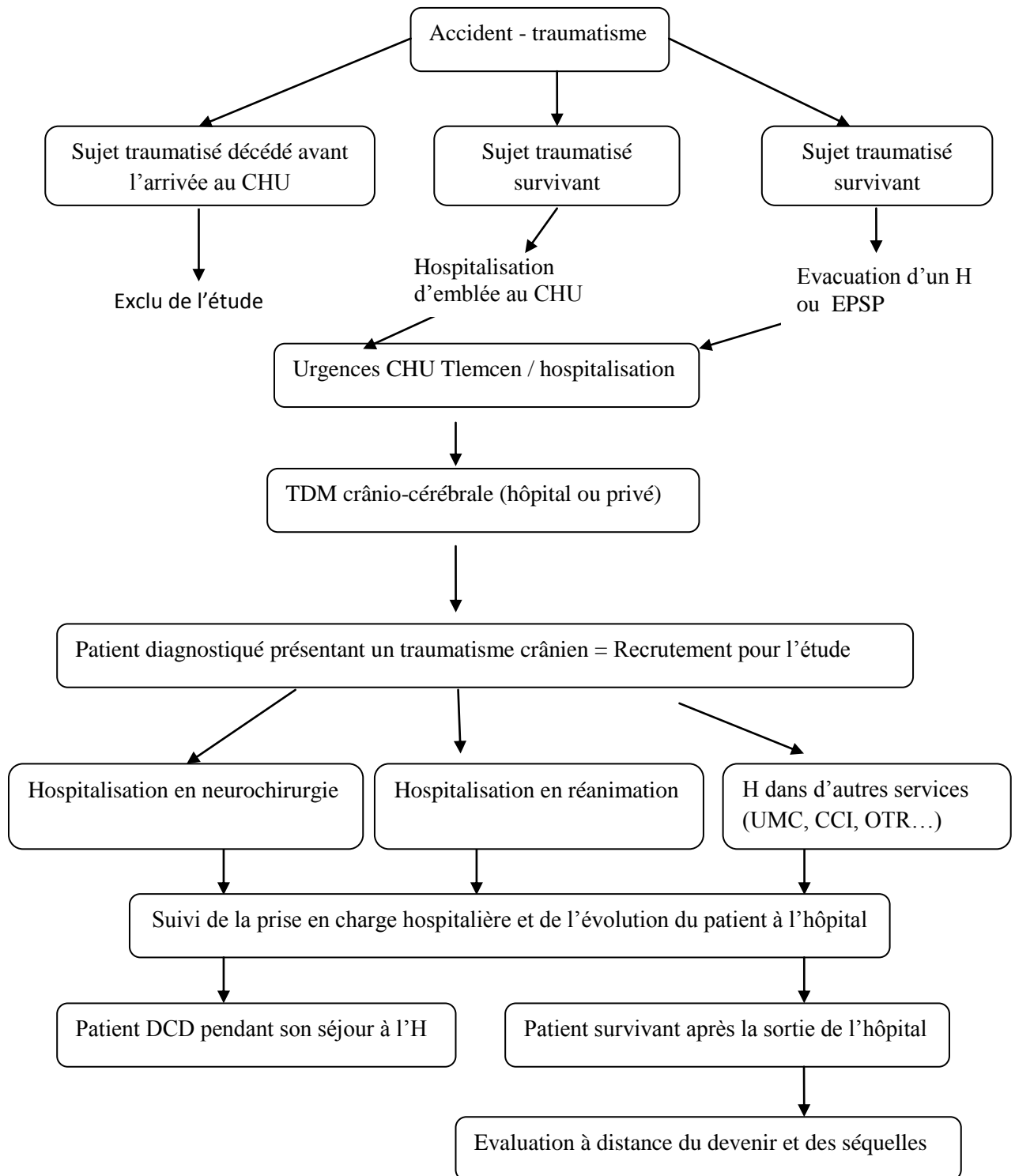
Une analyse descriptive univariée de l'ensemble des données a tout d'abord été réalisée. Cette analyse a permis de décrire la population et de déterminer la qualité des variables.

Les descriptions ont été réalisées par les moyennes pour les variables quantitatives et par les histogrammes de fréquence des variables qualitatives. Les variables qualitatives sont présentées en effectifs et en pourcentages. Les variables quantitatives sont présentées en moyennes ± 2 erreur type.

Puis des croisements des variables (corrélations bivariées) ont été réalisés afin d'apprécier l'influence de certains facteurs sur le devenir des patients (fonctionnel, cognitif, professionnel, scolaire...etc.). Les comparaisons ont été faites par des tests du Khi2 pour les variables qualitatives et par des analyses de variances (Anova) pour les variables quantitatives.

Figure 1-P. Schéma de l'étude :

Ce schéma explique les événements chronologiques depuis l'accident, le parcours des blessés et à quel moment ils sont recrutés (ou bien exclus de l'étude).



III : Résultats

1. Résultats concernant l'ensemble de la population des TC

Caractéristiques générales de la population étudiée :

377 patients ont été suivis, dont 308 de sexe masculin et 69 de sexe féminin, soit un sex-ratio de 4,46. Pour tous les tableaux et figures ci-dessous et jusqu'à la page 109, le nombre total de patients TC= 377).

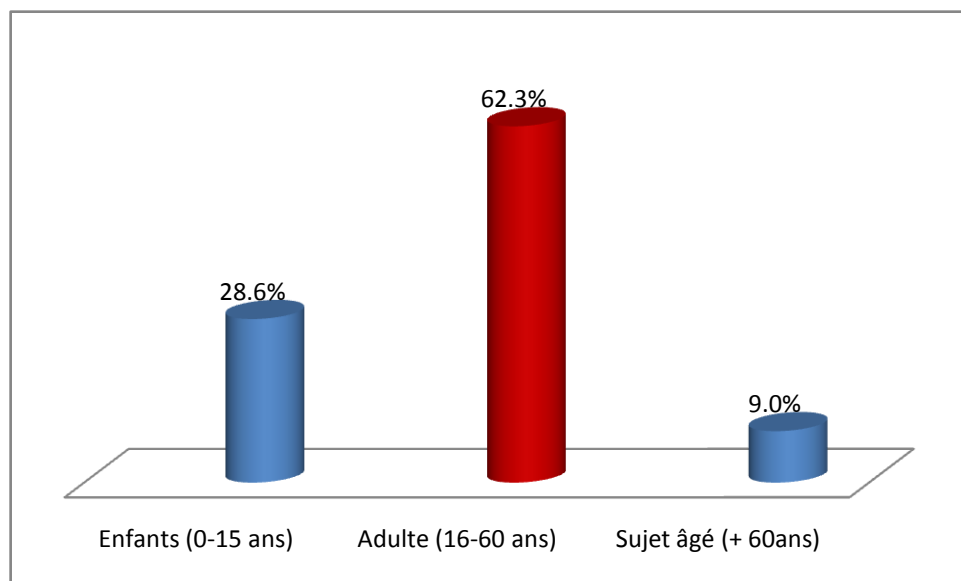
Tableau 1 : Répartition selon le sexe en pourcentage

Sexe masculin	Nm = 308	81,7 %
Sexe féminin	Nf = 69	18,3%

Les hommes sont 4 fois et demie plus touché par le traumatisme crânien que les femmes.

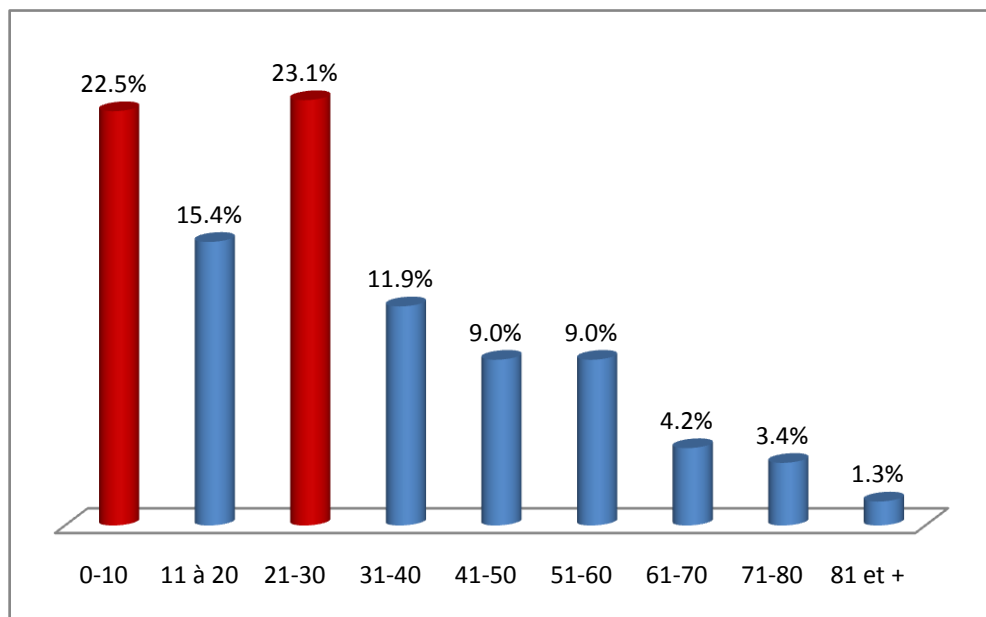
Répartition selon l'âge

Figure 2-P: Classes d'âge en global



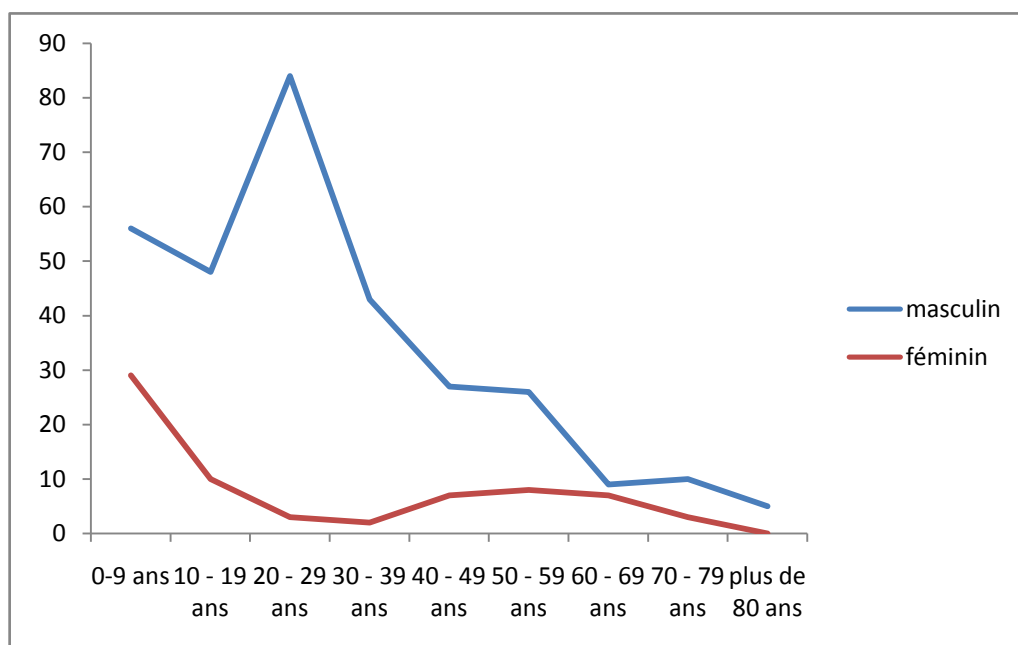
Les adultes âgés de 16 à 60 ans sont les plus concernés par le TC.

Figure 3-P : Classes d'âge (regroupées par 10 ans)



Les tranches d'âge majoritaires sont les enfants entre 0-10 ans et les adultes jeunes : 21-30ans.

Figure 4-P: Fréquence des TC en fonction de l'âge chez l'homme et chez la femme



Chez l'homme, le pic de fréquence se situe entre 20 et 30 ans, alors que chez la femme, le pic se situe entre 0 et 9 ans.

Tableau 2 : incidence des TC en 2009 et en 2010 (pour 100 000 habitants)

	2009	2010	Incidence moyenne 2009/2010
Incidence Hommes	39,6	26,3	33
Incidence Femmes	8	7,3	7,6
Incidence Globale	47,6	33,6	40,6

L'incidence moyenne pour les années 2009 et 2010 est de 40,6/100 000 habitants.

L'incidence moyenne masculine est de 33/100 000 habitants et pour les femmes : 7,6/100000 hab.

Le calcul des incidences a été réalisé en prenant en compte les résultats de dernier recensement général de la population (datant de 2008) [Tableau 3-A] .

Répartition selon l'année d'hospitalisation

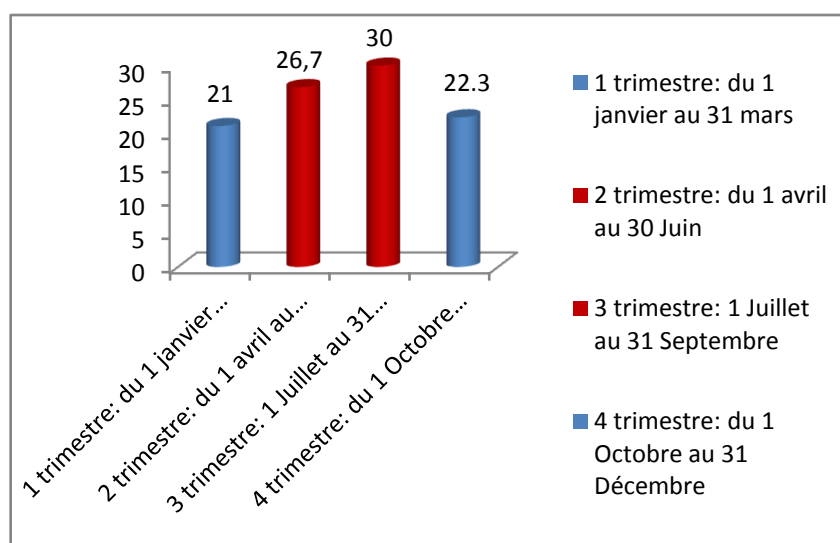
Tableau 3: Répartition en pourcentage de l'hospitalisation des TC en 2009 et 2010

Année 2009	58.6 %
Année 2010	41.4 %

Nous avons relevé plus d'hospitalisation pour TC en 2009 qu'en 2010

Répartition selon le trimestre d'hospitalisation

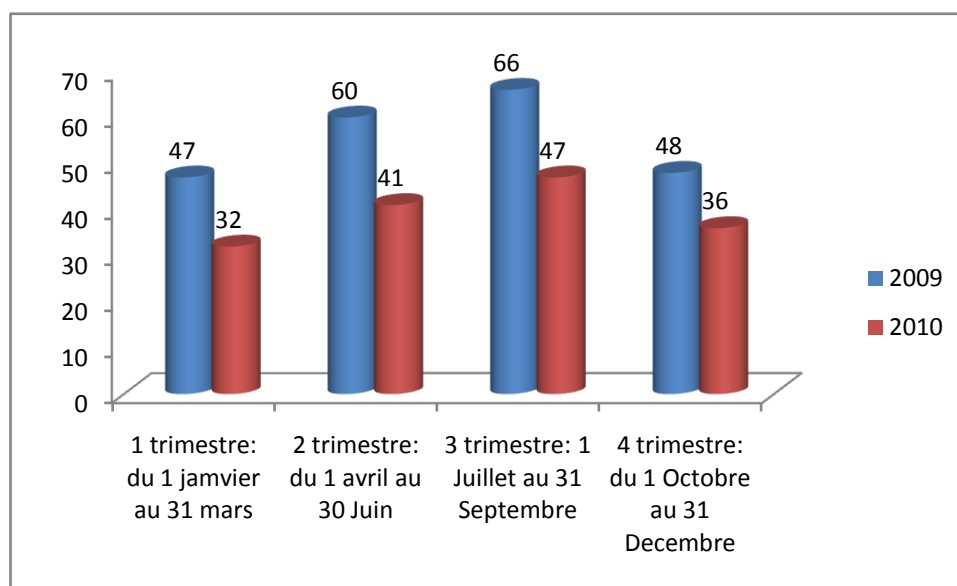
Figure 5-P: Répartition en pourcentage selon le trimestre d'hospitalisation



La fréquence la plus élevée des hospitalisations se situe entre le 1^{er} Avril et le 31 Septembre.

Répartition selon l'année et le trimestre d'hospitalisation

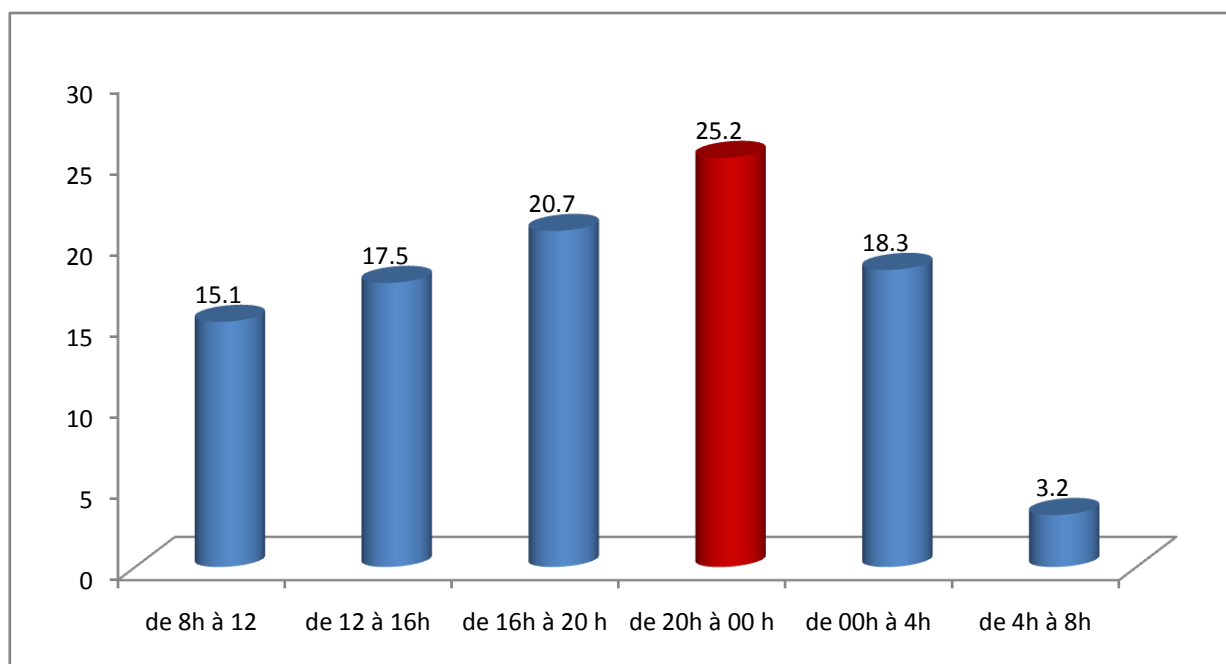
Figure 6-P: Répartition selon l'année et le trimestre d'hospitalisation



La tendance à l'augmentation des hospitalisations durant le 2^{ème} et le 3^{ème} trimestre est confirmée pour les 2 années : 2009 et 2010.

Répartition selon la tranche d'heure d'hospitalisation au cours de la journée :

Figure 7-P: Répartition en pourcentage selon la tranche d'heure d'hospitalisation au cours de la journée



Le nombre le plus important des admissions s'est effectué durant la période allant de 20h à 00h.

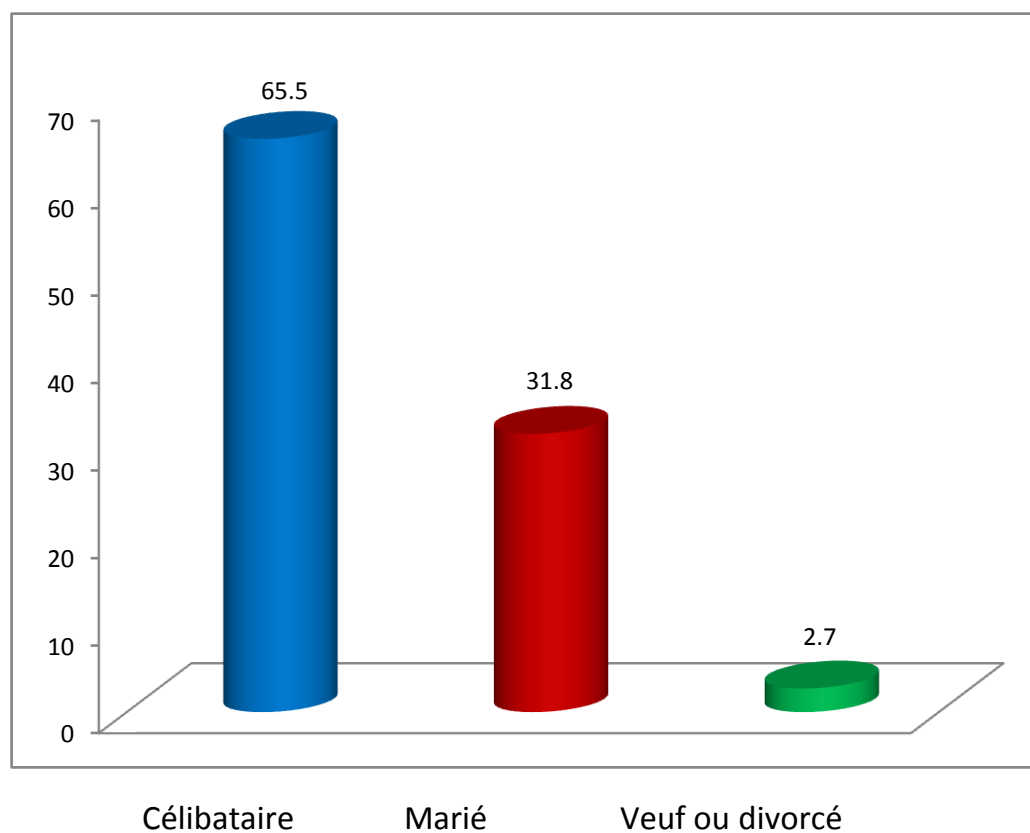
Répartition selon l'année et la période d'hospitalisation au cours de la journée :**Tableau 4 :** Répartition selon l'année et la période d'hospitalisation au cours de la journée

		Heure d'hospitalisation						Total
		8 – 12h	12 - 16h	16h - 20 h	20h - 00 h	00h - 4h	4h - 8h	
Année	2009	32	38	45	56	43	7	221
	2010	25	28	33	39	26	5	156
Total		57	66	78	95	69	12	377

pour les 2 années : 2009 et 2010, nous confirmons que le pic d'hospitalisation se situe entre 20h et 00h.

Répartition selon la situation maritale:**Figure 8-P:**

Répartition globale en pourcentage selon la situation maritale en pourcentage.



Les 2/3 de nos patients étaient célibataires.

Répartition selon la situation professionnelle

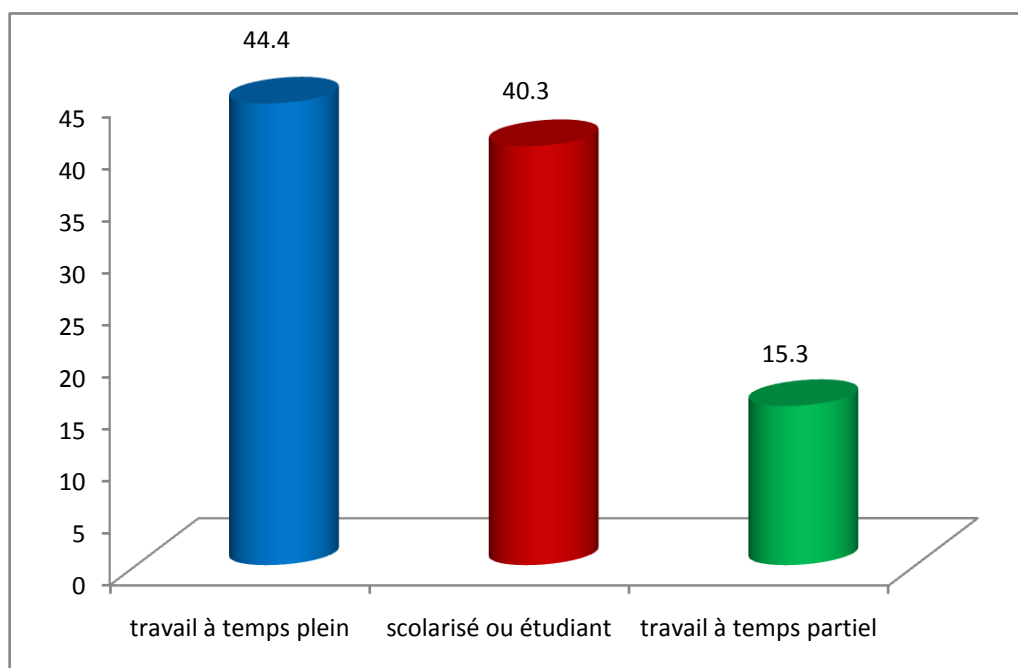
Tableau 5: Répartition selon la situation professionnelle avant l'accident pour les TC agés entre 6 et 60 ans en pourcentage

	N	Pourcentage
Patients actifs avant l'accident	277	73.6%
Patients inactifs avant l'accident	100	26.3%

Presque 74% des TC étaient actifs avant l'accident

Répartition selon le type d'activité exercée :

Figure 9-P: Répartition selon le type d'activité exercée



Répartition selon le lieu de résidence

Tableau 6-P : Répartition selon la résidence à Tlemcen ou hors Tlemcen

Patients résidents à Tlemcen	69.5%
Patients résidents hors la Wilaya de Tlemcen	30.5%

Nous remarquons que presque 70% des patients TC hospitalisés au CHUT habitent dans la Wilaya de Tlemcen.

Répartition selon la Wilaya de résidence:

Tableau 7-P : Répartition des TC selon la Wilaya de résidence

Tlemcen	69.5 %
Naama	11.1 %
Bechar	6.1 %
Aïn Temouchent	5.8 %
Autres	7.5 %

Nous remarquons que parmi les patients habitant hors wilaya de Tlemcen, ceux venant du Sud sont majoritaires et principalement en provenance de la Wilaya de Naama.

Répartition selon la présence ou l'absence d'Antécédents :

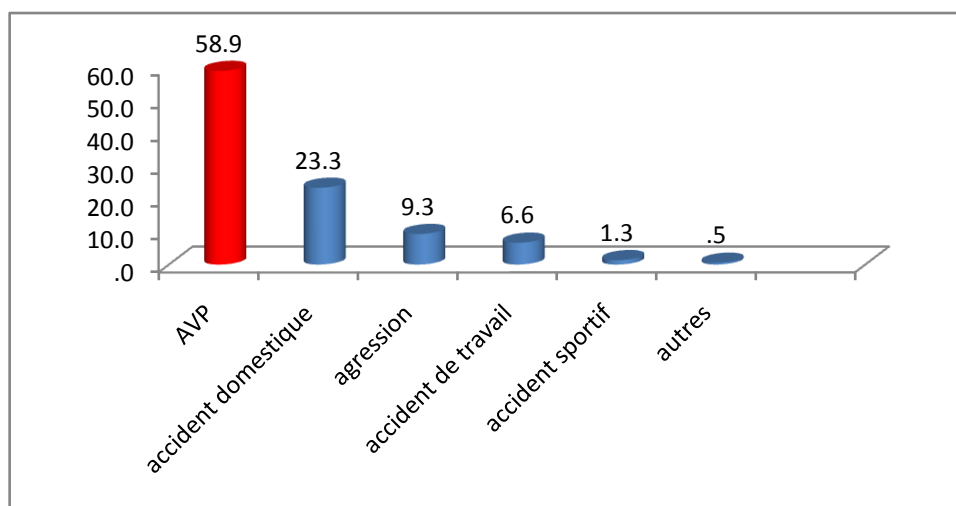
Tableau 8-P : Répartition selon l'absence ou la présence d'antécédents

	Antécédents médicaux	Antécédents chirurgicaux	Antécédents traumatiques
Absents	89,1	95,0	95,2
Présents	10,9	5,0	4,8

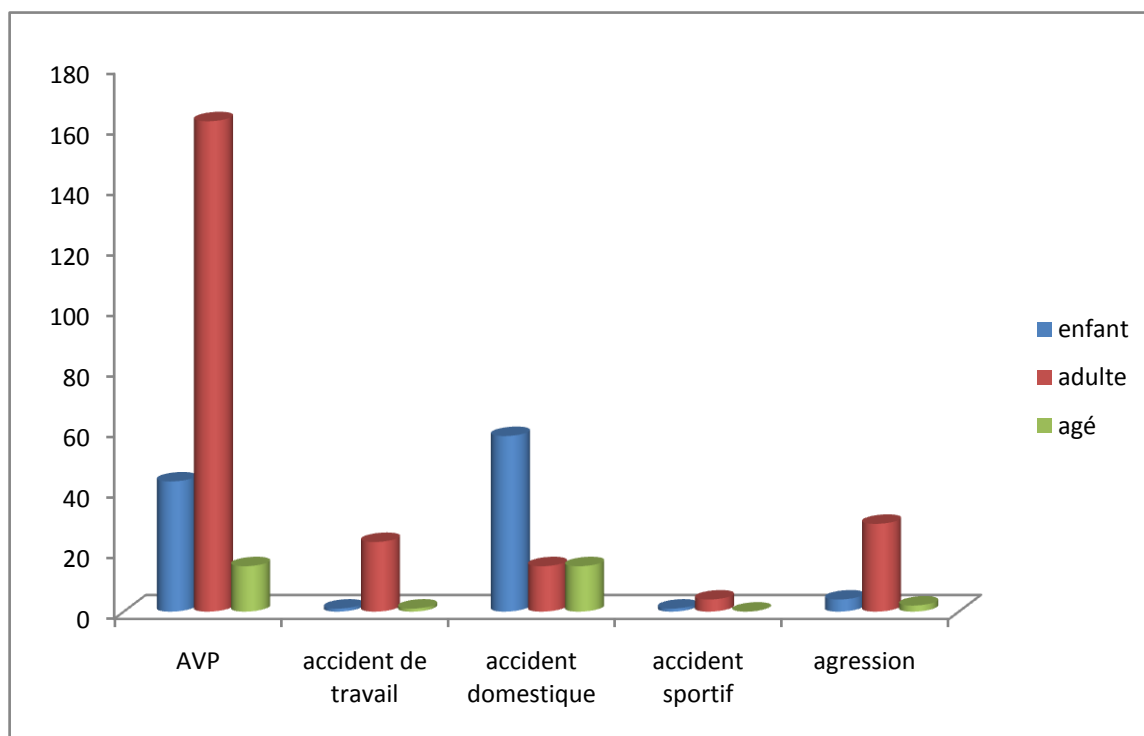
On note l'absence d'antécédents pour la majorité de notre population ce qui indique que le traumatisme crânien touche en majorité des sujets préalablement « en bonne santé ».

Répartition selon le mécanisme de l'accident:

Figure 10-P : Répartition selon les circonstances de l'accident en pourcentage



Les AVP représentent la cause la plus fréquente ds TC.

Relation circonstance de l'accident/âge :**Figure 11-P :** Relation circonstance de l'accident/âge en global

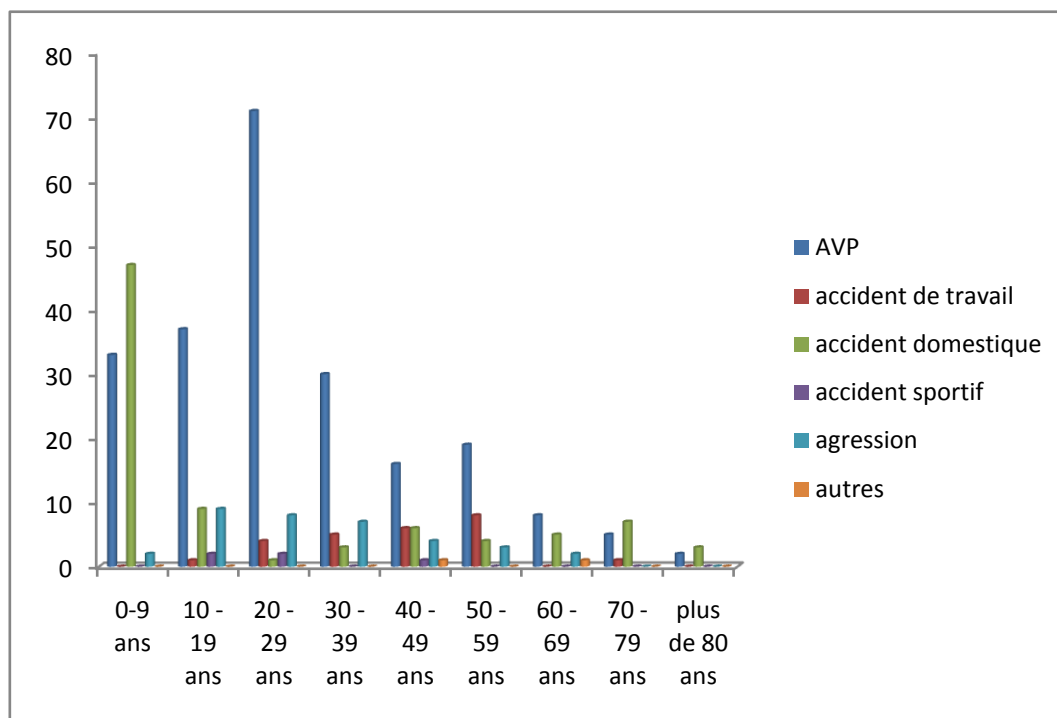
Les adultes sont les plus concernés par les accidents de circulation et les agressions, alors que les enfants sont les plus concernés par les accidents domestiques.

La relation entre circonstance de l'accident et l'âge est statistiquement significative.

Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	111.611 ^a	12	.000
Rapport de vraisemblance	114.179	12	.000
Association linéaire par linéaire	.585	1	.444
Nombre d'observations valides	377		

Figure 12-P : Relation circonstance de l'accident/âge en détail



En faisant une analyse plus fine, nous constatons que les adultes dont l'âge est compris entre 20 et 29 ans sont ceux qui sont le plus victime d'accident de circulation, et les enfants dont l'âge est compris entre 0 et 9 ans sont ceux qui sont le plus victime d'accidents domestiques.

tableau 9-P : Moyenne d'âge en fonction du type d'accident

circonstances de l'accident	Moyenne d'âge	N	Ecart-type
AVP	29,59	221	18,264
accident de travail	43,20	25	13,568
accident domestique	23,41	88	27,790
accident sportif	24,83	6	10,304
agression	30,91	35	16,263
autres	54,50	2	17,678
Total	29,23	377	20,898

La comparaison des moyennes d'âge en fonction des circonstances de l'accident a permis de montrer que les AVP concernent particulièrement les sujets ayant un âge moyen de 29 + ou - 18, constituant l'effectif le plus élevé (221), suivi des accidents de travail ou l'âge moyen 43 + ou - 13 . A noter qu'un nombre non négligeable (35) d'adultes jeunes (30 plus ou moins 16) son victimes d'agressions.

Répartition selon la survie ou le décès:

Tableau 10-P :

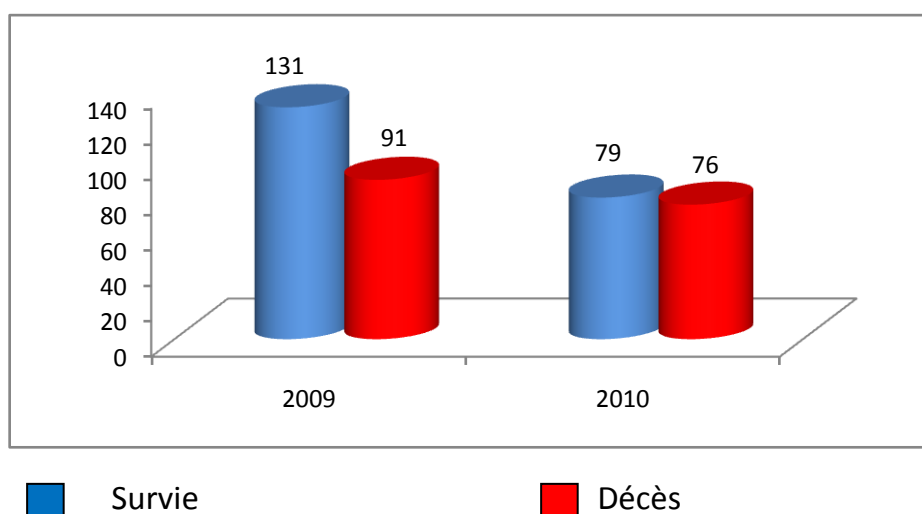
Répartition selon la survie ou le décès après hospitalisation au CHU T (N=377)

Survie	210 TC	56%
Décès	167 TC	44%

Nous constatons que de le taux de décès après traumatisme crânien reste très élevé.

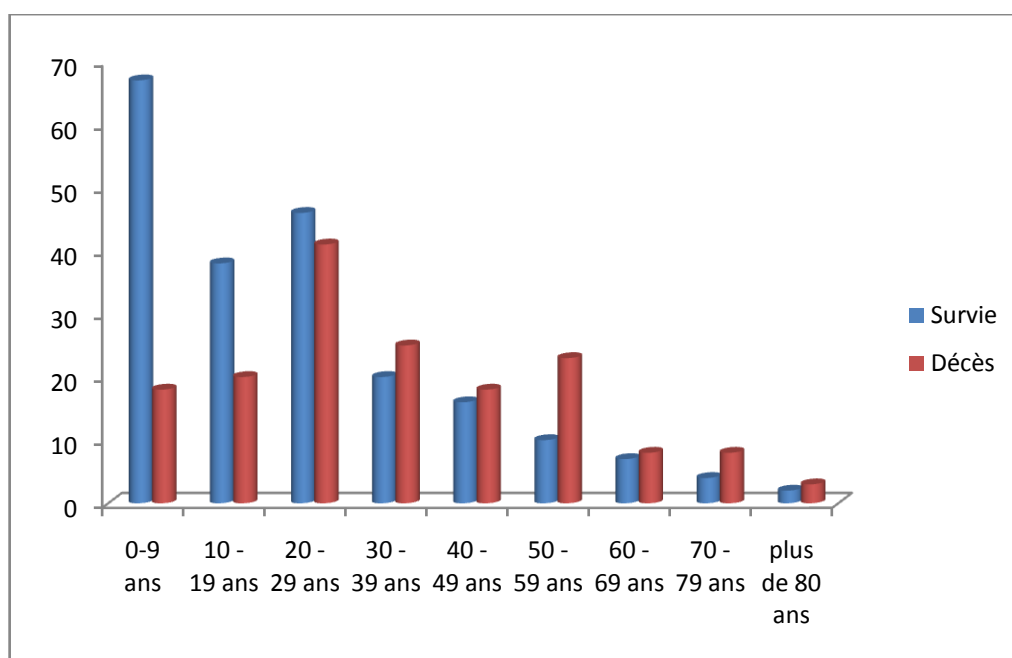
Relation année d'hospitalisation/décès

Figure 13-P : Relation année d'hospitalisation/décès (en nombre de patients)



Décès en fonction de la tranche d'âge :

Figure 14-P : Décès en fonction de la tranche d'âge



La tranche d'âge où on trouve le maximum de décès se situe entre 20 et 29 ans.

Relation circonstance de l'accident/mortalité :**Tableau 11-P :** Relation circonstance de l'accident/mortalité

Circonstances de l'accident	survie	Décès	P
AVP	96	124	<10 ⁻³
accident de travail	15	10	
accident domestique	72	15	
accident sportif	5	0	
agression	21	14	
autres	1	4	

Les décès sont causés principalement par les accidents de circulation, et la relation circonstance de l'accident/mortalité est significative.

Age du patient au moment de l'accident**Tableau 12-P :** Répartition selon l'âge des patients au moment de l'accident

	Moyenne d'âge des patients	Ecart-type
Survie	23,37	18,94
Décès	36,01	20,22

La moyenne d'âge des sujets décédés est de 36 plus ou moins 20 donc significativement plus élevée par rapport à ceux qui ne décèdent pas. Il y a une relation significative entre le décès et l'âge.

Rapport entre décès par TC et le nombre total de DC au CHU Tlemcen :**Tableau 13-P :** Rapport entre décès par TC et le nombre total de DC au CHU Tlemcen

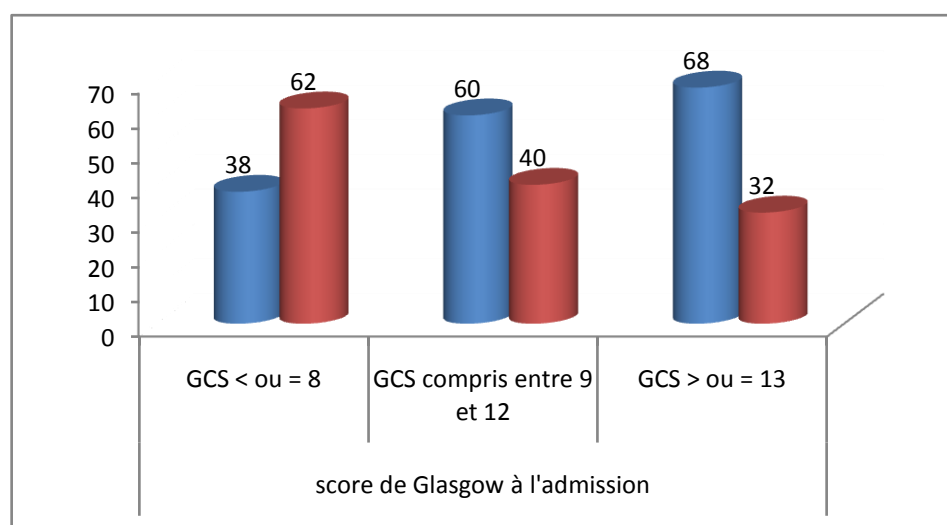
	Année d'hospitalisation	
	2009	2010
Nombre total de décès	1027	1043
Nombre de décès par TC	91	76
Pourcentage	8.8%	7.4%

En 2009, presque 9% des DC du CHUT étaient des TC alors qu'en 2010 ce rapport a nettement baissé.

Répartition selon la qualité du transport du lieu d'accident : médicalisé ou non**Tableau 14-P :** Qualité de transport du lieu d'accident en pourcentage

	N	Pourcentage
Transport médicalisé	177	46.9
Transport non médicalisé	200	53.1

Plus de la moitié des TC ont été transportés du lieu de l'accident par des véhicules non médicalisés.

Qualité de transport en fonction du degré de gravité du traumatisme :**Figure 15-P :** Qualité de transport en fonction du degré de gravité du traumatisme

■ Transport non médicalisé ■ Transport médicalisé

Seulement 62% des TC graves ont bénéficié de transport médicalisé.

Répartition selon le mode d'hospitalisation

Tableau 15-P: Répartition selon le mode d'hospitalisation : par le biais d'une évacuation ou non.

	N	Pourcentage
Patients évacués	276	73.2
Patients non évacués	101	26.8

Dans 73% des cas, les patients ont été évacués.

Répartition selon le délai entre l'accident et l'arrivée aux CHU Tlemcen :

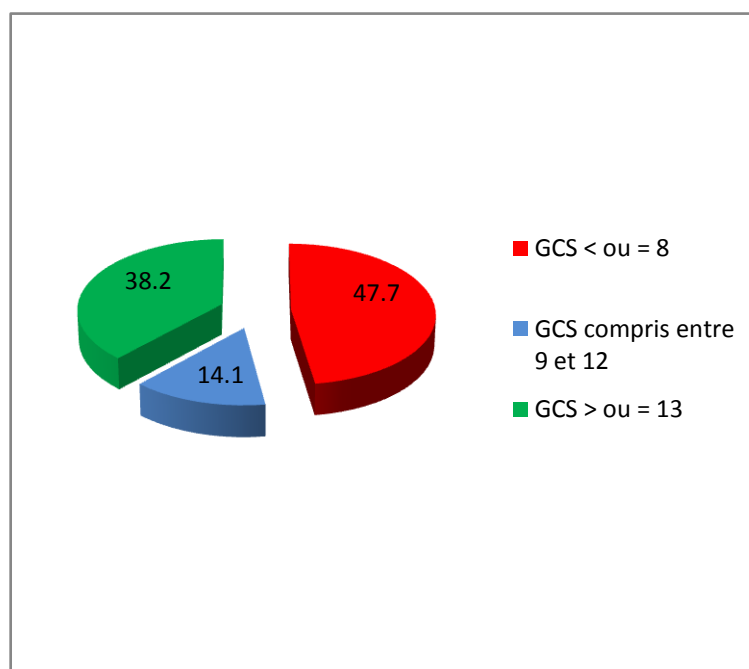
Tableau 16-P : Répartition selon le délai entre l'accident et l'arrivée aux CHU Tlemcen

< 30 min	Entre 30 et 60 min	Entre 1h et 3h	> 3 heures
18,8	22,8	27,9	30,2

Plus de 30% des TC ont été admis au CHU Tlemcen après un délai de 3h de l'accident, et ceci est du principalement au passage par les autres structures sanitaires avant l'évacuation.

Répartition selon le score de Glasgow à l'admission :

Figure 16-P: Répartition selon le score de Glasgow à l'admission



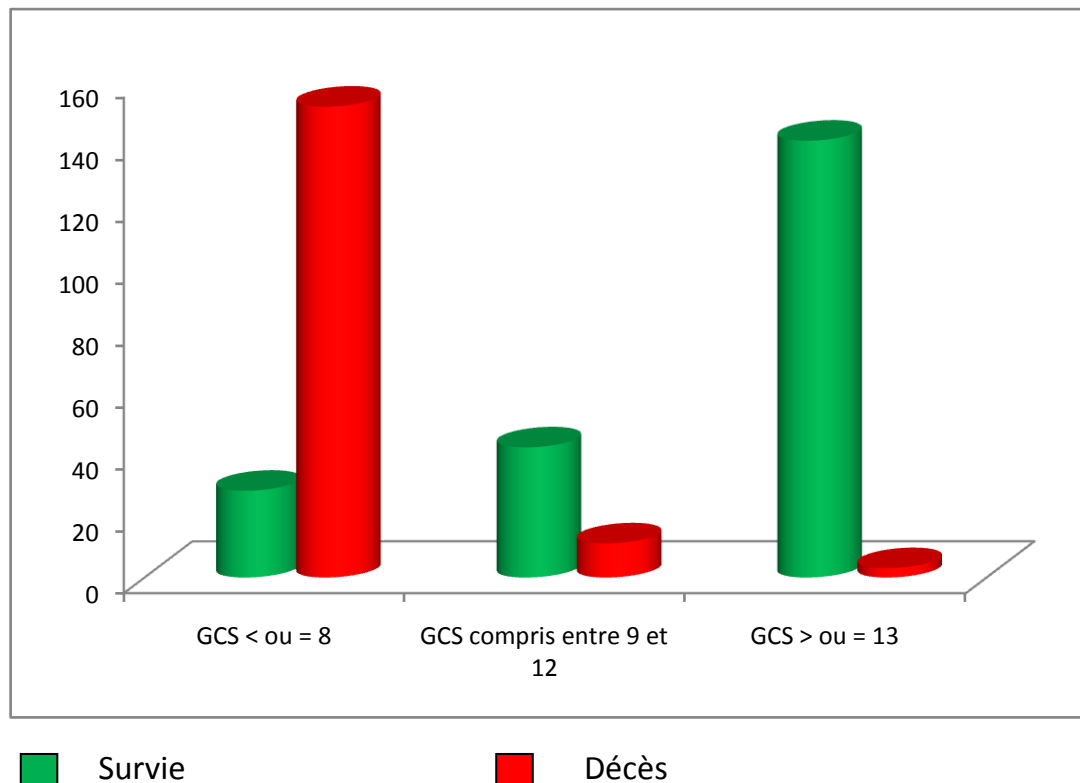
La majorité des patients sont admis pour TC grave, suivi de ceux présentant un TC léger et seulement 14% sont atteints de TC modéré.

Relation score de Glasgow/mortalité :

Tableau 17-P : Relation score de Glasgow/mortalité

		Décès		Total	P
		non	oui		
score de Glasgow à l'admission	GCS < ou = 8	28	152	180	<10 ⁻³
	GCS compris entre 9 et 12	42	11	53	
	GCS > ou = 13	140	3	144	
TOTAL		210	167	377	

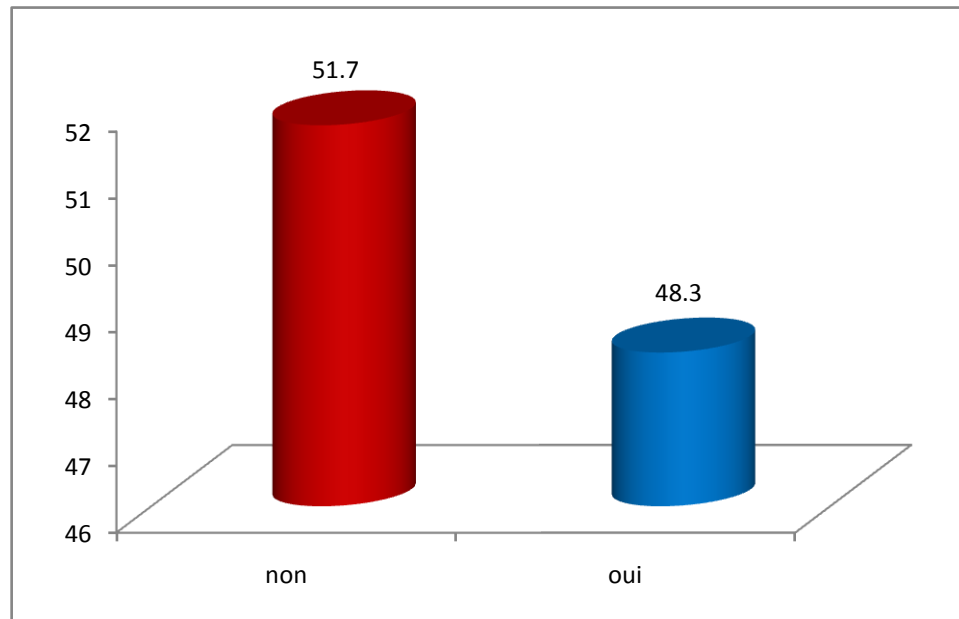
Figure 17-P: Relation score de Glasgow/mortalité



Le décès concernent principalement les TC graves avec un GCS < ou = à 8, et la relation score de Glasgow/mortalité est significative.

Répartition selon la réalisation ou non des examens d'imagerie

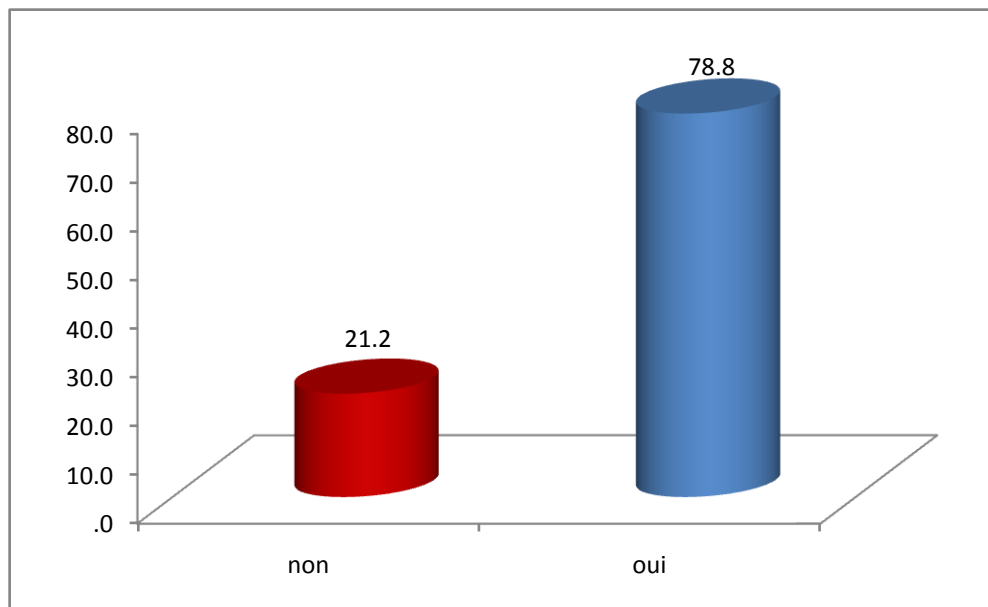
Figure 18-P: Répartition en % selon la réalisation ou non de l'échographie abdominale



La moitié des TC a bénéficié d'une échographie abdominale à l'admission.

Répartition selon la réalisation ou non de la radiographie du crâne :

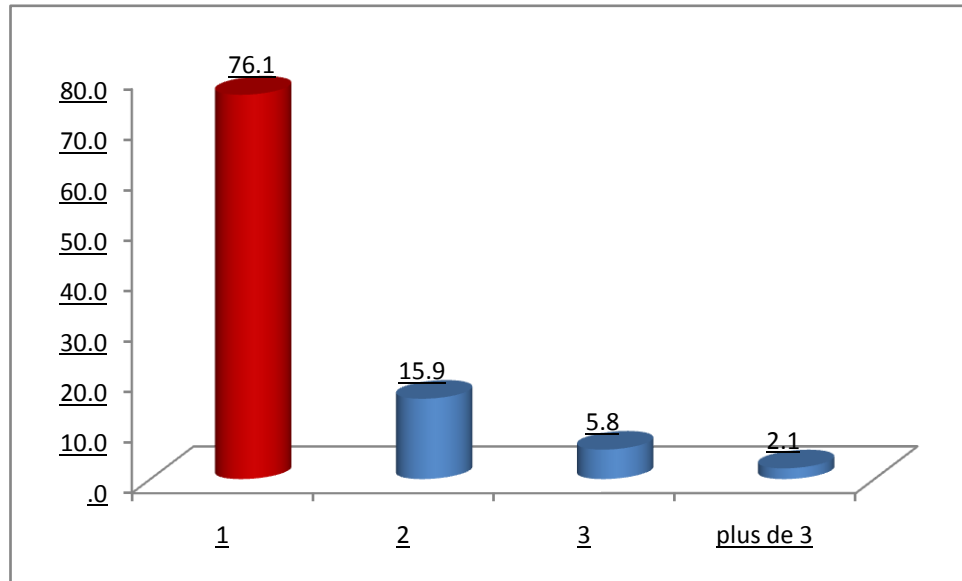
Figure 19-P: Répartition selon la réalisation ou non de la radiographie du crâne



79% des TC ont bénéficié d'une radiographie du crâne.

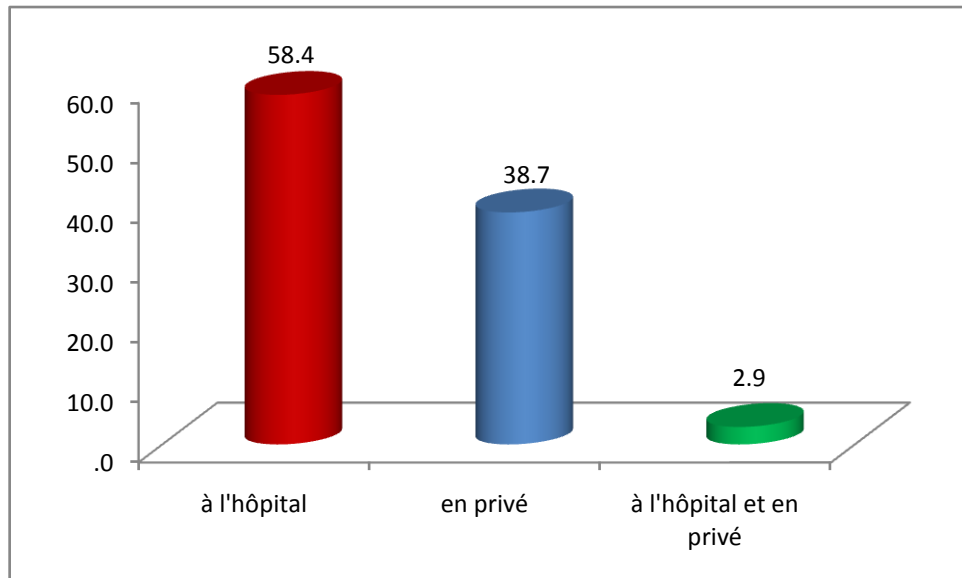
Répartition selon le nombre de TDM réalisées

Figure 20-P: Répartition selon le nombre de TDM réalisées en pourcentage



Répartition selon le lieu de réalisation du scanner :

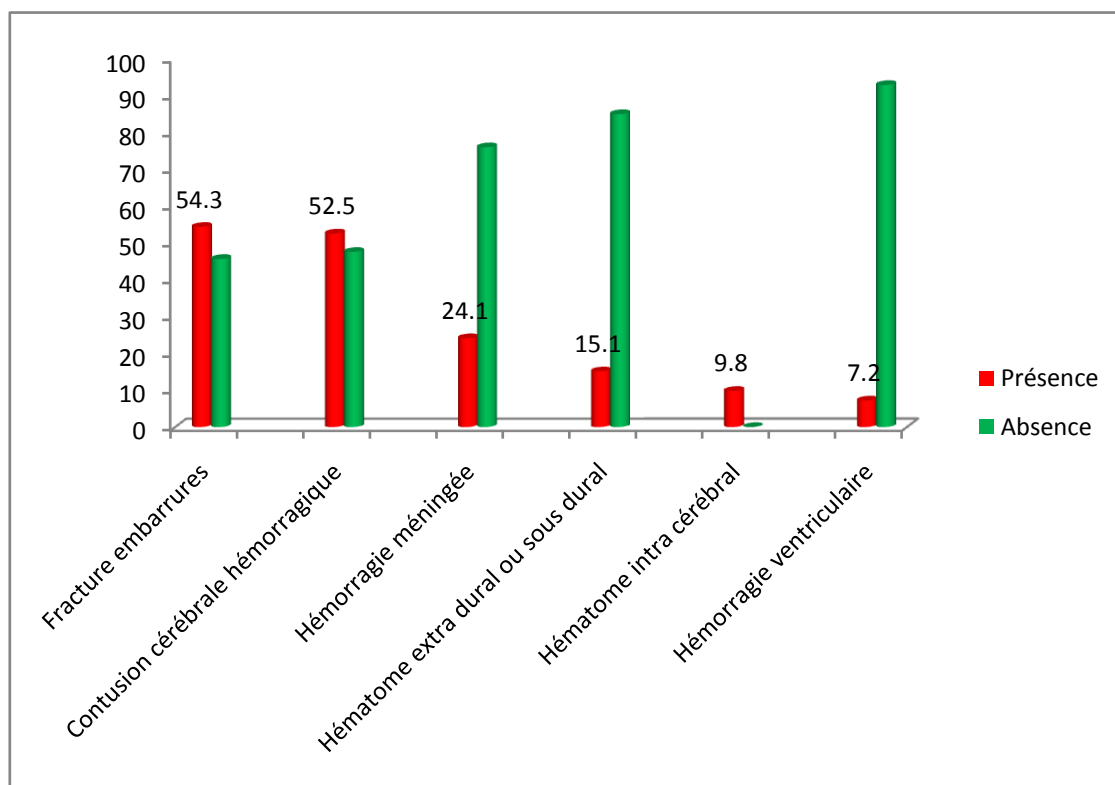
Figure 21-P: Répartition selon le lieu de réalisation du scanner en pourcentage



La majorité des explorations TDM a été réalisé au CHU.

Répartition selon les résultats du Scanner :

Figure 22-P: Répartition selon les résultats du Scanner



Relation score de Glasgow / résultats du Scanner

Tableau 18-P : Relation score de Glasgow/ résultats du Scanner

	Résultats du scanner								P
	Contusion Cérébrale Hémorragique isolé	hématome intracérébral isolé	hématome extradural ou sous dural isolé	hémorragie méningée isolé	Hémorragie ventriculaire isolée	Œdème cérébral isolé	fracture intracrânienne isolé	lésions multiples	
GCS ≤ 8	17	3	12	4	1	17	6	115	<10 ⁻³
9 ≤ GCS ≤ 12	3	0	2	0	1	2	1	42	
GCS ≥ 13	22	8	4	8	0	3	24	74	
Total	42	11	18	12	2	22	31	231	

La relation entre le score de Glasgow initial et les lésions au scanner est significative. On note l'importance des lésions multiples chez les TC graves.

Relation circonstances de l'accident / résultats du Scanner

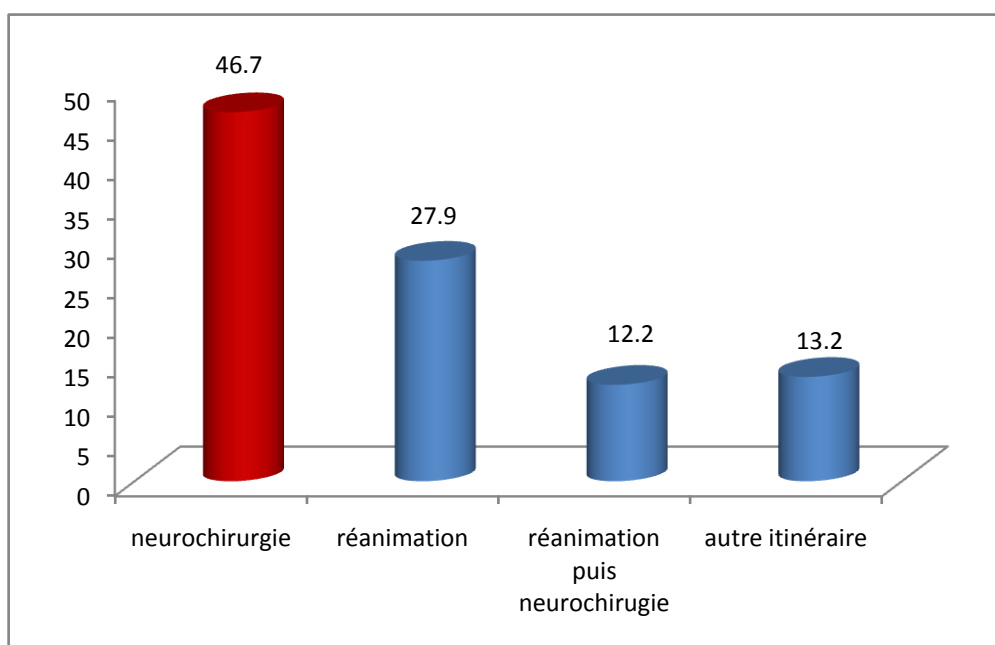
Tableau 19-P : Relation circonstances de l'accident / résultats du Scanner

	Résultats du scanner								Total	P
	contusion cérébrale hémorragique	hématome intra cérébral	hématome extradural ou sous dural	Hémorragie méningée	hémorragie ventriculaire	Œdème cérébral	fracture intra crânienne	lésions multiples		
AVP	24	8	11	5	2	14	12	138	220	<10 ⁻³
Accident de travail	4	0	0	0	0	3	2	15	25	
accident domestique	14	1	3	5	0	2	13	50	88	
accident sportif	0	0	1	0	0	1	0	3	5	
agression	0	2	1	1	0	2	4	24	35	
autres	0	0	2	0	0	0	0	0	5	
Total	42	11	18	12	2	22	31	231	377	

Nous constatons que les lésions multiples au scanner se rencontrent le plus souvent au cours des AVP.

Répartition selon le parcours du patient à l'hôpital:

Figure 23-P: parcours du patient à l'hôpital en pourcentage (services d'hospitalisation)



Nous remarquons que presque la moitié des TC hospitalisés au CHU ont été admis uniquement en neurochirurgie sans passer par les autres services, et nous notons également que 9 patients TC (tous grave) ont été admis au service de MPR.

Durée d'hospitalisation dans les principaux services :**Hospitalisation en réanimation:**

164 patients présentant tous des TC graves ont été hospitalisés en réanimation, la durée d'hospitalisation dans ce service varie de 1 à 120 jours, le nombre total de jours étant 1757 jours, et la durée moyenne étant 11 jours.

Il s'agit de la même durée moyenne (11,6 jours) trouvée par Negadi **[13]** chez les TC graves de la réanimation pédiatrique du CHU Oran.

On note parmi ces 164 patients TC : 116 décès soit 48 survivants.

Hospitalisation en neurochirurgie (28 lits):

233 TC ont été hospitalisés en neurochirurgie (service qui comprend 28 lits), la durée d'hospitalisation dans ce service varie de 1 à 65 jours, le nombre total de jours étant : 1500 jours avec une durée moyenne de 6 jours.

Hospitalisation en MPR (10 lits) :

10 patients TC graves ont été hospitalisés au service de MPR, avec une durée d'hospitalisation qui varie entre 25 et 310 jours, le nombre total de jours étant 1722 jours avec une durée moyenne de 172 jours (**environ 6 mois**).

Hospitalisation dans les autres services :

La durée d'hospitalisation dans les autres services (UMC, traumatologie, chirurgie pédiatrique...) a été de 274 jours.

Au total :

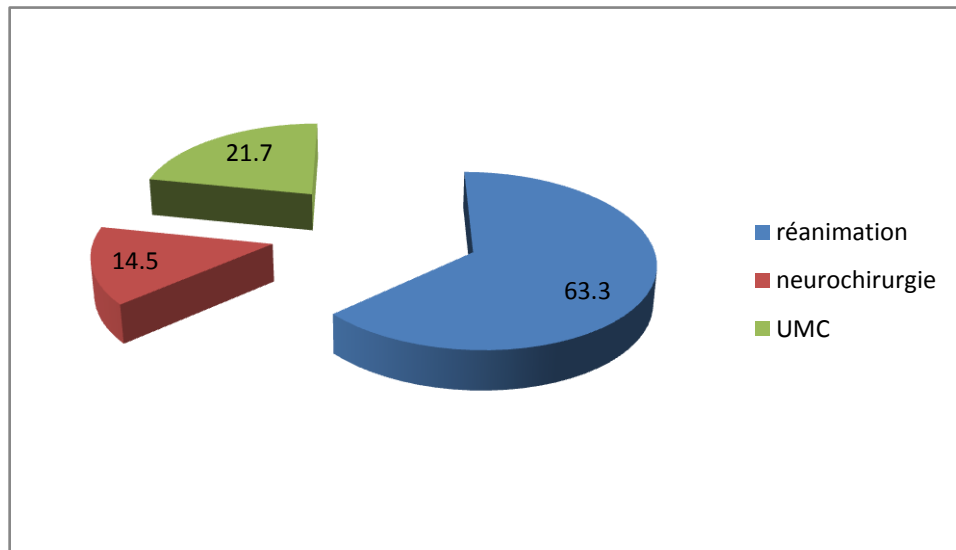
Nombre total de jours d'hospitalisation au CHU Tlemcen : 5242 jours soit une moyenne de 14 jours.

Patients décédés pendant leur hospitalisation :

44% des patients (soit 167) hospitalisés pour TC sont décédés au CHU Tlemcen.

La répartition des décès selon les services est comme suit :

Figure 24-P: Répartition des décès selon les services



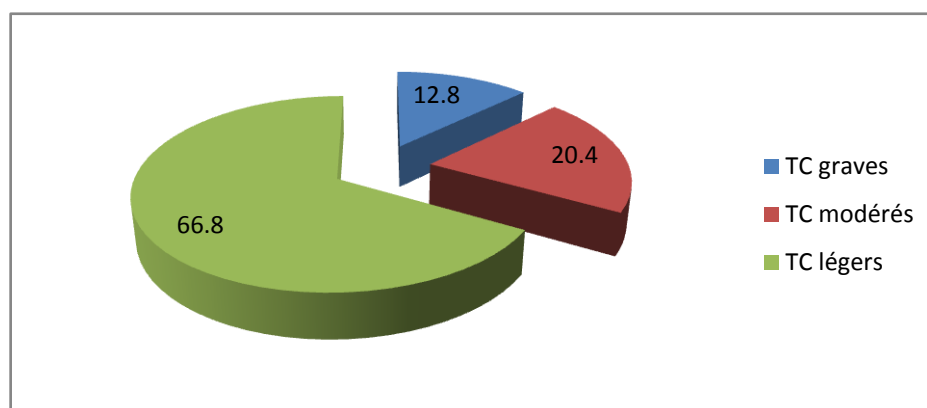
Les causes de décès de ces patients ne peuvent être déterminées avec certitude, cependant, on note que 35% de ces patients avaient des lésions viscérales traumatiques associées et que 5% avaient également des complications infectieuses.

2. Résultats concernant la prise en charge des TC survivants

A ce stade de l'analyse, nous allons nous limiter à la description de la prise en charge, du suivi et du devenir uniquement des patients TC survivants, à savoir : 210 patients.

Répartition selon le score de Glasgow à l'admission de la population de TC survivants :

Figure 25-P: Répartition selon le score de Glasgow à l'admission de la population de TC survivants



Nous remarquons que les 2/3 de notre population étaient des TC légers, secondées par les TC modérés (20%) et en dernier les TC graves (13%).

Lésions associées au TC :

Tableau 20-P : Lésions associées au TC

Type de lésion	fractures de membres	otorragies	lésions oculaires	lésions viscérales	fractures rachidiennes
Effectif	24	24	9	7	2
Pourcentage des patients	11%	11%	4%	3%	0,9%

2.1. Soins et suivi en réanimation (10 lits)

Le nombre de patients admis en réanimation en 2009 et 2010 était de 164 patients, présentant tous des TC graves, la durée d'hospitalisation dans ce service varie de 1 à 120 jours, le nombre total de jours étant 1757 jours, et la durée moyenne étant 11 jours. 48 patients ont survécu à leurs traumatismes, et voici les résultats les concernant :

Gestes pratiqués en réanimation :Tableau 21-P : Gestes et soins pratiqués en réanimation

Type de gestes pratiqués	Ventilation assistée	Sonde d'intubation	Trachéotomie	Sonde nasogastrique
Pourcentage des patients	95%	77%	17%	44%

La plupart des patients admis en réanimation ont bénéficié de séances de kinésithérapie et de soins de nursing.

Traitements administrés en réanimation :Tableau 22-P : Traitements administrés en réanimation

Type de traitement administré	Osmothérapie	Sédatifs	Anti-épileptiques	Corticoïdes	Anti-biotique
Pourcentage des patients	58%	77%	81%	83%	83%

Complications survenues en réanimation :

Parmi les 48 patients hospitalisés en réanimation, 18 patients (soit 37%) ont fait des complications. Celles-ci sont représentées en détail comme suit :

Tableau 23-P : Complications survenues en réanimation

Type de complication	Epilepsie	infection	escarre	POAN			
				Hanche	Genou	Epaule	Coude
Pourcentage des patients	8%	37%	25%	2%	2%	2%	8%

Présentation clinique du TC (à la phase d'éveil, nombre total : 48) :Tableau 24-P : Présentation clinique du TC à la phase d'éveil

Présentation clinique	Troubles de la commande motrice			Troubles orthopédiques (raideur articulaire)	spasticité	Présence de syndrome cérébelleux	Paralysie de Nerfs crâniens
Nombre de patients	30 patients			10	24	16	5
	Déficit de l'hémi corps	Déficit des 4 mbres	Déficit d'1 mbre				
	17	12	1				

2.2. Soins et suivi en neurochirurgie:

96% des patients TC survivants (203 sur 210) ont fait un passage en neurochirurgie.

Parmi les patients admis en NC, on retrouve les TC légers, modérés et graves, répartis comme suit : 67.5% TCL, 20.2% TCM et 12.3% TCG.

¼ de ces patients (à savoir 54 patients) ont bénéficié d'interventions chirurgicales, dont le délai, le type et la fréquence sont représentées sur le tableau suivant :

Tableau 25-P : Délais entre l'accident et l'intervention

Délais entre l'accident et l'intervention	Moins de 6h	Entre 6 et 24 h	Entre 24 et 48h	Plus de 48 h
Pourcentage des patients	44%	25%	7%	22%

Tableau 26-P : Répartition selon le type d'intervention chirurgicale

Type d'intervention	Parage et suture de plaie	Réduction d'embarrure	Evacuation d'hématome
Pourcentage des patients	55%	33%	54%

Tableau 27-P : Traitement médical administré en neurochirurgie

Type de traitement	Antiépileptiques	Corticoïdes	Antibiotiques	Antalgiques
Pourcentage des patients	70%	89%	70%	49%

La kinésithérapie a été pratiquée chez tous les TC graves, au nombre de 25.

Complications survenues au service de NC :

Parmi les 203 patients hospitalisés en NC, 34 patients (soit 16%) ont fait des complications. Celles-ci sont représentées en détail comme suit :

Tableau 28-P : Complications survenues en neurochirurgie

Type de complication	Epilepsie	infection	escarre	POAN
Pourcentage des patients	6,4%	10%	5%	3%

2.3. Soins et suivi en MPR

10 patients TC ont été hospitalisés en MPR (service qui comprend 10 lits).

Traitement médical administré en MPR :

Tableau 29-P : Traitement médical administré en MPR

Type de traitement	Antiépileptique	Antispastique	AINS	Antibiotique	Antalgique
Nombre de patients	6	8	4	5	6

Prise en charge rééducative des TC en MPR

Tous les patients ont bénéficié de séances de rééducation quotidiennes, comportant assouplissement par mobilisation et postures, renforcement musculaire, travail fonctionnel global, rééducation de l'équilibre, proprioception, ergothérapie et soutien psychologique. Les TC avec infections respiratoires chroniques (à savoir 5 patients) nécessitaient des séances de drainage bronchique.

4 patients avaient des escarres et 3 patients avaient développé des POAN (genoux et coudes).

6 patients parmi les 10 hospitalisés ont pu récupérer la marche, avec au début des aides humaines, puis des aides techniques ; cependant, 4 patients parmi ces 10 sont restés dans un état végétatif chronique.

3. Evaluation du devenir à 18 mois des TC :

Les TC survivants à la sortie de l'hôpital (210 patients) ont été convoqués pour évaluation 18 mois après leur traumatisme. 155 patients (74% de la population) ont répondu à la convocation et ont pu être évalués à distance, alors que 55 patients (26%) ont été perdus de vue.

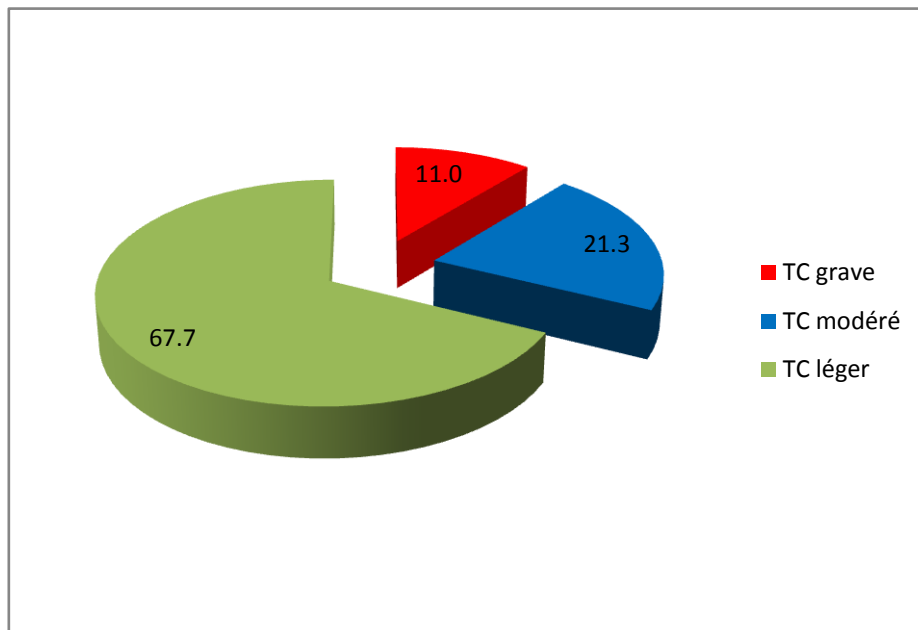
L'évaluation du devenir des TC a porté sur les éléments suivants :

- L'évaluation de l'état orthopédique
- L'évaluation de la motricité et de la commande
- Evaluation de la spasticité
- Evaluation de l'ataxie
- Une évaluation du devenir fonctionnel sur l'échelle de devenir de Glasgow (GOS)
- Une évaluation de la qualité de vie selon l'échelle EVA qualité de vie (de 0 à 10)
- Une évaluation de l'état psychologique (à savoir : la notion de trouble du comportement, irritabilité, les troubles du sommeil, les troubles de la communication notamment une dysarthrie, troubles de mémoire).
- Evaluation de la reprise des activités sociales (professionnelles ou scolaires).
- Evaluation de l'Incapacité Permanente Partielle.

Les résultats de cette évaluation sont comme suit :

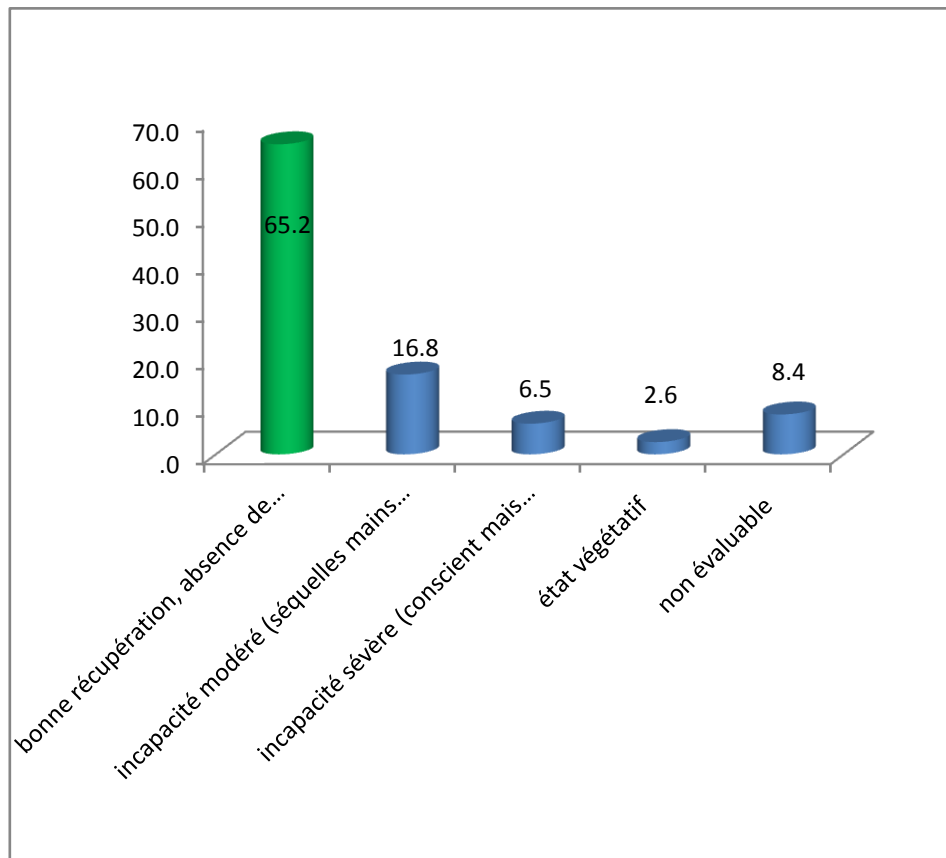
La répartition des TC contrôlés selon le score de Glasgow est comme suit :

Figure 26-P: Répartition des TC contrôlés (après 18 mois) selon le score de Glasgow (N = 155 : nombre de patients évalués)



Répartition selon le score de GOS en global :

Figure 27-P: Répartition selon le score de GOS en global (N = 155)



Relation GCS et GOS :Tableau 30-P : Relation GCS et GOS

score de Glasgow à l'admission (GCS) ↓	Glasgow Outcome Scale (GOS)					P
	impossible à évaluer (enfants en bas âges)	bonne récupération, absence de séquelles ou séquelles mineures	incapacité modéré (séquelles mais indépendant)	incapacité sévère (conscient mais dépendant)	état végétatif	
GCS < ou = 8	0	1	4	8	4	< 10 ⁻³
GCS compris entre 9 et 12	2	13	17	1	0	
GCS > ou = 13	11	88	5	1	0	
TOTAL	13	102	26	10	4	

On note que la relation entre le GCS et le GOS est significative.

En raison de la disparité importante entre la population de TC graves et les autres, nous avons séparé notre population en 3 catégories en fonction de la gravité de leur TC.

Nous allons analyser le devenir des patients dans chacune des 3 catégories en fonction des critères sus-cités :

Relation taux d'IPP à 18 mois et reprise ou non de l'activité sociale:Tableau 31-P : Relation taux d'IPP à 18 mois et reprise ou non de l'activité sociale

	IPP ≤ 20 %	20 % < IPP ≤ 40 %	IPP > 40 %
Reprise de l'activité	49 %	33 %	18 %
Absence de reprise de l'activité	51 %	67 %	82 %

Presque la moitié des patients avec un taux d'IPP ≤ 20 % ont pu reprendre leurs activités professionnelle ou scolaire, alors que ce taux est revu à la baisse avec l'augmentation du taux d'IPP.

3.1. Devenir des TC graves :

Parmi les TC graves hospitalisés au CHU, nous avons pu évaluer 18 patients (11 adultes et 7 enfants). Les résultats de cette évaluation sont comme suit (les résultats sont exprimés en nombre de sujet au lieu du pourcentage en raison de l'effectif réduit).

Données générales :

Ces 18 patients avaient tous été victimes d'AVP mis à part 3 TC (2 accident de travail et 1 accident domestique), le transport a été médicalisé pour 11 d'entre eux, et 14 parmi ces 18 TC ont été hospitalisés par le biais d'une évacuation. Ils présentaient tous des lésions multiples au scanner à l'exception de 3 patients qui avaient soit un œdème cérébral diffus ou des contusions hémorragiques sans fractures.

Evaluation de la motricité :Tableau 32-P : Evaluation de la motricité 18 mois après un TCG

Evaluation de la commande motrice	Nombre de patients
absence de troubles de commande	9
hémiplégie	1
hémiparésie	4
tétraplégie	1
tétraparésie	3
Total	18

Evaluation de l'état orthopédique :

9 de nos patients avaient une raideur articulaire touchant entre 1 et 6 articulations ; cette raideur été due principalement à la rétraction tendineuse (7 patients), mais aussi à des POAN (4 patients) intéressant principalement les genoux (3 patients), les hanches (2 patients) et les coudes (3patients). Une cause traumatique de la raideur est retrouvée chez 3 patients.

Evaluation de la spasticité :Tableau 33-P : Evaluation de la spasticité 18 mois après un TCG

Evaluation de la spasticité	Nombre de patients
Spasticité importante (cotée à 4 et à 5)	6
Spasticité modérée (cotée à 2 et à 3)	4
Absence de spasticité	8
Total	18

Evaluation neurologique :

Syndrome cérébelleux : présent chez 10 patients.

Paralysie de nerf crânien : retrouvée chez 4 patients

Evaluation de la douleur :

La notion de douleur était présente chez 15 sujets ; il s'agit principalement de céphalées (12 patients) et de douleurs de membres (6 patients) avec association des 2 chez 1 patient.

L'intensité de la douleur variait de 0 à 8 sur l'échelle EVA douleur avec une moyenne de 4,5/10.

Evaluation de la fatigue :

La fatigue est présente chez 14 TC, son intensité selon l'EVA fatigue varie de 1 à 7 avec une moyenne de 4.

Evaluation du GOS :

Tableau 34-P : Evaluation du GOS 18 mois après un TCG

GOS	Nombre de patients
GOS 1 : bonne récupération	1
GOS 2 : incapacité modéré (séquelles mais indépendant)	4
GOS 3 : incapacité sévère (conscient mais dépendant)	9
GOS 4 : état végétatif	4

Les 13 patients dépendants étaient assistés principalement par leur mère (8 patients), par les frères et sœurs (2 patients) et par le conjoint (2 patients).

Evaluation des fonctions sensorielles (en nombre) :

Tableau 35-P : Evaluation de l'état sensoriel 18 mois après un TCG

Séquelles auditives (surdité, hypoacousie)	Séquelles oculaires (cécité unilatérale)	Non évaluable (�tat végétatif)
3	2	4

Evaluation de la mémoire : (par l'échelle EVA mémoire)Tableau 36-P : Evaluation de la mémoire 18 mois après un TCG

Mémoire	Nombre de patients
Mémoire normale	6
Mémoire modérément altérée	4
Mémoire franchement altérée	4
Mémoire non évaluable	4

Evaluation de la qualité de vie : (par l'échelle EVA qualité de vie)Tableau 37-P : Evaluation de la qualité de vie 18 mois après un TCG

Qualité de vie	Nombre de patients
Qualité de vie normale	1
Qualité de vie modérément altérée	5
Qualité de vie très altérée	8
Qualité de vie non évaluable	4

Autres évaluations :Tableau 38-P : Autres évaluations 18 mois après un TCG

Troubles du comportement		Irritabilité		Troubles Du sommeil		Troubles de l'expression verbale		Projection Dans l'avenir		
Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non évaluable
6	12	10	8	9	9	11	7	3	13	2

Évaluation du taux d'IPP :Tableau 39-P : Évaluation du taux d'IPP 18 mois après un TCG

Taux d'IPP	5	15	20	40	60	70	80	90	100	Total
Effectifs	1	1	2	1	2	3	3	1	4	18

La moyenne du taux d'IPP pour ces 18 patients était de 64%.

Évaluation de la reprise de l'activité sociale (scolaire ou professionnelle):

8 TC étaient inactif avant l'accident ;

Parmi les adultes, seul 1 TC a pu reprendre son activité professionnelle avec une performance moyenne.

Parmi les enfants : 4 ont repris l'activité scolaire dans une école normale, 3 d'entre eux avaient des performances scolaires médiocres et le 4ème avait une bonne performance.

Le délai de reprise professionnelle variait de 30 à 680 jours, avec un délai moyen de 239 jours.

3.2. Devenir des TC modérés :

Parmi les TC modérés hospitalisés au CHU, nous avons pu évaluer 33 patients. Les résultats de cette évaluation sont également exprimés en nombre de sujet : N.

Données générales :

Les circonstances des accidents sont principalement représentées par les AVP (19 cas) et les accidents domestiques (9 cas), le transport a été médicalisé pour 9 d'entre eux, et 22 parmi ces 33 TC ont été hospitalisés par le biais d'une évacuation. Ils présentaient en majorité (27 patients) des lésions multiples au scanner.

Résultats de l'évaluation cliniqueTableau 40-P : Évaluation clinique 18 mois après un TC modéré

motricité	Tous ces patients n'avaient aucun trouble moteur à 18 mois, à l'exception de 2 TC qui avaient une monoparésie.
Etat orthopédique	raideur articulaire est retrouvée chez 4 TC, principalement due à des fractures de membres.
tonus musculaire	Le tonus était normal chez tous ces sujets, à l'exception d'un TC qui présentait une hypertonie à 2.
Syndrome cérébelleux	présent chez 2 patients
Paralyse de nerf crânien	retrouvée chez 2 patients
douleur	La notion de douleur était présente chez 12 sujets (36%); il s'agit principalement de céphalées (9 patients) et de douleurs de membres (2 patients) et douleur de type neuropathique chez 1 patient. L'intensité de la douleur variait de 2 à 5 sur l'échelle EVA douleur avec une moyenne de 3/10.
fatigue	La fatigue est présente chez 15 TC (50%), son intensité selon l'EVA fatigue varie de 1 à 5 avec une moyenne de 3,5.

Evaluation de la GOS :Tableau 41-P : Évaluation du GOS 18 mois après un TC modéré

GOS	Nombre de patients
GOS 1 : bonne récupération	13
GOS 2 : incapacité modéré (séquelles mais indépendant)	17
GOS 3 : incapacité sévère (conscient mais dépendant)	1
Non évaluable	2

Evaluation des fonctions sensorielles (en nombre) :Tableau 42-P : Évaluation des fonctions sensorielles 18 mois après un TC modéré

Séquelles auditives (surdité, hypoacousie)	Séquelles oculaires (cécité unilatérale)
4	1

Evaluation de la mémoire :Tableau 43-P : Évaluation de la mémoire 18 mois après un TC modéré

Mémoire	Nombre de patients
Mémoire normale	18
Mémoire modérément altérée	9
Mémoire franchement altérée	1
Mémoire non évaluable	5

Evaluation de la qualité de vie :Tableau 44-P : Évaluation de la qualité de vie 18 mois après un TC modéré

Qualité de vie	Nombre de patients
Qualité de vie normale	16
Qualité de vie modérément altérée	10
Qualité de vie franchement altérée	3
Qualité de vie non évaluable (enfants)	4

Autres évaluations :Tableau 45-P : Autres évaluations 18 mois après un TC modéré

Troubles du comportement		Irritabilité		Troubles du sommeil		Troubles de l'expression verbale		Projection dans l'avenir		
Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non évaluable
6	27	17	16	5	28	4	29	20	9	4

Évaluation du taux d'IPP :Tableau 46-P : Évaluation du taux d'IPP 18 mois après un TC modéré

Taux IPP	0	3	5	7	10	15	20	35	40	50	80	Total
Effectif	13	1	6	2	2	1	2	1	2	2	1	33

La moyenne du taux d'IPP pour ces 33 patients était de 13%.

Évaluation de la reprise de l'activité sociale (scolaire ou professionnelle):

13 TC étaient inactifs avant l'accident (soit 40%) ;

Parmi les 20 autres TC (qui étaient actifs), 15 ont pu reprendre les activités, avec une performance professionnelle jugée bonne pour 6 TC (parmi les 8 adultes) et une performance moyenne pour les 7 enfants scolarisés (performance jugée par les parents d'après les relevés de notes de leurs enfants).

Le délai de reprise des activités sociales variait de 15 à 510 jours avec un délai moyen de 127 jours.

3.3. Devenir des TC légers :

Parmi les TC légers hospitalisés au CHU, nous avons pu évaluer 104 patients. Les résultats de cette évaluation sont exprimés en pourcentage.

Données générales des 104 patients répondants:

Tableau 47-P : Données générales des 104 TC légers répondants

Sexe du patient	Masculin	82,7 %
	Féminin	17,3 %
Situation maritale	Célibataire	81,7 %
	Marié	17,3 %
Activité sociale (professionnelle ou scolaire)	Sans activité	51,9 %
	Activité professionnelle	19,3 %
	Scolarisé ou étudiant	28,8 %
Circonstances de l'accident	AVP	37,5 %
	Accident domestique	39,4 %
	Agression	14,4 %
	Autre	8,7 %
Qualité de transport	Médicalisé	28 %
	Non médicalisé	76 %
Evacuation	Oui	80 %
	Non	20 %

Résultats de l'évaluation clinique**Tableau 48-P :** Résultats de l'évaluation clinique des TC légers

motricité	Aucun de ces patients n'avait des troubles moteurs à 18 mois, à l'exception d'un TC qui avait une monoparésie.
état orthopédique	Ces patients ne présentaient pas de raideur articulaire à 18 mois.
tonus musculaire	Le tonus était normal chez tous ces sujets.
Syndrome cérébelleux	Absent chez tous ces patients
Paralysie de nerf crânien	retrouvée chez 4 patients
douleur	Présente chez 24% des patients; à type de : céphalées (23%), douleurs articulaires (3% patients). L'intensité de la douleur variait de 2 à 7 sur l'échelle EVA douleur avec une moyenne de 3,3/10.
fatigue	La fatigue est présente chez 15 TC (14%), son intensité selon l'EVA fatigue varie de 1 à 5 avec une moyenne de 2,8.

Evaluation du GOS :**Tableau 49-P :** Evaluation du GOS 18 mois après TC léger

GOS	Pourcentage de patients
GOS 1 : bonne récupération	84,6
GOS 2 : incapacité modéré (séquelles mais indépendant)	4,8
GOS 3 : incapacité sévère (conscient mais dépendant)	0
Non évaluable (enfants)	10,6

Evaluation des fonctions sensorielles (en pourcentage):**Tableau 50-P :** Evaluation des fonctions sensorielles 18 mois après TC léger

Séquelles auditives (surdité, hypoacousie)	Séquelles oculaires (c�cicit� unilatérale)
3,8	0

Evaluation de la mémoire :Tableau 51-P : Evaluation de la mémoire 18 mois après TC léger

Mémoire	Pourcentage de patients
Mémoire normale	75
Mémoire modérément altérée	10,6
Mémoire franchement altérée	0
Mémoire non évaluable (enfants)	14,4

Evaluation de la qualité de vie :Tableau 52-P : Evaluation de la qualité de vie 18 mois après TC léger

Qualité de vie	Pourcentage de patients
Qualité de vie normale	73,1
Qualité de vie modérément altérée	7,7
Qualité de vie franchement altérée	1,9
Qualité de vie non évaluable	2,9

Autres évaluations :Tableau 53-P : Autres évaluations 18 mois après TC léger

Troubles du comportement		Irritabilité		Troubles du sommeil		Troubles de l'expression verbale		Projection dans l'avenir		
Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non évaluable
4,8	95,2	32,7	67,3	10,6	89,4	1,9	97,1	36,5	62,5	1

Évaluation du taux d'IPP :Tableau 53-P : Evaluations du taux d'IPP 18 mois après TC léger

IPP	0	3	5	7	8	10	15	20	Total
Effectif	82	1	9	1	3	4	3	1	104
Pourcentage	78.8	1.0	8.7	1.0	2.9	3.8	2.9	1.0	100

La moyenne du taux d'IPP pour ces 104 patients était de 2%.

Évaluation de la reprise de l'activité sociale (scolaire ou professionnelle):

La moitié de notre population (52%) était inactive au moment de l'accident ; 29% des écoliers ou étudiants, et 19% des travailleurs.

91% des enfants scolarisés (ou jeunes étudiants) ont pu reprendre les études avec des résultats jugés bon (par les parents) pour 70% d'entre eux.

Parmi les travailleurs, 16 parmi les 20 ont pu reprendre leur activité professionnelle avec une performance jugée bonne pour 13 personnes ; le délai de reprise était en moyenne de 2 mois.

Relation score de Glasgow à l'admission et taux d'IPP à 18 mois :

Tableau 54-P : Relation score de Glasgow à l'admission et taux d'IPP à 18 mois

score de Glasgow à l'admission	Taux d'IPP					P
	0 à 20	21 à 40	41 à 60	61 à 80	81 à 100	
GCS < ou = 8	4	1	2	6	5	<10 ⁻³
GCS compris entre 9 et 12	27	3	2	1	0	
GCS > ou = 13	103	0	0	0	0	

La relation entre ces 2 variables est significative.

IV. Discussion

1. Discussion méthodologique :

La quasi totalité de notre population a été évaluée à distance du traumatisme (après 18 mois) au niveau du service de rééducation ; cependant, 5 évaluations ont été faites par téléphone, car il était difficile aux patients de se déplacer au service pour cause d'éloignement.

Lors de ces conversations téléphoniques, il nous a fallu régulièrement expliquer certains termes utilisés dans le questionnaire, ce qui suggère que certaines questions ont pu être mal comprises et donc mal évaluées.

2. Interprétation des principaux résultats

2.1. Caractéristiques générales de la population étudiée

Répartition selon le sexe :

Dans toutes les études, l'incidence des TC est supérieure chez l'homme avec un sex-ratio variant de 2/1 à 4/1 [4]. Dans notre étude, nous avons trouvé une incidence nettement plus importante chez les hommes avec un sex-ratio de 4,46. Dans l'enquête d'Aquitaine, le sex ratio était de 2,1. [5]. Dans la série de Bedjaoui [12] concernant les TC graves, la proportion des hommes représentait 70% de la population étudiée.

Répartition selon l'âge :

Nous confirmons à travers notre étude le fait que le TC concerne principalement le sujet jeune, avec 2 pics de fréquences : dans la tranche d'âge 0-10 ans (22,5% de la population) et 21-30 ans (23,1 % de la population) avec au total : 61% des blessés qui ont moins de 30 ans. Il ressort de nos résultats que les accidents de la voie publique majoritairement en cause pour les deux classes (enfants heurtés par des véhicules pour la première et accidents de circulation pour la seconde), viennent ensuite les accidents domestiques pour les enfants de moins de 5 ans.

Tiret [5] a retrouvé 2 pics de fréquences : 15-25 ans et 0-5 ans.

Bédjaoui [12] trouve une proportion de 27,56% dans la tranche d'âge : 16-20 ans et 27,56% chez les enfants de moins de 10 ans (concernant les TCG).

Fréquence et incidence des TC en fonction du sexe et de l'âge

La fréquence dans les deux sexes est très variable en fonction de l'âge. On

note un pic important chez les hommes dans la tranche d'âge 20-29 ans, et un pic moins important avant 10 ans. Chez les femmes, un pic est retrouvé avant 10 ans.

Tiret a retrouvé les mêmes résultats chez les hommes avec un troisième pic après 80 ans, non retrouvé dans notre série. Chez les femmes, ces résultats sont différents des notre puisque il a trouvé 2 autres pics (en plus de celui d'avant 10 ans) : entre 20 et 30 ans et après 80 ans [5].

L'incidence globale moyenne des TC est de 40/100 000 habitants, soit 33/100 000 habitants/an pour les hommes et 7,6/100 000 habitants/an pour les femmes ; ces incidences sont inférieures à celles retrouvées par Tiret et ceci est due probablement au fait que beaucoup de TC légers ne sont pas adressés au CHU à partir des autres hôpitaux et Wilayas, et que un certain nombre de TC ne se présentent pas du tout à la consultation (le syndrome du bébé secoué qui est très relaté en France (incidence allant jusqu'à 30 nourrissons pour 100 000 personnes-année [121]) n'est pas retrouvé dans notre série).

Bouchnak [122] dans une étude récente sur les AVC dans la Wilaya de Tlemcen a trouvé que l'incidence de cette pathologie est de 176/100 000 hab/an et pour les femmes : 238/100 000 hab/an, ce qui met les pathologies cérébrales traumatiques en 2^{ème} position après le AVC comme source de handicap acquis, données conforme avec celles de la littérature.

Caractéristiques sociologiques des blessés :

Nos patients étaient majoritairement célibataires (65,5%) ce qui retentit sur la qualité de la prise en charge sociale, puisque le fait d'avoir un conjoint facilite et simplifie cette tâche.

Notre série comporte 73,6% d'actifs (travailleur, écolier ou étudiant) contre 26,3 % d'inactif (chômeur, retraités ou en invalides) ; L'enquête d'Aquitaine retrouve 79,4% d'actifs contre 20,3% d'inactifs. [5]

Autres caractéristiques de la population :

Nos patients étaient majoritairement en bonne santé avant l'accident, résidaient dans la Wilaya de Tlemcen (69,5%). Les Wilayas du Sud (surtout Naama et Bechar) étaient les plus concernées par les évacuations en raison de l'absence de structures adaptées et/ou de personnel qualifié.

Répartition selon l'année d'hospitalisation :

Nous constatons que le nombre de patients traumatisés crâniens en 2010 est nettement inférieur à celui de 2009 (58,6% de l'ensemble des TC en 2009 contre 41,4% en 2010 et une différence de 65 patients) ; le calcul de l'incidence fait ressortir la même conclusion avec une incidence de 33,6/100 000 H en 2010, et de 47,6/100000H en 2009.

Nous constatons également que le nombre de patients TC décédés en 2010 est inférieur à celui de 2009 (une différence de 14 patients décédés) ; On peut l'expliquer par :

- 1- L'amélioration de l'état des routes et notamment l'ouverture de l'autoroute est/ouest en janvier 2010.
- 2- La mise en application à partir de la fin 2009 du nouveau code de la route avec des sanctions plus sévères en cas d'infraction. **[123]**. En effet, le bilan de la sécurité routière en France montre une corrélation étroite entre le nombre de points retirés sur le permis de conduire et la mortalité routière. **[Figure 2-A]**
- 3- Le renouvellement du parc automobile avec plus de 200 000 véhicules neufs vendus en 2010 **[124]**

Ces données concordent avec les chiffres concernant le nombre d'accidents de circulation fournis par la gendarmerie nationale tant au niveau de la Wilaya de Tlemcen qu'au niveau national. Elles confirment la baisse des accidents en 2010 par rapport à 2009.

Répartition selon le trimestre d'hospitalisation

56,8 % des TC surviennent pendant la période allant du 1 Avril au 31 septembre, avec un pic qui correspond au 3^{ème} trimestre de l'année, qui coïncide avec la période d'été. Le nombre de voitures en circulation pendant la période de vacances est plus important avec pour corollaire un nombre plus grand d'accidents. Nous avons constaté que ce phénomène se répète pour l'année 2009 et l'année 2010.

Répartition selon l'heure d'hospitalisation:

25% des patients TC ont été admis au CHU pendant la période : 20h – 00 h
En fin de journée, la vigilance et l'attention des personnes diminuent, la surveillance

policière est moins présente et donc les infractions au code de la route sont plus fréquentes. Le nombre d'admissions pour TC diminue entre 04h et 08h.

Répartition selon le mécanisme de l'accident

Il ressort des résultats de notre étude que les TC sont dûs principalement aux AVP (58,9%), les accidents domestiques et les accidents de travail (responsables le plus souvent de chutes) sont en 2^{ème} position avec un taux de 29,9%. La troisième cause est représentée par les agressions avec un taux de 9,3%. Aux Etats Unis, 50% des TC sont dus à des accidents de circulation, les chutes représentent 21 à 32% des TC [125]. En France, les accidents de circulation sont à l'origine de 60% des blessés hospitalisés, les chutes 32% ; les accidents par armes à feu représentent 1% des TC [5].

Les AVP constituent 73,5% des causes de TCG dans notre série. Dans celle de Bedjaoui [12], ils représentaient 88,7% (surtout les 2 roues) ; Negadi [13] a trouvé que les AVP constituaient 71,3% des causes.

Relation circonstance de l'accident/âge

Ce croisement révèle que la population la plus touchée par les accidents de circulation concerne les adultes jeunes dont l'âge est compris entre 10 et 29 ans, alors que les accidents domestiques touchent les enfants avant l'âge de 10 ans.

Les accidents de travail concernent les adultes d'âge moyen (43+ou-13), et les agressions concernent principalement l'adulte jeune (30 + ou – 16).

Répartition selon la qualité du transport du lieu d'accident : médicalisé ou non

Sur l'ensemble des TC, plus de la moitié (53%) n'ont pas bénéficié d'un transport médicalisé du lieu d'accident vers la structure sanitaire ou le CHU.

Le transport médicalisé a concerné principalement les TCG (62%).

La situation était beaucoup plus inquiétante à Oran, puisque Negadi [13] note : seulement 2% des TC graves (enfants) ont bénéficié d'un transport médicalisé (en 2004).

Répartition selon le mode d'hospitalisation : par le biais d'une évacuation ou non :

Malgré la politique de régionalisation des soins de l'implantation d'établissements sanitaires de proximité, 73% des TC ont été admis au CHU par le biais d'une évacuation.

Répartition selon le délai de prise en charge au CHU Tlemcen

Nous avons trouvé que plus de 30% de TC ont été admis à l'hôpital plus de 3h après l'accident, ceci est du principalement aux passages par les EPSP ou d'autres hôpitaux avant le transfert au CHU Tlemcen. Negadi [13] a trouvé que le délai moyen entre l'accident et l'arrivée aux urgences (CHU Oran) était de 4,75 heures.

Répartition selon le score de Glasgow à l'admission

Presque la moitié (47,7%) des TC étaient considérés comme grave, suivi des TC légers (38,2%) et en dernier le TC modéré (avec un taux de 14,1%) ;

Les patients décédés avaient des TCG, et la relation score de Glasgow/décès est significative.

Rôle des examens d'imagerie

- Plus de la moitié des TC ont bénéficié d'une échographie abdominale à l'admission ; il s'agit surtout de patients comateux ou chez qui un traumatisme viscéral est suspecté.

Radiographies standards

- 79% des TC (quel que soit l'âge) ont bénéficié d'une radiographie du crâne ; ce chiffre nous semble très élevé par rapport aux recommandations qui doivent faire abandonner cet examen (sauf pour le nourrisson et l'enfant battu), car il est démontré que les radiographies standard n'apportent aucune information décisive pour la conduite à tenir et n'informent que sur les lésions du crâne ; elles peuvent même induire un retard dans l'indication du scanner et une fausse sécurité lorsqu'elles sont normales.

Si 91 % des patients avec fracture du crâne ne présentent pas de lésions intracrâniennes, seulement 51 % des patients ayant une lésion intracérébrale ont une lésion osseuse [126]

Le fait de supprimer les radiographies standards constitue un facteur d'économie en termes financiers et d'irradiation de la population par les rayons X. La valeur médico-légale des radiographies standards n'est plus actuellement établie et l'argument médico-légal ne peut donc plus être avancé.

Il faut noter cependant que la suppression du bilan radiographique standard concerne les seules radiographies du crâne, il ne concerne pas le bilan des traumatismes de la face : orbites, maxillaires, os propres du nez, ni le bilan du rachis (principalement cervical, notamment chez les comateux).

Scanner :

Le scanner est l'examen clef pour le diagnostic des lésions intracrâniennes [127] Il a été réalisé chez la totalité de nos patients (23% de nos TC ont réalisé plus d'un scanner).

Cependant, et à cause de pannes occasionnelles, 39% des TC ont du réaliser le scanner à titre privé, ce qui comporte des risques relatifs au déplacement du blessé, mais aussi un retard de prise en charge thérapeutique, favorisant ainsi la survenue d'ACSOS.

Les lésions les plus fréquentes au scanner étaient les fractures et embarrures (présentes chez 62,3% des patients), et les lésions les moins fréquentes étaient l'hémorragie ventriculaire (7,2%).

La relation entre les lésions au scanner et le score de Glasgow est significative : on note une fréquence plus élevée des lésions multiples chez le TCG.

Résultats du scanner :

Les fractures intracrâniennes sont retrouvées chez 54,3% de nos patients. Cette fréquence dépend du degré de gravité du TC. Elle est de 81% chez les TC graves, 64% chez les modérés et seulement 16% chez les légers. Ces fréquences sont plus élevées que celles retrouvées par le Gall qui a retrouvé 75% des fractures chez les TC graves, et 14% chez les TC légers. La contusion cérébrale hémorragique est présente chez 52,5% de nos patients ; le Gall la retrouve chez 45% des patients. [128]

La fréquence des hématomes extra et sous-duraux dans notre série est de 15,1% ; il faut signaler la gravité de l'hématome extra dural dont la fréquence chez le TC est de 4%, et dont les délais de prise en charge chirurgicale conditionnent le pronostic vital.

L'hémorragie ventriculaire est retrouvée chez 7,2% de nos patients ; son taux varie entre 5 à 10% selon Moritz.

A signaler l'importance des lésions axonales diffuses (la plus grande cause de morbidité chez les TC), mais dont la mise en évidence nécessite souvent le recours à l'IRM (non disponible dans notre Wilaya).

Parcours du patient TC

Le premier service concerné par la prise en charge des TC en termes de fréquence est celui de la neurochirurgie, puisque 46,7% des patients ont été hospitalisés dans ce service uniquement. 12% passent en réanimation pour une durée allant de 1 à 65 jours, et une durée moyenne de séjour estimée à 11 jours. Le nombre de patients dans ce service aurait été plus important s'il y avait une unité de réanimation annexée à ce service doté de moyens humain et matériels adéquat et qui limiterai le transfert de ces blessés entre le service de réanimation et celui de la neurochirurgie.

Le deuxième service prenant en charge les TC est celui de la réanimation avec un taux de 30% de patients hospitalisés uniquement dans ce service. Il faut signaler le nombre limité de lits au niveau de ce service d'où la nécessité de garder parfois le patient au service des urgences en attendant le transfert.

Seulement 10 patients TC graves parmi les 28 survivants ont été admis au service de médecine physique ; ce faible nombre est expliqué par

- le nombre réduit de lits disponibles dans ce service (10),
- le séjour prolongé des patients de la rééducation
- la polyvalence des pathologies dans ce service.

Ce décalage entre nombre de TC et nombre de passage en rééducation est rapporté par plusieurs études (notamment celle de Bedjaoui [12]).

Les 18 patients TC graves restant, et à leur sortie du CHU se sont adressés à d'autres établissements notamment l'EHS de rééducation de Bou-Hanifia ou le service de MPR du CHU de Sidi Belabbes. Cependant, certains patients ont bénéficié d'une rééducation à titre externe.

Ce parcours de soins des TC est assez aléatoire ; il ne dépend pas seulement de l'état clinique du patient mais surtout de la disponibilité ou non de lits dans les structures de MPR. La prise en charge des troubles des fonctions supérieures

(langage, attention, mémoire...) constitue un réel problème en raison de la non disponibilité de personnel qualifié pour ce type de rééducation.

Après la sortie de l'hôpital les TC nécessitant la rééducation ont été orientés vers la polyclinique d'Abou Tachfine (pour les patients qui habitent dans la Wilaya de Tlemcen) ou dans les lieux de rééducation de proximité (soit publique ou privés) pour les autres, où des séances de rééducation ont été suivies (à raison de 3 séances par semaines en moyenne) et des contrôles réguliers réalisés. Celle-ci consistait le plus souvent à l'entretien de la souplesse articulaire, au renforcement musculaire, à la rééducation proprioceptive et éventuellement à la physiothérapie ; le travail de la marche et la réadaptation à l'effort n'étaient pas pratiqués en raison de l'exiguïté des salles de kinésithérapie.

La continuité de la prise en charge de ces blessés est compromise à moyen et à long terme à cause de certains dysfonctionnements : manque d'ergothérapeutes, de psychomotriciens et d'orthophonistes, en plus de l'absence de structures sanitaires ou sociales dédiées à la prise en charge à long terme (structures de déchargement) et à la réinsertion de ces blessés.

Bosserelle [129] en étudiant une cohorte de 122 TC graves en Ile de France (de 2005 à 2007) a trouvé que l'hospitalisation dans une structure de MPR concernait 69% de ces patients.

Des réseaux performants de prise en charge des TC sont actifs depuis plusieurs années dans les pays avancés où ils sont organisés par régions et contribuent à l'organisation de filières de soins des blessés. On axe également sur l'information et la prévention à travers des actions caractéristiques : séminaires, brochures, sites Internet...etc.

Parmi ces réseaux nous citons :

- Association Réseau Traumatisme Crânien d'Ile de France [130]
- Réseau RESPECT-TC [131] dans la région PACA
- Le Réseau des Traumatisés Crâniens du Nord-Pas-de-Calais [132]

Au Canada, les réseaux régionaux de TC sont coordonnés par le consortium national créé en l'an 2000. Ces réseaux sont financés principalement par le ministère de santé et par les assurances maladie.

Durée d'hospitalisation

Notre étude a confirmé la durée prolongée de l'hospitalisation des TC ; la durée moyenne globale (tous services confondus) est de 14 jours, la plus longue étant au service de MPR avec une durée moyenne de 6 mois. Les auteurs notent que la plupart des TC sortent du service de rééducation entre le 2^{ème} et le 3^{ème} mois.

L'étude menée en 2005 par l'ORS [22] sur les TC (quelque soit le degré de gravité) a retrouvé également une durée d'hospitalisation allant de 1 jour à 32 mois, avec une durée moyenne de 2 mois. La rééducation dure en moyenne 3,3 mois avec un minimum de 11 jours et un maximum de 42 mois.

La disparité entre nos résultats et ceux des auteurs en matière de durée d'hospitalisation (plus longue chez nous) est due au fait que seuls les TC les plus graves sont admis au service de MPR, mais aussi à l'absence d'institution de relais (maisons de soins spécialisés), remplacée chez nous par le retour à domicile.

Décès par TC :**Importance des décès par TC :**

44% des sujets admis au CHUT pour TC sont décédés au cours de leur séjour. Le nombre de décès en 2009 (N= 91) est plus élevé que celui de 2010 (N= 76). La mortalité est plus importante chez les hommes que chez les femmes ; Ces décès sont causés par les complications des TC principalement les hématomes extraduraux, les engagements cérébraux, les infections et les complications des ACSOS.

Des enquêtes épidémiologiques rapportent les données suivantes :

Tableau 55-P : Décès par TC à San Diego, Grande-Bretagne et Aquitaine

	Incidence / 100 000	Mortalité / 100 000
San Diego Klauber et al., 1978	295	22,3
Grande-Bretagne Jennet et Mac Millan, 1981	270 (Angleterre) 313 (Ecosse)	9,2 9,3
Aquitaine Tiret et al, 1986	281	22,3

Le taux de mortalité très bas enregistré pour la Grande-Bretagne est remarquable ; ce taux continue à baisser puisqu'il atteignait 7/100 000 en 1994 [66].

Le taux de décès dans notre série est de 53% chez les adultes et de 22% chez les enfants. Nous confirmons le taux de mortalité plus élevé chez les adultes par rapport aux enfants, Chevignard [133] retrouve un taux de 20% chez les enfants TC graves.

Darnoux [134], a retrouvé un taux de mortalité de 51% (266 sur 518) des TCG recruté en 2005 et 2007 en Ile-de-France.

Relation circonstance score de Glasgow à l'admission/mortalité :

Nous avons retrouvé un taux de décès très important (84%) parmi les TC graves ; en France, le taux de mortalité des TC graves était estimé à 81% pour les scores inférieurs à 7 et de 37% pour les TC scorés à 8 [135].

Rapport entre décès par TC et le nombre total de DC au CHU Tlemcen :

En 2009, 8.8 % des décès au CHUT étaient dus à des TC, alors que ce taux est revu à la baisse en 2010 (7.4 %).

2.2. Discussion sur la prise en charge hospitalière des survivants

a) En réanimation :

95% des patients ont bénéficié d'une assistance ventilatoire, et 17% ont été trachéotomisés ; il faut signaler que la réalisation de l'intubation endotrachéale peut être difficile quand il s'agit d'un patient à estomac plein, suspect a priori de lésions rachidiennes (qui peuvent passer inaperçues).

Les traitements médicamenteux les plus prescrits en réanimation sont : les sédatifs, les corticoïdes, les antibiotiques (en prévention des infections nosocomiales) et l'héparine (prévention des complications thrombo-emboliques). Les antiépileptiques restent largement utilisés malgré la controverse autour de la prophylaxie des épilepsies post-traumatiques.

Les moyens pour mesurer la pression intracrânienne ne sont pas disponibles dans ce service, malgré leur importance dans l'adaptation thérapeutique et l'amélioration du pronostic ; cependant, une bonne perfusion cérébrale serait plus

probable en maintenant une PAM (pression artérielle moyenne) au dessus de 80 mmHg.

Chez le polytraumatisé crânien, les avis sont partagés en ce qui concerne la prise en charge précoce ou différée des lésions osseuses. Il n'existe aucune étude prospective randomisée comparant le devenir à moyen et long terme des patients TC bénéficiant d'une fixation chirurgicale précoce ou non [136]. Le geste orthopédique pourrait donc être pratiqué, à condition d'éviter tout épisode d'hypoxémie ou d'hypotension artérielle [137].

b) En neurochirurgie :

1/4 des patients hospitalisés en neurochirurgie ont bénéficié d'interventions chirurgicales : évacuation d'hématome (54% des cas), ou réduction d'embarrure (33% des cas).

Ces interventions ont été réalisées chez 44% d'entre eux dans un délai allant jusqu'à 6h du traumatisme ; ce délai de 6h était dépassé chez les patients évacués.

Les corticoïdes étaient largement prescrits en NC (89% des patients), suivis des anti épileptiques et d'antibiotiques (70% des patients).

c) En MPR (médecine physique et de réadaptation)

La situation en MPR est plus problématique que dans les autres services en raison du nombre limité de places (10) et de la polypathologie admise. Face à cette situation, et en attendant d'avoir une unité de cérébro-lésés, nous préconisons de favoriser l'admission des TCG avec potentiel de récupération par rapport aux TC en état végétatif qui restent trop longtemps hospitalisés. Chez ces derniers, le but de la rééducation est surtout de prévenir les complications du décubitus.

Pour les patients chez qui les progrès ont été manifestes, la rééducation post verticalisation (travail de la marche et de l'équilibre) est limitée par l'exiguïté de la salle de rééducation et par l'absence d'espace ouvert où le patient pourra améliorer son équilibre et travailler le franchissement d'obstacles, la montée descente des escaliers...etc.).

d) Lésions associées au TC et complications post traumatiques :**Lésions associées au TC :**

Ces lésions associées (surtout orthopédique et sensorielle) auront des répercussions considérables sur la qualité de la rééducation.

Complications durant l'hospitalisation :

- Malgré une prise en charge kinésithérapique en réanimation, 25% des TCG y développent des escarres; Dans la série de Bedjaoui [12] 8% des patients arrivent à la rééducation avec des escarres.
- 7,3% des patients (principalement les TCG) ont développé des POAN, chaque patient ayant présenté 2 à 3 POAN, principalement au niveau des genoux, hanches, coudes et des épaules. Ces patients POA ont bénéficié d'un traitement à base de physiothérapie et de postures alternées. L'exérèse chirurgicale n'a pas été réalisée à cause de la réticence des chirurgiens à opérer des ostéomes non matures. Cependant, les données de la littérature nous incitent à opérer ces POA dès qu'il y a gêne fonctionnelle.
- Les infections nosocomiales sont des problèmes classiques en réanimation ; 37% des TCG ont développé des infections respiratoires. Certains d'entre eux développent une chronicité en raison de la multirésistance des germes hospitaliers.
- Le déficit moteur concerne 62,5% des TC; il est représenté essentiellement par le déficit d'un hémicorps (60% des TCG), suivi d'un déficit des 4 membres (2% des TCG).
- Le syndrome cérébelleux était présent chez 33% de nos patients. Dans la série de Bedjaoui, il est présent dans 62% des cas.

Epilepsie

Dans notre série, 8% des TC de la réanimation et 6,4% de la neurochirurgie ont développé au moins une crise épileptique. La revue de la littérature montre que le risque d'épilepsie post traumatique varie de 2 à 25% selon les séries, la moyenne de cette incidence est de 10%, avec une fréquence plus élevée chez les TC graves. [138] ;

2.3. Discussion sur le devenir à 18 mois :

2.3.1. Déficit moteur :

A 18 mois, les séquelles motrices concernent uniquement les TC graves. Il s'agit principalement du déficit de l'hémicorps (chez 5 patients) et un déficit total chez 4 TC en état végétatif.

Une évaluation faite par Darnoux [134] après 4 ans du TC grave a trouvé que le déficit moteur concernait 31,4% de la population.

2.3.2. Troubles de l'expression verbale :

- 11 parmi les 18 TCG évalués présentaient des dysarthries, soit d'origine cérébelleuse, paralytique ou mixte.
- La dysarthrie était présente chez les 12% des TC modérés, et chez seulement 1,9% des TC légers.
- Nous n'avons pas eu de cas d'aphasie (hormis les patients qui étaient en état végétatif). Dans la série de Bedjaoui, il y a 11 patients aphasiques.
- En raison de la non disponibilité d'orthophoniste, ces patients dysarthriques n'ont pas pu bénéficier d'une rééducation du langage.

2.3.3. Troubles de la mémoire

Dans notre série, les troubles francs de la mémoire concernent principalement les TC graves (plus de la moitié des TCG contrôlés). La mémoire a retrouvé un niveau quasi normal chez les TC modérés et légers après quelques semaines ou quelque mois du traumatisme.

Selon Levin [139], 30 à 50% des TC graves présenteraient encore des troubles de mémoire plusieurs années après le traumatisme ; ces troubles persistants de la mémoire dépendent de la durée du coma. Les patients présentant un coma inférieur à 10 jours ont retrouvé un niveau voisin de la normale entre le 12^{ème} et le 24^{ème} mois [140] .

Il faut signaler cependant l'existence d'une échelle d'évaluation de la mémoire plus précise que l'EVA, qui est le test d'orientation et d'amnésie de Galveston (GOAT) [annexe 6] qui n'a pas été utilisé chez nos patients en raison du temps nécessaire

pour sa réalisation (environ 30 minutes pour chaque patients) et à la nécessité de répéter ce test quotidiennement à la phase initiale.

2.3.4. Troubles du comportement et agressivité :

Ces troubles étaient présents chez 33% des TC graves, chez 18% des TC modérés et chez 4,8% des TC légers ; Dans les études (Baguley 2006, DeGuise 2008, Warden 2006, Tatenno 2003) nous retrouvons un taux qui varie entre 11 et 34% d'agitation ou de comportement agressif après un TC qui persiste souvent à long terme, et qui nécessitent non seulement le recours à la chimiothérapie (neuroleptiques, benzodiazépines et antidépresseurs...), mais aussi l'adaptation de l'environnement qui devra devenir facilitateur.

2.3.5. Troubles du sommeil :

Les troubles du sommeil sont retrouvés chez la moitié des TC graves, chez 15% des TC modérés, et chez 10% des TC légers. La littérature montre que ces troubles sont fréquents (30 à 75%), multifactoriels (liés au traumatisme, à sa prise en charge et aux morbidités préexistantes) et sont dominés par la somnolence diurne avec ou sans insomnie nocturne. **[141]**

Ces troubles doivent être pris en charge dès la phase aiguë et à moyen terme, car ils peuvent ralentir la récupération post traumatique.

2.3.6. Devenir fonctionnel des TC (GOS) :

Les résultats les moins bons du GOS concernent les TC graves avec 4 qui sont restés en état végétatif, 9 avec un GOS à 3, 4 TC GOS 2 et seulement 1 TC grave qui avait bien récupéré. Bosserelle **[129]** a trouvé dans sa cohorte (un an après un TC grave): 2% en état végétatif ou pauci relationnel, 38% GOS 3, 41% GOS 2, et 19% avaient une bonne récupération (GOS 1).

Darnoux **[134]**, selon une évaluation faite 4 ans après le TCG, a trouvé : 30 % GOS 1, 39 % GOS 2 et 31 % GOS 3.

Sur le plan moteur, la récupération a été meilleure chez les enfants par rapport aux adultes ; Negadi **[13]** a trouvé un GOS à 1 chez 90% des enfants TCG (6 mois après la sortie de la réanimation).

En effet, et à cause de la plasticité cérébrale, la récupération motrice est assez souvent rapide et complète chez l'enfant TC et les séquelles sont avant tout d'ordre cognitif et comportemental ; cependant, elles peuvent être très sous-estimées car elles sont insidieuses (L'enfant ne peut être comparé à ce qu'il était mais à ce qu'il aurait dû devenir en l'absence d'accident).

Parmi les TC modérés, seulement 1 patient a gardé une incapacité sévère, les autres étaient autonomes (17 : GOS 2 et 13 GOS 3).

84,6% des TC légers avaient une bonne récupération, et nous n'avons pas trouvé de patients avec incapacité sévère dans cette catégorie.

2.3.7. Prise en charge familiale et retour à domicile :

Les traumatisés crâniens avec séquelles importantes étaient pris en charge par leurs mères, secondairement leurs frères et sœurs ou conjoints pour les mariés ; cette dernière situation facilite et simplifie la prise en charge. Bayen [142] a trouvé que le profil de l'aidant principal (informel) du traumatisé crânien grave était une femme d'âge moyen (mère ou épouse), et que ces aidants supportaient un fardeau multidimensionnel avec des conséquences péjoratives, en corrélation avec le GOS et avec les troubles dysexécutifs du TC.

L'étude menée en 2005 par l'ORS (France) [22] montre qu'après un TC sévère, les jeunes restent au domicile des parents, les adultes reviennent au domicile parental et les couples se séparent.

2.3.8. Qualité de vie après TC

La QDV est franchement altérée chez la majorité des TC graves, elle n'est pas évaluable chez les patients en état végétatif. La moitié des patients avec TC modéré a retrouvé une QDV normale; alors que 73% des TC légers ont estimé que leur qualité de vie était revenue normale. Il faut signaler les limites de l'EVA dans l'évaluation de ce paramètre. Des échelles plus spécifiques (comme le Qolibri [Annexe7]) sont actuellement utilisées.

Kozlowski [143] trouve que les troubles cognitifs et comportementaux, la dépendance dans les activités élaborées et le GOS étaient les facteurs influençant le plus la QDV des patients victimes d'un TC grave. La QDV des patients avec TC modéré ou léger est très peu abordée dans la littérature.

Taux d'IPP

Selon l'échelle de Padovani que nous avons utilisée, le taux d'IPP moyen pour les TC graves est de 64%, alors que pour les TC modérés, la moyenne était de 13%. Entre TC graves et modérés, la moyenne est de 30%.

L'étude de l'ORS concernant le devenir de 237 TC graves ou modérés a retrouvé un taux d'IPP moyen proche du notre (31%). 1/3 des personnes ont un taux d'IPP supérieur ou égal à 40%, ce qui correspond à des personnes qui ne pourront pas retravailler ou auront de grandes difficultés pour le faire.

Les personnes ayant un taux d'IPP inférieur à 40 % sont celles qui, à condition de bénéficier d'une prise en charge médico-sociale adaptée, auraient des possibilités de réinsertion sociale et professionnelle.

A signaler que dans notre population, 4 personnes sont en état végétatif.

Pour les TC légers, 79% d'entre eux n'ont gardé aucune séquelle (IPP 0%). Pour les autres, les séquelles sont majoritairement subjectives (syndrome subjectif post traumatique).

Taux d'IPP à 18 mois et relation avec le GCS :

Nous avons confirmé à travers le croisement score de Glasgow à l'admission et taux d'IPP que la relation entre ces 2 variables est très significative, et que plus le score de Glasgow baisse plus le taux d'IPP augmente ; ceci ne fait que confirmer un constat établi dans toutes les études concernant la valeur prédictive certaine du GCS concernant le pronostic et le devenir des TC.

Reprise de l'activité sociale (scolaire ou professionnelle):

La reprise ou non de l'activité sociale ainsi que le délai entre l'accident et la reprise est corrélé au degré de gravité du traumatisme initial.

Dans le cas du traumatisme crânien grave, le retour à l'activité professionnelle (chez l'adulte) est exceptionnel ; le retour à l'école pour les enfants est fréquemment noté, mais les résultats scolaires restent généralement médiocres.

La qualité globale de la réadaptation sociale de ces traumatisés graves est donc compromise lorsque la réinsertion professionnelle ou scolaire n'est pas atteinte. Celle ci ne sera pas possible pour une partie des TC. Cette réinsertion est d'autant

plus difficile que le traumatisé a un milieu socioculturel élevé. L'adaptation du travail est souvent nécessaire (avec le choix d'une filière différente et un reclassement professionnel). L'évaluation de l'employabilité doit rester une préoccupation précise et constante tout au long du processus de rééducation et de réadaptation (Unité d'Evaluation, de Réentraînement et d'Orientation Sociale et professionnelle pour personnes cérébro-lésées : UEROS en France, absence de structures similaires chez nous). Le retour à l'école est souvent difficile et nécessite un accompagnement de l'enfant et de ses parents.

Pour les TC modérés ou légers, la reprise est de règle avec des résultats scolaires acceptables pour les enfants. Le rendement de l'adulte après retour au travail est souvent insuffisant à cause principalement de l'irritabilité, du manque de concentration et de la fatigabilité.

Expertise et indemnisation des TC

L'expertise des TC à Tlemcen se fait sur décision du tribunal ou des sociétés d'assurances qui vont désigner le médecin expert qui sera dans la majorité des cas un médecin légiste, mais parfois le psychiatre quand les troubles psychiques et cognitifs séquellaires du TC dominant le tableau clinique. Le médecin expert, et en cas de lésions séquellaires qui dépassent ses compétences va demander l'avis d'un confrère (qui peut être un ORL, un ophtalmologiste ou autre) qui va à son tour décrire les lésions sur un rapport ; ce dernier sera pris en compte pour la détermination finale du taux d'IPP dont dépendra la somme fixée pour l'indemnisation. Une cinquantaine de TC passent en moyenne chaque année au service de médecine légale du CHUT pour expertise.

Concernant notre série, nous avons constaté que malgré la délivrance de certificats médicaux et le suivi assidu de la procédure judiciaire (en cas d'AVP ou d'agression principalement), il existe une plainte récurrente concernant le retard, voir l'absence d'indemnisation, d'où un sentiment d'impuissance et de détresse relevé souvent pendant l'évaluation à distance de l'accident. L'indemnisation permet aussi la reconnaissance du dommage corporel et des souffrances endurées. Elle permet au patient de se reconstruire psychologiquement.

Les freins à l'indemnisation peuvent être:

- la rétention de pièces et la difficulté à accéder au dossier médical
- la résistance des assureurs
- le défaut de spécialisation des intervenants
- le revenu insuffisant pour payer les frais de l'avocat ou de l'huissier de justice

Une enquête faite par Plantier [144], médecin MPR à Lyon révèle le retard d'indemnisation concernant les TC graves ou modérés à cause du long délai de consolidation (3,2 ans).

En France et en Belgique, il existe un cadre juridique permettant l'indemnisation non seulement des enfants TC victimes de violences physiques (notamment parentales), mais également les nourrissons TC qui rentrent dans le cadre du « syndrome du bébé secoué » [113].

Absence de réseau de TC et ses conséquences

L'absence de réseau dédié au traumatisme crânien dans notre région fait que les multiples problèmes sanitaires et socio-professionnels soient traités de façon fragmentée et non coordonnée, ceci va à l'encontre du principe de la globalité de la prise en charge des TC; le réseau facilite et optimise le traitement, assure l'orientation du blessé et améliore la coordination entre les différents professionnels. Un exemple de réseau : celui du Nord/ Pas-de-Calais [132] qui prend en charge la totalité des TC de la région depuis l'accident jusqu'à l'éventuelle réinsertion, mis à part les sujets ayant un TC léger et qui ne consultent pas. Chaque patient qui entre dans ce réseau est muni d'un carnet de suivi qui l'accompagne pendant tout son parcours, et dont l'objectif est de garder une trace écrite, dans un document unique, de tous les grands événements ayant un rapport avec le TC.

Une autre mission du réseau est représentée par la sensibilisation et l'information à travers des documents écrits ou audiovisuels destinés aux TC et à leurs familles, et qui comportent des réponses à des interrogations fréquemment posées par ceux-ci; enfin ce réseau mène des actions de préventions à travers l'organisation de journées et de séminaires.

3. Valeur ajoutée de notre étude

La plupart des études réalisées à l'étranger sur le sujet des TC considèrent un aspect particulier de la pathologie ; notre travail se distingue par le suivi d'une cohorte exhaustive de TC sur une période de presque 4 ans, depuis l'admission à l'hôpital jusqu'au devenir à moyen terme.

Nous donnons des chiffres sur l'incidence des TC dans notre région : nous avons mis en relation différentes variables, et nous mettons en évidence plusieurs maillons manquants dans la filière de soins ainsi que les défaillances dans la prise en charge post hospitalière.

4. Limites de l'étude

En absence de chiffres précis concernant les TC (incidence, prévalence), nous n'avons pas pu faire le calcul de la taille de l'échantillon avec précision, nous avons pu cependant suivre une série de cas (tous les TC hospitalisés au CHU Tlemcen en 2009 et en 2010).

Tous les TC ont été recrutés au CHU Tlemcen, à condition qu'ils soient vivants au moment de l'hospitalisation. En raison parfois du court séjour de ces patients, certaines fiches de patients ont été remplies à partir de dossiers de malades et complétées par l'interrogatoire du personnel soignant ou de la famille. Il s'agit d'un point faible dans la qualité de recueil de données ; ce recueil qui devrait être établi de la même manière chez la totalité des patients, chose qui sera certainement appliquée dans les prochaines études.

Nous avons également pu suivre le devenir de nos patients sur une durée de 18 mois (année 2011 et le premier semestre de l'année 2012), et nous avons pu tirer des informations qui étaient inexistantes dans notre pays. Cependant, il serait souhaitable de poursuivre l'étude de ces patients sur un plus long terme, par exemple, devenir sur 5 ans.

Par mesure d'objectivité, nous signalons que le contrôle des patients s'est fait dans un délai de 18 mois plus ou moins 1 mois (à cause de la non réception du courrier à temps ou du fait que les conditions du patient ne lui permettent pas de se déplacer au rendez-vous fixé).

5. Insuffisances de l'étude

Certaines données intéressantes n'ont pas été abordées au cours de notre évaluation, et notamment les données concernant :

- Les troubles endocriniens : Ces troubles n'ont pas été évalués en raison de la spécificité supposée des examens à demander et en raison de la non disponibilité de certaines de ces explorations. Une étude algérienne explorant ces complications chez les TC est en cours .
- Troubles sexuels et affectifs
- Troubles de déglutition
- Problèmes esthétiques dus à des cicatrices au visage et leur retentissement
- Impact des TC sur les familles, en particulier la qualité de sa réorganisation.

V- Conclusion et recommandations

1. Conclusion

Notre étude a permis de rapporter l'incidence des TC dans la région de Tlemcen (qui est en moyenne de 40,6/100 000 habitants pour les 2 années : 2009 et 2010), et de montrer leur relation étroite avec les accidents de circulation. Nous avons pu également dégager des éléments épidémiologiques qui caractérisent ces blessés, représentés principalement par une population jeune (60% des sujets ont moins de 30 ans), masculine (81,7 %) et souvent sans antécédents particuliers.

Nous avons montré l'importance de la mortalité (44% de l'ensemble des TC) causée principalement par les TC graves. Le parcours des survivants jusqu'à l'éventuelle réinsertion sociale met en évidence plusieurs insuffisances : transport souvent non médicalisé à partir du lieu de l'accident, délais parfois longs pour la réalisation du Scanner, retard de la prise en charge thérapeutique causé principalement par le nombre limité de places. Tous ces facteurs concourent à la survenue de lésions secondaires rendant plus aléatoire le devenir de personnes cérébrolésés.

A ce jour, nous continuons à déplorer le manque d'une prise en charge transdisciplinaire et interservices. Les liens entre les services de pathologies aiguës de réanimation, neurochirurgie et le service de rééducation doivent être favorisés et développés pour potentialiser les phases d'éveil et de récupération précoce, et pour éviter les complications (notamment infectieuses) en rapport avec un séjour prolongé en réanimation).

Un bilan cognitif devrait être pratiqué systématiquement, sous forme de consultations spécialisées pour qu'aucun patient ne soit renvoyé chez lui sans évaluation ou suivi.

A sa sortie de l'hôpital, et en raison de l'absence de réseau TC, le patient se retrouve seul avec parfois des séquelles lourdes. Les conséquences familiales et sociales compromettent sa réinsertion. Le retard ou l'absence d'indemnisation et d'accompagnement risquent d'aboutir à des complications psychologiques.

Le retentissement « en chaîne » du traumatisme implique des conséquences médicales mais également sociales avec un impact sur l'ensemble de la cellule familiale ; ceci nécessite une prise en charge dépassant les champs habituels du sanitaire et du médicosocial.

2. Recommandations

Recommandations pour l'amélioration de la prise en charge des traumatisés crâniens et de leur famille :

2.1. Objectifs des recommandations

Ces propositions visent :

- la diminution des conséquences de la lésion cérébrale traumatique à tous les stades depuis le lieu de l'accident et, si nécessaire, tout au long de la vie en veillant à :
- l'adaptation et l'actualisation du projet de vie aux conséquences de la lésion cérébrale et au contexte socio-familial du blessé.
- la prévention des TC (primaire, secondaire et tertiaire, décrite ci-dessous).

2.2. Conditions de faisabilité

Ces propositions, pour qu'elles soient « réalistes et réalisables », doivent être :

- fondées sur des études validées, ainsi que sur l'expérience
- dotées d'une faisabilité technique et financière
- ouvertes à d'autres champs qu'au sanitaire (social, assurances maladie...)
- et doivent favoriser l'amélioration de l'existant, l'identification des déficits et les moyens d'y remédier.

Ces recommandations peuvent être regroupées en plusieurs volets :

2.3. Proposition d'une stratégie de prise en charge dans le CHU Tlemcen

Le premier aspect à développer est celui des liens entre les structures et les professionnels s'occupant des traumatisés crâniens au sein de notre hôpital et éventuellement avec les associations de familles de TC.

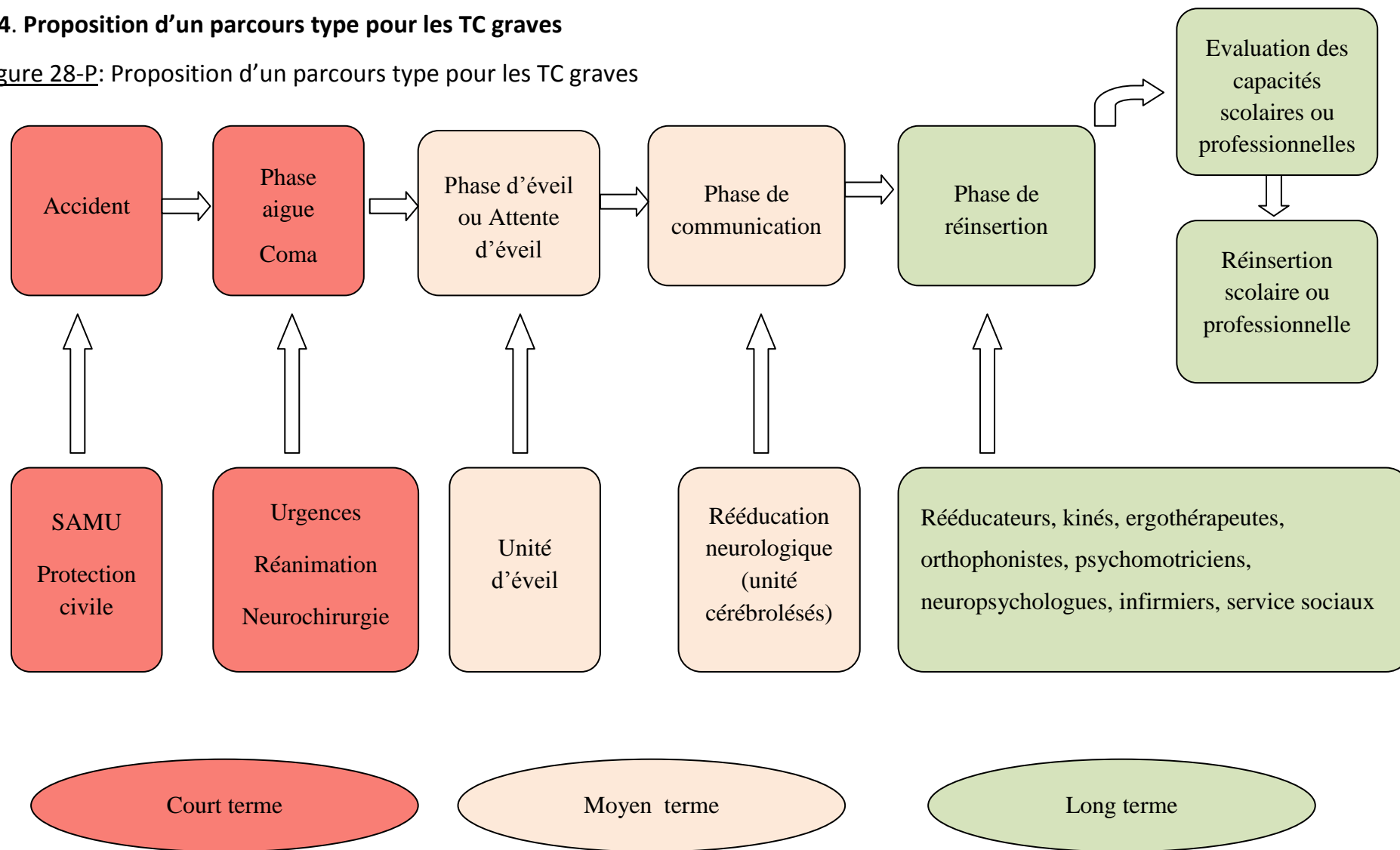
Démarches pratiques :

1. Identification du traumatisme crânien à la phase initiale, et réalisation d'un bilan lésionnel précis : nécessité du recours à l'IRM (prochainement disponible dans notre établissement) en cas de coma profond avec scanner normal.
2. Suivi systématique en réanimation par un médecin MPR qui apporte sa compétence en matière de handicap.

3. Mise en place d'une unité post réanimation (ou unité d'éveil) qui représentera une charnière entre la réanimation et la rééducation, et comportera des professionnels des deux spécialités.
4. Mise en place d'une unité de rééducation dédiée aux patients cérébrolésés, avec prise en charge multidisciplinaire : médecins rééducateurs, kinésithérapeutes, ergothérapeutes, orthophonistes, psychologues...etc.
5. Organisation régulière d'un colloque réunissant les différents intervenants médicaux et paramédicaux afin de discuter des cas les plus compliqués.
6. Création de centres de dégagement, dédiés à la prise en charge des cérébrolésés en état végétatif chronique, et chez qui le retour à domicile n'est pas recommandé.
7. Suivi systématique à moyen et long terme des TC, hospitalisés ou non, afin de planifier des interventions précoces et ciblées pour ces patients.
8. Créer et consolider les liens entre les professionnels s'occupant de TC, en utilisant par exemple les outils suivants :
 - Carnet de suivi du blessé
 - Documents pédagogiques à destination des professionnels ou des familles.
9. Intégration du patient dans un registre régional puis éventuellement national.

2.4. Proposition d'un parcours type pour les TC graves

Figure 28-P: Proposition d'un parcours type pour les TC graves



2.5. Prendre en compte les points particuliers de la situation de handicap

Propositions concernant les troubles du comportement :

- Mise en place de consultations ciblées (multidisciplinaires ou non) sur la compréhension et la prise en charge des troubles du comportement
- Identification des psychiatres impliqués dans la prise en charge des TC

Préconisation pour la diminution de la situation de handicap à domicile :

- Constitution d'une équipe mobile interprofessionnelle (médecin MPR, ergothérapeute, psychomotricien...) se déplaçant au lieu de vie du TC et proposant des modifications du domicile de sorte à faciliter la réalisation des tâches domestiques quotidiennes.
- Incitation à la création d'unité d'aide à domicile et éventuellement hospitalisation à domicile, car le développement des « logiques ambulatoires » rejoint souvent la demande des patients de rester à leurs domicile entourés des leurs ; ceci demande une offre de soins qui se déplace auprès des malades, une offre dont la continuité doit être assurée comme dans le cadre d'un établissement (mobilisation de compétences diverses et éventuellement création de nouveaux postes comme celui de l'auxiliaire de vie dont la mission est d'accompagner au quotidien le TC grave stabilisé) afin de réduire sa durée d'hospitalisation, d'améliorer leur PEC à domicile et d'alléger la charge supportée par l'entourage familial.

Préconisations relatives à la conduite automobile :

- Réduire l'insécurité routière
- Réviser le code de la route et être plus sévère

Propositions concernant la scolarité :

- Rendre possible l'accès à l'école pour les TC,
- Assurer une meilleure formation des enseignants et des assistants aux besoins de l'enfant TC,
- Suivre ces enfants sur une durée de plusieurs années et jusqu'à l'âge adulte.

2.6. Formation et recherche :

L'amélioration de la qualité de prise en charge des TC ne peut se faire sans l'amélioration de la formation des professionnels prenant en charge les cérébrolésés en adaptant cette formation aux corps de métier (médical et para médical). Concrètement, cela inclut ce chapitre au programme de formation des médecins et des paramédicaux, en particulier en ce qui concerne les conséquences à distance, les spécificités de certaines évolutions : handicap invisible, locked-in-syndrome, troubles du comportement et de certaines populations : trachéotomisés, TC légers, enfants.

A un niveau supérieur, nous proposons une formation pointue pour des rééducateurs hospitaliers, ceci est justifié par la fréquence de cette pathologie dans notre région, et par le nombre croissant des médecins rééducateurs.

2.7. Améliorer la qualité de la réparation juridique

- Faire participer les médecins MPR à l'accompagnement des patients dans leur démarche indemnitaire : bonne connaissance du TC, et leur compétence pour l'évaluation globale du TC.
- Inscription d'un module de réparation des TC dans la formation des magistrats spécialisés en accidentologie et accélération de la procédure judiciaire par la magistrature.

2.8. Mener des actions de sensibilisation et de prévention des TC :

La prévention des AVP comme premier responsable des TC est inscrite comme une préoccupation majeure dans notre pays.

On distingue trois aspects complémentaires dans la prévention :

- prévention primaire : vise à éviter l'accident par le respect des règles de la circulation afin de réduire drastiquement la « menace routière ».
- prévention secondaire : vise à limiter les conséquences de l'accident
- prévention tertiaire : vise à optimiser la prise en charge des victimes de l'accident.

Les mesures appropriées à chacun de ces temps comprennent les actions d'incitation (campagne d'éducation par exemple), des actions d'autorité de type législatif ou réglementaire, le développement de protections passives contre les forces mécaniques en jeu dans le traumatisme, l'amélioration des conditions de

ramassage et de premiers secours, visant à raccourcir les délais de prise en charge. Nous avons mis en évidence à travers nos résultats l'efficacité de certaines de ces mesures, appliquées en 2010 et entraînant une nette diminution des TC et de la mortalité routière durant cette année.

Il est recommandé de maintenir et de développer la prévention à travers les actions suivantes :

Continuer la campagne de prévention de la violence routière, en insistant sur les deux roues, sachant que les accidents de circulation n'ont pas une mais plusieurs causes [Figure 1-A] et pour les réduire, il faut agir sur plusieurs niveaux :

- cibler les adolescents et jeunes enfants
- généraliser au niveau national les campagnes de prévention des « chutes par la fenêtre » des jeunes enfants.

2.9. Mise en place d'un registre de TC

Ce registre sera d'abord local (Wilaya de Tlemcen), puis régional et à long terme national sur le traumatisme crânien comportant les données civiles, le score de Glasgow, le mécanisme de l'accident ainsi que le devenir selon l'échelle de GOS. Une personne déterminée sera responsable de ce registre et aura la tâche d'accueillir les traumatisés crâniens (y compris les légers) qui ne se présentent pas au CHU après l'accident mais qui seront orientés par les médecins des EPSP ou les médecins libéraux.

La réalisation d'un tel registre n'est envisageable que si la collaboration entre l'administration et les services hospitaliers qui se chargent des TC est assurée, sans oublier la participation incontournable du service d'épidémiologie.

VI- Références Bibliographiques

- [1] **BOURGUIGNON.M.** *Validation du Test de Langage Elaboré auprès d'un échantillon de sujets cérébro-lésés âgés de 20 à 39 ans.* Mémoire. Université Victor Segalen Bordeaux 2. Octobre 2012.
- [2] **QUINTARD B. et Al.** *Satisfaction de vie et devenir psychosocial des traumatisés crâniens graves en Aquitaine.* Annales de Réadaptation et de Médecine Physique 45, p 456–465. 2002.
- [3] **FAUL M, WALD MM, RUTLAND-BROWN W, SULLIVENT EE, SATTIN RW.** *Using a cost-benefic analysis to estimate outcomes of a clinical treatment guidelines: testing the brain trauma fondation guidelines for the treatment of severe traumatic brain injury.* J Trauma; 63:1271-78, 2007.
- [4] **TAGLIAFERRI F, COMPAGNONE C, KORSIC M, SERVADEI F, KRAUS J.** *A systematic review of brain injury epidemiology in Europe.* Acta Neurochir. (Wien); 148 (3): 255-68, discussion 268. Mar 2006.
- [5] **TIRET L, HAUSHERR E, THICOIPE M, ET AL.** *The epidemiology of head trauma in Aquitaine (France), 1986: a community-based study of hospital admissions and deaths.* International Journal of Epidemiology; 19 (1):133-40, 1990.
- [6] **SIDI SAÏD A., PRESIDENT DE LA SOCIETE ALGERIENNE DE NEUROCHIRURGIE.** *Interview réalisé par la tribune le 18/05/2009 en marge du congrès de la Société de neurochirurgie de langue française. Alger 2009.*
- [7] **Journée d'étude " L'insécurité routière en Algérie : état des lieux et perspectives "** le 21/11/2011 , faculté des sciences humaines et sociales de l'université Abderrahmane Mira de Béjaia, reporté par « la dépêche de Kabylie » du 23/11/2011.
- [8] **DGSN : caravane de sensibilisation contre les grands risques de la saison estivale,** Marsa Ben M'hidi, juillet 2011 reporté par INFO OUEST le 27 Juillet 2011.
- [9] *Bilan établi par LE GROUPEMENT DE LA GENDARMERIE DE TLEMCCEN rapporté par Info Ouest* du 8 Janvier 2010.
- [10] **RICBOURG B.** *Le traumatisme crânien : essai de définition.* Rev Stomatol Chir Maxillofac 2006;107:199. Elsevier Masson SAS.

- [11] **BAGHLI A.** *Contribution à l'étude des traumatismes crânio-cérébraux.* Thèse, Alger, Algérie. 1975
- [12] **BEDJAOUI M.** *La rééducation des traumatisés crâniens sévères. Etude rétrospective à propos de 98 cas.* Thèse, Oran, Algérie. 1986
- [13] **NEGADI M.A. :** *Prise en charge hospitalière des traumatismes crâniens graves de l'enfant à la phase aiguë.* Thèse, Université d'Oran, Algérie. 2004
- [14] **HESSEN E, NESTVOLD K, ANDERSON V.** *Neuropsychological function 23 years after mild traumatic brain injury: a comparison of outcome after paediatric and adult head injuries.* Brain Inj.;21(9):963-79). Aug 2007.
- [15] **DANZE F., DARRIET D.** *Evaluation de l'anosognosie après un traumatisme crânien sévère : intérêt de la Patient Competency Rating Scale (PCRS) dans 12 cas.* Annales de Réadaptation et de Médecine Physique, Vol 41, Issue 6, page 308, 1998.
- [16] **POPOT S.** *Stratégie de prise en charge des traumatismes crâniens aux urgences du C.H.G. de Périgueux : à propos d'une étude rétrospective portant sur 1123 dossiers.* Thèse, Bordeaux 2, France.2000.
- [17] **VIEUX E., GROUPE DE TRAVAIL SUR LES TRAUMATISES CRANIENS.** *Rapport définitif.* Ministère français de la justice. 331 p. Juin 2002.
- [18] **VISINTINI P., LEONE M. ET ALBANESE J.** *Prise en charge du traumatisé crânien isolé.* Revue : La réanimation neurochirurgicale. p 317-346, 2007.
- [19] **AGENCE NATIONALE D'ACCREDITATION ET D'EVALUATION EN SANTE.** *Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce. Recommandations pour la pratique clinique.* Ann Fr Anesth Réanim 18: 15-141, 1999.
- [20] **KOSAKEVITCH-RICBOURG L.** *Méthodes d'étude clinique des traumatismes crâniens.* Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale. Volume 107, Issue 4, Pages 211–217, 2006.

- [21] **MARCOTTE A-C, GADOURY M.** *Orientations ministérielles pour le traumatisme crâniocérébral léger.* Gouvernement du Québec. Direction générale des services de santé et médecine universitaire (2005-2010). [En ligne] <http://publications.msss.gouv.qc.ca/> créé le : 22/02/2006
- [22] **WORONOFF AS, VENTURA C, LABEL H, LINDEMANN ME, MONNOT E.** *Les traumatismes crâniens : conséquences familiales, sociales et professionnelles.* Observatoire régionale de santé de Franche-Comté, Mars 2005, 51 pages. [En ligne]: <http://www.ors-franchecomte.org/en/publications.html>.
- [23] **ESPOSITO PH.:** *Traumatismes crâniens de l'adulte.* Polycopié de Neurologie-Neuroradiologie et Neurochirurgie. Faculté de Médecine de Strasbourg, France. 2006.
- [24] **COHADON F.** *Sortir du coma.* Paris: Ed. Odile Jacob. 346 p. 2000.
- [25] **LEVIN HS, O'DONNELL VM, GROSSMAN RG.** *The Galveston Orientation and Amnesia Test. A practical Scale to Assess Cognition after Head Injury.* The Journal of Nervous and Mental Disease 1979;167: 675–84.
- [26] **TASSEAU F.ET AL.** *Comment définir les modalités et les niveaux cliniques de passage du coma à l'éveil ?* Annales de Réadaptation et de Médecine Physique Volume 45, Issue 8, p 439–44. 7 November 2002
- [27] **STANCZAK D.** *Methodological Considerations in the Neuropsychological Study of Central Nervous System Underarousal with a Specific Emphasis on Coma.* Neuropsychology Review, vol. 8, N. 4, p 191–201, 1998..
- [28] **COHADON F, RICHER E.** *Evolution et devenir des comas traumatiques graves.* Revue : Neurochirurgie. vol. 29, no5, 1983. p 303–325.
- [29] **ESON M, YEN J, BOURKE R.** *Assessment of recovery from serious head injury.* Journal of Neurology. Neurosurgery and Psychiatry 1978;41: 1036–42.
- [30] **FREREBEAU P, SEGNARBIEUX F, COUBES P, SAMAHA E, CHAPET JL, DAURES JP.** *Etude des modalités et des délais de restructuration de la conscience après traumatisme crânien.* Neurochirurgie 1992;38: 35–41.
- [31] **LEVIN H, GARY H, EISENBERG H.** *Duration fo impaired consciousness in relation to side of lesion after severe head injury;*1:1001–2. Lancet 1989.

- [32] **ANDERSON S, HOUSLEY A, JONES P, SLATTERY J, MILLER JD.** *Glasgow Outcome Scale: an inter-rater reliability study.* Brain Injury;7: 309–17, 1993.
- [33] **CONSENSUS CONFERENCE.** *Rehabilitation interventions in patients with traumatic brain injury (TBI) during the acute stage.* Giornale Italiano Di Medicina Riabilitativa;15:34–5, 2001.
- [34] **JENNETT B, PLUM F.** *Persistent vegetative state after brain damage. A syndrome in search of a name.* Lancet 1972;1:734–7.
- [35] **THE MULTI SOCIETY TASK FORCE ON PVS.** *Medical Aspects of the Persistent Vegetative State (first of two Parts).* N. Engl J. Med 1994;330:1499–508.
- [36] **REPORT OF THE QUALITY STANDARDS SUBCOMMITTEE OF THE AMERICAN ACADEMY OF NEUROLOGY.** *Practice parameters: assessment and management of patients in the persistent vegetative state.* Neurology;45:1015–8, 1995.
- [37] **AMERICAN CONGRESS OF REHABILITATION MEDICINE.** *Recommendations for Use of Uniform Nomenclature Pertinent to Patients With Severe Alterations in Consciousness.* Arch Phys Med Rehabil 1995;76: 205–9.
- [38] **VIGOUROUX R, BAURAND C, CHOUX M, GUILLERMAIN P.** *Etats actuels des aspects séquellaires graves des traumatismes crâniens de l'adulte.* Neurochirurgie;18(Suppl 2):25–46, 1972.
- [39] **RICHARD I, LUAUTE J, BOISSON D.** *Traumatisme crânien grave.* COFEMER Septembre 2008. Document électronique: <http://www.cofemer.fr/>
- [40] **OWEN A.** *Detecting Consciousness: A Unique Role for Neuroimaging.* Annual Review of Psychology. Vol. 64: 109-133 (January 2013)
- [41] **CRUSE D., CHENNU S., FERNÁNDEZ-ESPEJO D., PAYNE WL., YOUNG GB. ET AL.** *Detecting Awareness in the Vegetative State: Electroencephalographic Evidence for Attempted Movements to Command.* PLoS ONE, Vol. 7 Issue 11, Special section p1. 2012.
- [42] **PLANTIER D. ET AL.** *La neuro-imagerie après traumatisme crânien léger : mise au point et recommandations pratiques.* Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale Volume 107, Issue 4, Pages 218–232 ; Elsevier, September 2006.

- [43] **DOSCH J.C. , DUPUIS M., VALERIE DOUZAL. V.** *Traumatismes crâniens fermés et imageries des lésions intracrâniennes récentes.* EMC - radiologie et imagerie médicale musculosquelettique - Neurologique - Maxillofaciale:1-0 [Article 31-653-B-10] 1994.
- [44] **BUHRER M. ET AL.** Thiopental pharmacodynamics. *Defining the pseudo steady state serum concentration. EEG effect relationship.* Anesthesiology ; 77 : 226-236, 1992.
- [45] **ZONGO D. ET AL.** *S-100B Protein as a Screening Tool for the Early Assessment of Minor Head Injury.* Annals of Emergency Medicine, Volume 59, n. 3, p 209-218, 2012.
- [46] **RIFFAUD L. :** *Traumatisme crânio-encéphalique.* Service de Neurochirurgie, CHU de Rennes. [En ligne] facmed.univ-rennes1.fr
- [47] **LOBATO D.R. ET AL.** *Head-injured patients who talk and deteriorate into coma : Analysis of 211 cases studied with computerized tomography.* Journal of Neurosurgery. Vol. 75 No. 2; p 256-261. August 1991
- [48] **REFERENTIEL NATIONAL. COLLEGE DES ENSEIGNANTS DE NEUROLOGIE.** *Evaluation de la gravité et recherche des complications précoces chez un traumatisé cranio-facial-* Version du 30/08/2002.
- [49] **RICHARD I. ET AL.** *Déficits endocriniens post-traumatiques : analyse d'une série de 93 traumatismes crâniens graves.* Ann Réadaptation Méd Phys 2001 ; 44 : 19-25.
- [50] **SIMON C, PEYTRAL C, COURTAT P.** *L'expertise en ORL et chirurgie cervicofaciale.* Rapport de la Société Française d'ORL. Paris: Européenne d'éditions; p 463. 2003.
- [51] **TRAN B.A., HUY P, MANACH Y.** *Les urgences en ORL. Rapport de la Société Française d'ORL.* Paris: Européenne d'éditions; 481p, 2002.
- [52] **YEO SS, KIM SH, KIM OL, KIM MS, JANG SH.** *Optic radiation injury in a patient with traumatic brain injury.* Brain Inj.; 26(6):891-5, 2012.
- [53] **CHRISTODOULON C, DELUCA J, RICKER JH, MADIGAN NK.** *Fuctional magnetic resonance imaging of working memory impairment after traumatic brain injury.* J Inte Neuropsychol Soc ; 71 (2) : 161-168, 2001.

- [54] **DELUCA J, SCHULTHEIS MT, MADIGAN NK.** *Acquisition versus retrieval deficits in traumatic brain injury : implications form memory and rehabilitation.* Arch Phys Med Rehabil ; 81 (10) : 1327-1333,2000.
- [55] **STURM ET AL.** *Computerized training of specific attention deficits in stroke and traumatic brain-injured patients.* Zeitschrift für Neuropsychologie, 14 (4, 283-292), 2003.
- [56] **MAZAUX JM ET AL.** *Evaluation des déficiences neuropsychologiques des traumatismes crâniens : étude multicentrique de validité de l'échelle neurocomportementale révisée.* Annales de Réadaptation et de Médecine Physique; 40(6). 08/1997
- [57] **BELMONT A.** *Fatigue et traumatisme crânien. Analyse de la littérature.* Annales de Réadaptation et de Médecine Physique Volume 49, Issue 6, P 283-288, 2006.
- [58] **HOLBROOK TL, TROY L , DAVID B.** *Gender differences in long-term posttraumatic stress disorder outcomes after major trauma: women are at higher risk of adverse outcomes than men.* J Trauma and acute care surgery. 53(5):882-8, 2002.
- [59] **XIAO-CHUAN SUN.** *Genetic susceptibility to traumatic brain injury and apolipoprotein E gene.* Chinese Journal of Traumatology. Volume 11, N. 4, p 247–252, 2008.
- [60] **ABDENNOUR L.** *Traumatisés crâniens graves : jusqu'où aller ?* Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 26 445–451. 2007.
- [61] **OTTOMBRE D ET AL.** *Facteurs pronostiques de récupération à long terme après un traumatisme crânien grave.* Annales françaises d'anesthésie et de réanimation 21 –244s -248s. 2002.
- [62] **CHESNUT R.M., L.F. MARSHALL, M.R. KLAUBER, B.A. BLUNT, N. BALDWIN AND H.M. EISENBERG ET AL.** *The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury,* J Trauma 34, p. 216–222, 1993.
- [63] **CHI J.H., M.M. KNUDSON, M.J. VASSAR, M.C. MCCARTHY, M.B. SHAPIRO AND S. MALLET ET AL.,** *Prehospital hypoxia affects outcome in patients with traumatic brain injury: a prospective multicenter study,* J Trauma 61, p. 1134–1141. 2006.

- [64] **RICHARD I., FRANÇOIS C., LOUIS, I. MAUDUYT DE LA GREVE F., PERROUIN-VERBE B., MATHE J.F.** *Épilepsie post-traumatique: analyse rétrospective d'une série de 90 traumatismes crâniens graves.* Annales de Réadaptation et de Médecine Physique. Volume 41, N. 7, p. 409–415, 1998.
- [65] **KOCH F.-X.** *Protocole de prise en charge pré hospitalière des traumatisés crâniens graves adulte et enfant.* SMUR Grenoble. [En ligne] <http://www.secours-montagne.fr/>.5 p. 04.2003.
- [66] **6EME CONFERENCE DE CONSENSUS EN REANIMATION ET MEDECINE D'URGENCE.** *Classification de Masters.* SRLF-SFAR. 2009.
- [67] **LEE TT, ALDANA PR, KIRTON OC, GREEN BA.** *Follow-up computerized tomography (CT) scans in moderate and severe head injuries: correlation with Glasgow Coma Scores, and complication rate.* Acta Neurochir. 139:1042-1047. 1997.
- [68] **ANDREWS PJ, PIPER IR, DEARDEN NM, MILLER JD.** *Secondary insults during intrahospital transport of head-injured patients.* Lancet;335:327-330 1990.
- [69] **GENNERALI T, CHAMPION H, COPEL W.** *Comparison of mortality, morbidity, and severity of 59.713 head injured patients with extracranial abuses.* J Trauma; 37:962-8S, 1994
- [70] **B. VIGUE.** *Le point sur la prise en charge médicale des traumatisés crâniens graves.* Neurochirurgie Vol 49, N° 6 - p. 583-594. décembre 2003
- [71] **P. PERETTI-VITON ET AL.** *Apport de l'IRM à l'appréciation du pronostic et des séquelles des traumatismes crâniens.* 10.1016/journal de .neuro. 01.496. 2012
- [72] **TAZAROURTE K. ET AL.** *Prise en charge des traumatisés crâniens graves - EMC-Médecine 2.* 605–616. 2005.
- [73] **SOCIETE FRANÇAISE D'ANESTHESIE ET DE REANIMATION.** *Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce.* Réanimation-Urgences; 7 : 691-703. 1998.
- [74] **COOPER D.J. ET AL.** *Decompressive craniectomy in diffuse traumatic brain injury.* N Engl J Med. 2011 Apr 21;364 (16):1493-502.

- [75] **PELISSIER J.** *Traumatisme crânien grave et médecine de rééducation.* Ed. Masson. France. p. 193-198. 1991
- [76] **DON LEHM KUHL L ET AL.** *Multimodality treatment of joint contractures in patients with severe brain injury: cast effectiveness and integration of therapies in the application of serial/inhibitive casts.* J Head Trauma Rehabil ; 5 : 23-43 ; 1990.
- [77] **FOUQUET B, EYSSETTE M,** *Traitement des para-ostéoarthropathies neurologiques.* In : Bardot A, Pélissier J eds. *Neuro-orthopédie des membres inférieurs de l'adulte.* Masson. Paris. ; p 36-42; 1989.
- [78] **WOOD RL. A** *neurobehavioral approach to brain injury rehabilitation.* In : Von Steinbüchel N, Von Cramon DY, Pöppel E eds. *Neuropsychological Rehabilitation.* Springer Verlag Berlin, Heidelberg. ; p 51-54; 1992.
- [79] **RIGAUX P., KIEFER C.** *Indications, efficacité et tolérance des procédures à utiliser en rééducation pour améliorer la reprise de la conscience après un coma traumatique.* Annales de réadaptation et de médecine physique 46 Issue 5. p 219–226. 2003.
- [80] **BOISSON D.** *Sequelae and rehabilitation of head injury.* Curr Opin Neurol Neurosurg ; 4 : p 720-724, 1991.
- [81] **COHADON F., CASTEL J.P., RICHER E., MAZAUX J.M., LOISEAU H.** *Les traumatisés crâniens : de l'accident à la réinsertion.* 2ème édition Paris: Arnette 2002.
- [82] **PÖSSL J., JÜRGENSMEYER S., KARLBAUER F., WENZ C., GOLDENBERG G.** *Stability of employment after brain injury: a 7 years follow-up study*“, Brain Injury, vol 15, n°1, 15-27. 2001.
- [83] **SERON X., VAN DER LINDEN M.,** *Objectifs et stratégies de revalidation neuropsychologique.* Traité de neuro-psychologie clinique, tome II, Solal, collection neuropsychologie, Marseille,. p 9-16, 2000.
- [84] **BADDELEY A.** *A theory of rehabilitation without a model of learning is a vehicle without an engine: a comment on Caramazza and Hills.* Neuropsychol Rehabil; 3 : 235-244, 1993.

- [85] **WILSON B.** *Recovery and compensatory strategies in head injured memory impaired people several years after insult.* J Neurol Neurosurg Psychiatry ; 55 : 177-180, 1992.
- [86] **JO-ANNE L. AUBUT, BA,1 SWATI MEHTA, HBSC,1 NORA CULLEN, MD, FRCPC,2 ROBERT W. TEASELL, MD, FRCPC,3 ERABI GROUP, AND SCIRE RESEARCH TEAM.** *A Comparison of Heterotopic Ossification Treatment within the Traumatic Brain and Spinal Cord Injured Population: An Evidence Based Systematic Review.* NeuroRehabilitation; 28(2): 151–160. 2011.
- [87] **BERARD E, BOULAND MH, CHERBAKOFF Y ET AL :** *Du nouveau dans la chirurgie précoce de P.O.A. A propos d'un protocole éprouvé de 1979 à 1988 sur 23 cas.* Ann Réadapt Méd Phys., vol. 32, no1, p. 37-40, 1989
- [88] **ALEKSANDAR ĐUROVIC, DEJAN MILJKOVIC, ZORICA BRDARESKI, ALEKSANDRA PLAUSIC, MIODRAG JEVTIC.** *Pulse low-intensity electromagnetic field as prophylaxis of heterotopic ossification.* Vojnosanitetski pregled journal, Serbia, Volumen 66, Issue 1, p 22-28, 2009.
- [89] **CHEHENSSE C., JOURDAN C., SCHNITZLER A., LAUTRIDOU C., DENORMANDIE P., GENET F.** *Influence des séquelles cognitives et fonctionnelles sur la survenue d'une récurrence post résection de para ostéoarthropathies chez le traumatisé crânien : une étude cas-témoins.* Annals of Physical and Rehabilitation Medicine vol. 54, p. 14, 2011.
- [90] **COSTE B.** *Les traumatisés crâniens : clinique, prise en charge précoce, incidences sur la formation des ergothérapeutes.* Mémoire, Moniteur Cadre Ergothérapie, Nancy, 78 p. 1984
- [91] **BARAT M, MAZAUX JM :** *Rééducation et réadaptation des traumatisés crâniens.* Ann Réadapt Méd Phys 31 : 337-356, 1988
- [92] **SERON X, LATERRE C.** *Rééduquer le cerveau,* Logopédie, psychologie, neurologie, 2ème édition, ed Pierre Mardaga, Bruxelles, 285 p, 1982
- [93] **Forgeot B.** *Intérêt de la remédiation cognitive dans la prise en charge du trouble de déficit de l'attention.* Mémoire de psychologie clinique. Université Paris 8 - DESS. 2004.
- [94] **Coyette F.** *La rééducation des troubles de la mémoire chez les cérébrolésés.* Association de personnes cérébrolésées. Réunion à Saint Luc le 14 mai 2001.

- [95] **OPPENHEIM-GLUCKMAN H., FAYOL P., DE COLLISSON P., DUMOND J.J., AZOUVI P.** *Psychopathologie de la méconnaissance des troubles cognitifs et comportementaux des traumatisés crâniens sévères*. Annales de réadaptation et de médecine physique 46, issue 1, 41–48, 2003.
- [96] **MATHE J.F.** *Problématique et modalités de la Réinsertion sociale des Traumatisés Crâniens*. CHU Nantes, France, Cofemer. [En ligne] <http://www.cofemer.fr/>
- [97] **AIT-ALI B.** *Travailler avec les séquelles d'un traumatisme crânien*. EchoCinergie N°11 - Janvier 2002
- [98] <http://www.francetraumatismecranien.fr/>
- [99] **SCHEMA REGIONAL FRANÇAIS DE L'ORGANISATION SANITAIRE DE TROISIEME GENERATION**. 2006-2010
- [100] **DALINVAL P.** *Réseau de sante : bases théoriques, historique, bilan et perspectives*. 26^{ème} congrès de la Sofmer. Nantes 2011.
- [101] **FADAAK R.T.** *An Anthropology of Traumatic Brain Injury*. Department of Anthropology and Social Studies of Medicine. Thèse. McGill University, Montreal. 2013.
- [102] **MAILHAN L.** *Qualité de vie après traumatisme crânien sévère*. EM / consulte. Pratiques psychologiques 11, issue 4, p 343–357. 2005.
- [103] **MORTON MV, WEHMAN P.** *Psychosocial and emotional sequelae of individuals with traumatic brain injury: a literature review and recommendations*. Brain Inj, 9 : 81-92, 1995.
- [104] **BOHNEN NI, JOLLES J, TWIJNSTRA A.** *Late neurobehavioural symptoms after mild head injury*. Brain Inj, 9 : 27 – 33, 1995
- [105] **KOZLOWSKI O. ET AL :** *La transition adolescent à adulte du traumatisme crânien : le point de vue de la médecine physique*. Neurochirurgie Volume 54, Issue 5, p 597–603. 2008.
- [106] **THAMIL S.M., THAKURA M. K.,** *Traumatic brain injury: A risk factor for Alzheimer's disease*. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 36, 1376–1381, 2012.

- [107] **SZCZYGIELSKI J ET AL.** *Traumatic brain injury: cause or risk of Alzheimer's disease? A review of experimental studies.* J Neural Transm. Nov; 112 (11):1547-64. 2005.
- [108] **MARIE DE JOUVENCEL, F. NARCY-FADOUL, C. BOURDON ET J. MASSE.** *Vieillir après un traumatisme crânien : aspects neuropsychologiques et psychologiques.* Journal de réadaptation médicale, volume 28 n° 2, Juillet 2008.
- [109] **ASSOCIATION POUR L'ÉTUDE DE LA REPARATION DU DOMMAGE CORPOREL DANS LES TRAUMATISMES CRANIENS GRAVES.** Aredoc. France. Rapport de Janvier 1997 [en ligne] <http://www.handiplace.org/>
- [110] **GRONWAL D., WRIGHTSON, P., WADDELL P.** *Head Injury The Facts: A guide for families and care-givers.* Head Injury: The Facts: A Guide for Families and Care-givers. The Facts Series. Oxford University Press. March 19, 1998 1990.
- [111] **DE JOUVENCEL.** *La prise en charge de la famille du traumatisé crânien grave.* Annales de Readaptation et de Medecine Physique, Volume 39, issue 6, p. 386-387. 1996.
- [112] **METTE F., CECCALDI M.A.** *Etude du rôle de conseil du MPR auprès de patients engageant une procédure en réparation de dommages corporels.* Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, Volume 55, n° S1, page e33, octobre 2012.
- [113] **VANNIER L.A., TOURE H., VIEUX E., Brugel D.G., Chevignard M.** *Long-term outcome of the shaken baby syndrome and medicolegal consequences: a case report.* Ann Readapt Med Phys ; 52 (5) : 436-447, 2009.
- [114] **VANNIER L.A.** *Expertise du traumatisé crânien enfant en cas de traumatisme grave. Particularités de l'enfant.* Colloque - Expertise médico-légale et indemnisation des personnes traumatisées crâniennes. Bruxelles. 20 décembre 2007.
- [115] **CHRISTENSEN J, PEDERSEN MG, PEDERSEN CB, SIDENIUS P, OLSEN J, VESTERGAARD M.** *Long-term risk of epilepsy after traumatic brain injury in children and young adults: a population-based cohort study.* Lancet. 28;373(9669):1105-10. Mar 2009.

- [116] **MALLIOPOULOS X. ET AL.** *Statut fonctionnel, orientation scolaire en fin de rééducation et organisation du suivi d'enfants traumatisés crâniens : étude rétrospective de 48 patients.* Annales de réadaptation et de médecine physique 49, Issue 2, 57–61, 2006.
- [117] **JOSEPH PS, DUBOIS C, TASSEAU F ET AL.** *Dix ans d'expérience dans la prise en charge précoce des enfants traumatisés crânio-encéphaliques. Aspects généraux et spécifiques : l'accidentel, la famille, la réadaptation, le devenir.* Ann Réadapt Méd Phys 34 : 205-209, 1991.
- [118] **CURALLUCCI H.** *Le traumatisme crânien léger ou modéré : un handicap négligé.* 187 p, Ed-Solal, France, 2011.
- [119] **MATHE J.F.** *Propos recueilli lors du colloque « Troubles du comportement après un traumatisme crânien », Nantes, Octobre 2011.*
- [120] **VAN BAALEN B, ODDING E, MAAS AIR, RIBBERS GM, BERGEN MP, STAM HJ.** *Traumatic brain injury: classification of initial severity and determination of functional outcome.* Disabil Rehabil; 25 (1):9–18. 2003.
- [121] **LIND K., TOURE H., BRUGEL D., LAURENT-VANNIER A., CHEVIGNARD M.** *Devenir à long terme après un syndrome du bébé secoué sévère.* Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. Volume 55, n° S1 p 231, octobre 2012.
- [122] **BOUCHNAK D.** *Accidents vasculaires cérébraux : mise en place d'un dispositif de prise en charge dans la Wilaya de Tlemcen.* Thèse, Université de Tlemcen, Algérie. 2013.
- [123] <http://m.presse-dz.com>
- [124] www.algerie-dz.com
- [125] **KRAUS JF, BLACK MA, HESSOL N, ET AL.** *The incidence of acute brain injury and serious impairment in a defined population.* American Journal of Epidemiology; 119 (2):186-201, 1984.
- [126] **MASTERS SJ, MCCLEAN PM, ARCARESE JS , ET AL.** *Skull x-ray examinations after head trauma : recommendations by a multidisciplinary panel and validation study.* N Engl J Med ; 316 (2): 84-91, 1987.

- [127] **MCPHERSON P, JENNETT B, ANDERSON E.** *Ct scanning and surgical treatment of 1551 head injured patients admitted to a regional neurosurgical unit.* Clin Radiol ; 42 (2): 85-87, 1990.
- [128] **LE GALL JR COLL.** *Radiographies thoraciques et radiographies du crâne en urgence.* VI^e Conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence. Rean Soins Intens Med Urg ; 6 : 409-414 1990.
- [129] **BOSSERELLE V. ET AL.** *Filière de soins et devenir à un an d'une cohorte de traumatisés crâniens sévères en Île-de-France.* Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 52S p 39–42, 2009.
- [130] <http://www.francetraumatismecranien.fr/index.php?id=105>
- [131] <http://www.docvadis.fr/reseau-respec-tc/index.html>
- [132] <http://reseautc5962.free.fr/>
- [133] **CHEVIGNARD M. ET AL.** *L'effet de l'âge sur la récupération après traumatisme crânien sévère de l'enfant : résultats préliminaires d'une étude prospective.* 25^{ème} congrès de la SOFMER Marseille Octobre 2010
- [134] **DARNOUX E. ET AL.** *Évaluation du handicap et de la qualité de vie 4 ans après un traumatisme crânien sévère en Île-de-France : une étude prospective de cohorte.* Annals of Physical and Rehabilitation Medicine V. 54, N. S1, p 20–21, 2011.
- [135] **SOCIETE DE NEUROCHIRURGIE DE LANGUE FRANÇAISE.** Traumatismes du crâne et du rachis. p. 29. Ed. ESTEM/AUPELF. Collection : Universités francophones. 1992.
- [136] **SCHMELING GJ, SCHWAB JP.** *Polytrauma care: the effect of head injuries and timing of skeletal fixation.* Clin Orthopaed Relat Res. 318: 106-16. 1995.
- [137] **JAICKS RR, COHN SM, MOLLER BACZS.** *Early fracture fixation may be deleterious after head injury.* J Trauma 42(1): 1-5. 1997.
- [138] **LOWENSTEIN D.H.** *Epilepsy after head injury: An overview .* Epilepsia. Volume 50, Issue Supplement s2, p 4–9, 2009.

- [139] **LEVIN HS.** *Memory deficit after closed head injury.* j clin exp Neuropsychol; 12(1): 129-153. 1990.
- [140] **GIROIRE JM, MAZAUX JM, BARAT M.** *Les troubles de mémoire des traumatisés crâniens.* Neuropsychologie de la mémoire humaine. Grenoble : Presses universitaires de Grenoble, 67-87, 1991. .
- [141] **CASTRIOTTA ET AL.** *Prevalence and consequences of sleep disorders in traumatic brain injury.* J.clin.Sleep Med 15; 3(4): 349–356, 2007.
- [142] **BAYEN E. ET AL.** *Facteurs prédictifs du fardeau des aidants informels des traumatisés crâniens graves : résultats de l'étude Paris-TBI.* annals of physical and rehabilitation medicine. 07.736, 01.2011.
- [143] **KOZLOWSKI O. ET AL.** *Devenir et qualité de vie à trois ans dans une cohorte de patients traumatisés crâniens graves.* Annales de Réadaptation et de Médecine Physique N 45, Issue 8, p 466–473, 2002.
- [144] **PLANTIER D.** *Indemnisation et compensation du handicap après traumatisme crânio-cérébral : état des lieux en service de MPR.* 26^{ème} congrès SOFMER Nantes Octobre 2011.

VII- ANNEXES

Annexe 1 : Score (ou échelle) de Glasgow GCS

Ouverture des yeux	Réponse verbale	Réponse motrice	
E	V	M	
		Volontaire ou commandée	6
	Normale, orienté et claire	5 Orientée et adaptée	5
Spontanée	4 Confuse	4 Retrait du membre (évitement)	4
A l'appel et au bruit	3 inappropriée	3 Flexion stéréotypée du membre	3
A la douleur	2 Incompréhensible	2 Extension stéréotypée du membre	2
Jamais	1 Absence	1 Absence	1

Annexe 2 : Score de Liège (réflexes du tronc cérébral)

5	Fronto-orbitaire
4	Oculocéphalogyre vertical
3	Photomoteur
2	Oculocéphalogyre horizontal
1	Oculocardiaque
0	Aucun

Annexe 3 : Glasgow Outcome Score : GOS

Cette échelle comprend cinq catégories :

- GOS 1 : bonne récupération. Le blessé peut présenter tel ou tel handicap, mais se suffit et retrouve une vie sociale et professionnelle.
- GOS 2 : *récupération partielle* avec un handicap modéré. Le blessé est cependant indépendant, mais a besoin d'aides dans certains domaines. Il peut retrouver une activité professionnelle en milieu protégé.

- GOS 3 : *handicap grave*. Le blessé est conscient mais présente des déficits importants qui le rendent dépendant d'autrui. Il doit vivre en milieu familial ou institutionnel adapté.
- GOS 4 : *état végétatif persistant*. Le blessé a perdu toute apparence de vie mentale affective ou relationnelle. Il est entièrement dépendant.
- GOS 5 : *décès*

Classification retenue et publiée par le COFEMER : Collège Français des Enseignants Universitaires de Médecine physique et de réadaptation. Site : <http://www.cofemer.fr/>

Annexe 4 : Critères d'imputabilité

- (I)** réalité du traumatisme
- (II)** intensité du traumatisme en rapport avec le dommage
- (III)** absence d'antériorité (intégrité préalable de la région lésée)
- (IV)** concordance entre le siège des lésions et les séquelles
- (V)** délai entre l'évènement initial et les troubles (à l'appréciation de l'expert ou des recommandations)
- (VI)** continuité évolutive ou enchaînement clinique
- (VII)** certitude du diagnostic actuel.

Annexe 5 : Fiche d'enquête :

« Prise en charge et devenir des traumatisés crâniens hospitalisés au CHU de Tlemcen pendant la période 2009 – 2010 ».

Code : /_/_/_/_/_/ N° dossier :

Chapitres 1 et 2 : Etat civil et données épidémiologiques.

Chapitres 3 et 4 : Aspects cliniques, paracliniques et prise en charge.

Chapitres 5 et 6 : Devenir.

1- Données sociodémographiques

1-1- Noms:

1-2- Prénom :

1-3- Sexe : 1- masculin 2- féminin

1-4- Age au moment de l'accident (en nombre d'années de vie) :

1-5- Situation maritale :

- 1- célibataire,
- 2- marié
- 3- divorcé ou veuf

1-6- Situation professionnelle au moment de l'accident

- 1- travaillait à temps plein
- 2- travaillait à temps partiel
- 3- scolarisé ou étudiant
- 4- sans emploi

1-7- Domicile :

- 1- Wilaya de Tlemcen
- 2- Hors Wilaya de Tlemcen : préciser

2- Aspects épidémiologiques

2-1- Problèmes antérieurs :

Antécédents médicaux	0- non	1-oui
Antécédents chirurgicaux	0- non	1-oui
Antécédents traumatiques	0- non	1-oui

2-2- Circonstances :

- 1. AVP,
- 2. accident de travail

3. domestique
4. sport
5. agression
6. autre : préciser

2-3- Mode de transport lors de l'accident :

1. Transport médicalisé
2. Transport non médicalisé

2-4- Mode d'hospitalisation :

1. Patient non évacué
2. Patient évacué

2-5- Délais entre l'accident et la prise en charge dans le CHU de Tlemcen (en nombre d'heures) :

2-6-Si patient évacué, Délais entre l'accident et la prise en charge dans le 1^{er} établissement de santé (en nombre d'heures) :

2-7- Etat initial du patient (à l'admission au CHUT)

Score de Glasgow initial (GCS : Glasgow Coma Score) :

- 1- $GCS \leq 8$
- 2- $9 \leq GCS \leq 12$
- 3- $GCS \geq 13$

2-8-Imagerie médicale:

- | | |
|------------------------------------|--------------|
| 1- TDM crânio-cérébrale | 0- non 1-oui |
| 2- échographie abdominale | 0- non 1-oui |
| 3- radiographies standard du crâne | 0- non 1-oui |

2-9- Nombre de TDM crânio-cérébrale réalisée

2-10- TDM réalisée

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| 1-dans l'immédiat, à l'admission | 0- non 1-oui |
| 2-retardées | 0- non 1-oui |

2-11- TDM réalisée

- | | |
|------------------|--------------|
| 1-à l'hôpital, | 0- non 1-oui |
| 2-à titre privé, | 0- non 1-oui |

2-11-Résultats du scanner : lésions encéphaliques initiales ou secondaires

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| 1- contusion cérébrale hémorragique | 0- non 1-oui |
| 2- hématome intra cérébral | 0- non 1-oui |
| 3- hématome extradural ou sous dural | 0- non 1-oui |

4- hémorragie méningée	0- non 1-oui
5- hémorragie ventriculaire	0- non 1-oui
6- œdème cérébral	0- non 1-oui
7- fracture intra crânienne	0- non 1-oui
8- Lésions multiples	0- non 1-oui

3-Aspects cliniques initial si patient conscient ou au réveil si patient comateux:

3-2- Etat tropho-cutané :

Escarre : 1-oui 0- non

Si oui : siège

1. Occiput	1-oui 0- non
2. Dos	1-oui 0- non
3. Bassin	1-oui 0- non
4. Talon	1-oui 0- non
5. Creux poplité	1-oui 0- non

3-3- Etat articulaire et orthopédique :

présence de raideur articulaire 1-oui 0- non

Si

oui, nombre d'articulations enraidies

si oui, raideur due à

1. la spasticité	1-oui 0- non
2. des rétractions	1-oui 0- non
3. des para-ostéo-arthropathies	1-oui 0- non

3-4-Commande volontaire des membres

0- Absence de trouble de la commande

1- monoplégie

2- monoparésie

3- hémiplégie

4- hémiparésie

5- tétraplégie

6-tétraparésie

3-5-Spasticité:

Score d'Ashworth modifié

0 : pas d'hypertonie

1 : légère hypertonie avec à-coup transitoire ou résistance minime en fin de mouvement
 2 : légère hypertonie avec à-coup suivi d'une résistance minime continue dans moins de la moitié du mouvement

3 : hypertonie plus importante dans la plus grande partie du mouvement, mais segment facilement mobilisé

4 : hypertonie considérable, mouvement passif difficile

5 : spasticité irréductible en flexion ou en extension.

3-6- syndrome cérébelleux 0- absent 1- présent

3-7- autres traumatismes intracrâniens et faciaux associés

- | | |
|------------------------------|--------------|
| 1. Otorragie | 0- non 1-oui |
| 2. Lésion oculaire | 0- non 1-oui |
| 3. Fracture de la mandibule | 0- non 1-oui |
| 4. Paralysie de nerf crânien | 0- non 1-oui |

3-8- Lésions extra crâniennes :

Lésions viscérales : 0- non 1-oui

Si oui précisez :

Fracture osseuse extra crânienne: 0- non 1-oui

Si oui précisez :

4-Service(s) d'hospitalisation et prise en charge hospitalière :

4-1-Itinéraire du patient en fonction des moyens disponibles au CHU Tlemcen:

1. Réanimation médicale
2. Neurochirurgie
3. Réanimation puis neurochirurgie
4. Réanimation puis neurochirurgie puis MPR
5. Réanimation puis MPR
6. Neurochirurgie puis MPR
7. Neurochirurgie puis réanimation
8. Autres : préciser

4-2- Patients hospitalisés en réanimation 0- non 1- oui

Si oui, compléter ci-dessous, sinon passer à **4-3**.

4-2-1- durée de séjour (nombre de jours):

4-2-2- Gestes pratiqués :

Ventilation assistée 0- non 1- oui

Sonde d'intubation : 0- non 1- oui

Tachéotomie : 0- non 1- oui

Sonde naso gastrique 0- non 1- oui

4-2-3- Traitements reçus en réanimation

Osmothérapie 0- non 1- oui

Sédatif 0- non 1- oui

Antiépileptique 0- non 1- oui

Corticoïdes 0- non 1- oui

Antibiotique 0- non 1- oui

Kinésithérapie 0- non 1- oui

4-2-4- Complications survenues pendant le séjour en réanimation 0- non 1- oui

si oui, quel type de complication :

a- Neurologiques : 0- non 1- oui

Si oui :

1. Epilepsie post traumatique 0- non 1- oui

2. Syndromes d' HTIC 0- non 1- oui

3. Autres (préciser) 0- non 1- oui

b- Infectieuses CIR : infections pulmonaires ou autres infections nosocomiale

0- non 1- oui

c- Tropho cutanée CRC : escarre 0- non 1- oui

d- Orthopédiques CRO : Paraostéoarthropathies 0- non 1- oui

Si oui, siège :

1. Coudes 0- non 1- oui

2. Hanches 0- non 1- oui

3. Genoux 0- non 1- oui

4. Epaules 0- non 1- oui

e- Vasculaires (thrombophlébites ou embolies pulmonaires) : 0- non 1- oui

f- Autres : précisez

4-3- Patient hospitalisé en neurochirurgie 0- non 1- oui

4-3-1-durée de séjour en neurochirurgie (nombre de jours) :

4-3-2-Interventions neurochirurgicales : 0- non 1-oui

Si oui, répondez aux questions suivantes, sinon passer à 4-3-3

- a) délais entre l'accident et l'intervention (en nombre d'heure) :
- b) type d'intervention :
- 1) parage et suture de plaie crânio cérébrale, du cuir chevelu 0- non 1-oui
 - 2) Réduction d'une embarrure, esquillectomie 0- non 1-oui
 - 3) Evacuation d'un hématome 0- non 1-oui
 - 4) Autres (préciser)

4-3-3Traitements reçus en neurochirurgie

- Antiépileptiques 0- non 1-oui
- Corticoïdes 0- non 1-oui
- Antalgiques 0- non 1-oui
- Antibiotiques 0- non 1-oui
- Kinésithérapie 0- non 1-oui

4-3-4Complications survenues pendant le séjour en neurochirurgie

0- non 1- oui

si oui, quel type de complication :

a- Neurologiques : 0- non 1- oui

Si oui :

1. Epilepsie post traumatique 0- non 1- oui
2. Syndromes d' HTIC 0- non 1- oui
3. Autres (préciser) 0- non 1- oui

b- Infectieuses : infections pulmonaires ou autres infections nosocomiale 0- non 1- oui

c- Tropho cutanées: escarre 0- non 1- oui

d- Orthopédiques : Paraostéoarthropathie 0- non 1- oui

Si oui, siège :

- Coudes 0- non 1- oui
- Hanches 0- non 1- oui
- Genoux 0- non 1- oui
- Epoules 0- non 1- oui

e- Vasculaires CNV (thrombophlébite ou embolie pulmonaire) : 0- non 1- oui

f- **Autres** : 0- non 1- oui

Si oui, précisez

4-4- Médecine physique et de réadaptation MPR 0- non 1-oui

Si oui, répondre aux questions suivantes, sinon passer à 4

4-4-1 durée de séjour : (nombre de jours) :

4-4-2-Prise en charge en rééducation :

- Rééducation de l'équilibre 0- non 1-oui
- Rééducation de la marche 0- non 1-oui
- Ergothérapie 0- non 1-oui
- Appareillage 0- non 1-oui
Si oui, préciser le type d'appareillage
- Aides techniques : 0- non 1-oui
Si oui, préciser le type :
- Psychothérapie 0- non 1-oui

4-4-3-Traitements reçus en MPR :

- | | | |
|--------------------|--------|-------|
| Antiépileptique | 0- non | 1-oui |
| Antidépresseur | 0- non | 1-oui |
| Anti-inflammatoire | 0- non | 1-oui |
| Antibiotique | 0- non | 1-oui |
| Antispastique | 0- non | 1-oui |
| Antalgique | 0- non | 1-oui |

4-4-4Complications survenues pendant le séjour en MPR CM 0- non 1-oui

si oui, quel type de complication :

a- **Neurologiques CMN**: 0- non 1- oui

Si oui :

- | | | |
|----------------------------|--------|--------|
| Epilepsie post traumatique | 0- non | 1- oui |
| Syndrome d' HTIC | 0- non | 1- oui |
| Autres (préciser | 0- non | 1- oui |

b- **Infectieuses** : infection pulmonaire ou autres infection nosocomiale

0- non 1- oui

c- **Tropho cutanée** : escarre 0- non 1- oui

d- Orthopédiques : Paraostéoarthropathie 0- non 1- oui

Si oui, siège :

- Coudes 0- non 1- oui
- Hanches 0- non 1- oui
- Genoux 0- non 1- oui
- Epaules 0- non 1- oui

e- Vasculaires (thrombophlébite ou embolie pulmonaire) : 0- non 1- oui

f- Autres : 0- non 1- oui Si oui précisez

4-5- autres services d'hospitalisation 0- non 1-oui (préciser)

4-5-1-Si oui durée de séjour (nombre de jours) :

4-6- Durée totale d'hospitalisation au CHU Tlemcen (en jours):

4-7- Sortie de l'hôpital :

1. Retour à domicile
2. Admission dans un autre hôpital

5- Si patient décédé

5-1- Patient décédé :

- 1- A l'hôpital
- 2- A domicile
- 3- Autres lieux : préciser

5-2-Si patient décédé à l'hôpital, préciser le service où est survenu le décès :

1. Réanimation
2. neurochirurgie
3. Médecine physique et de réadaptation
4. autres services (préciser)

5-3-délais entre le TC et le DC (en nombre de jours)

Si patient décédé, ne pas répondre aux questions ci-dessous

6-Evaluation du devenir:

6-1- Etat articulaire et orthopédique :

présence de raideur articulaire 0- non 1-oui

si oui, quelle est l'articulation touchée

- 1- coude 0- non 1-oui
- 2- épaule 0- non 1-oui

3- genou 0- non 1-oui

4- hanches 0- non 1-oui

6-2- Commande volontaire des membres

0- Absence de troubles de la commande

1- monoplégie

2- monoparésie

3- hémiplégie

4- hémiparésie

5- tétraplégie

6-tétraparésie

6-3-Spasticité:

Score d'Ashworth modifié

6-4-Ataxie des membres :

1 : Absent

2 : modérée

3 : sévère

6-5-Atteinte des nerfs crâniens

0 : Absent

1 présent

6-6-Troubles sphinctériens vésicaux

0 : Absent

1 présent

2 : non précisé

6-7-Troubles sphinctériens anaux

0 : Absent

1 présent

2 : non précisé

6-8-Douleur :

1. Absence

2. Présence

Si 2 : de quelle type de douleur s'agit-il ?

1. Céphalées 0- non 1-oui

2. Douleurs articulaires 0- non 1-oui

3. Douleurs neuropathiques 0- non 1-oui

Intensité de la douleur selon l'échelle EVA douleur

6-9-Séquelles auditives : 0- non 1-oui

6-10. Séquelles oculaires : 0- non 1-oui

6-11.-Evaluation de la mémoire

6-12-Evaluation du déficit fonctionnel (GOS)

Evaluation générale en utilisant le GOS Glasgow Outcome Scale

1 : bonne récupération (pas de séquelle ou séquelles mineures).

2 : incapacité modérée (séquelles mais indépendant).

3 : incapacité sévère (conscient mais dépendant).

4 : état végétatif.

5 : décès

6-13 Si dépendance d'une tierce personne : lien avec le patient

1. Mère

2. Père

3. Sœur

4. Frère

5. Plusieurs membres de la famille

6-14- Evaluation du taux d'IPP et du syndrome post commotionnel selon le barème de PADOVANI

6-15- Evaluation de la fatigue : selon l'EVA fatigue

6-16- Evaluation de la qualité de vie avec l'échelle EVA

6-17. Aspect socio-professionnel : Réinsertion professionnelle et/ou scolaire

6-18-Pour les adultes

Reprise de l'activité professionnelle 1- oui 2- non

Si oui :

1- Poste ordinaire

2- Poste aménagé

6-19-pour les enfants scolarisés avant l'accident :

Reprise de l'activité scolaire 1- oui 2- non

Si oui : Soutien scolaire : 1- oui 2- non

performance scolaire (selon les résultats de l'enfant par rapport à ceux d'avant l'accident):

1- Stabilité 2- Régression

Annexe 6 : Test d'orientation et d'amnésie de Galveston (GOAT)

Instruction : Ce test peut être répété chaque jour. Un score de 78 ou plus, obtenu par trois fois consécutives, indique que le patient est sorti de la période d'amnésie post-traumatique.

Questions	Notes
Comment vous appelez-vous ?	Nom et prénom doivent être donnés.
Quelle est votre date de naissance ?	Donner le jour, le mois, l'année.
Où êtes-vous maintenant ?	Donner le nom de la ville.
(a) Ville	
(b) Bâtiment	Habituellement Hôpital.
	Donner son nom.
Quand avez-vous été admis ?	Date.
Comment y êtes-vous venu ?	Mode de transport.
Quel est votre premier souvenir après l'accident ?	Tout événement plausible suffit.
Quel détail pouvez-vous donner ?	
Pouvez-vous décrire le dernier événement dont vous vous souvenez avant l'accident ?	Doit donner un détail significatif.
Quelle heure est-il maintenant ?	-1 pour une erreur d'une demi-heure, etc.
Quel jour de la semaine ?	
Quelle date sommes-nous ?	-1 pour une erreur d'un jour, etc.
Quel mois ?	-1 pour une erreur d'un jour.
Quelle année ?	-5 pour une erreur d'un mois, etc.
	-10 pour une erreur d'un an.

Score final : (100 – total des erreurs) ; On peut obtenir un chiffre négatif.

76-100 = normal. 66-75 = limite. <66 = altéré.

Annexe 7 : Echelle QOLIBRI: Quality Of Life In Brain Injury

Le QOLIBRI comporte 37 items classés en deux parties.

La première évalue la qualité de vie en termes de satisfaction et comporte quatre domaines : le fonctionnement du cerveau, les émotions et les sentiments, le fonctionnement dans les actes de la vie quotidienne et les relations sociales.

La deuxième partie évalue la qualité de vie en termes de gêne et comporte trois domaines : les sentiments, les restrictions et la condition physique. A l'origine, il a été créé pour les traumatisés crâniens mais est adaptable à d'autres pathologies telles que les accidents vasculaires cérébraux.

Le QOLIBRI est un auto-questionnaire d'une durée 20 min.

Cotation :

La cotation comporte cinq niveaux allant de «pas du tout satisfait» jusqu'à « très satisfait » pour les premiers items et allant de « très gêné » à « pas du tout gêné » pour les derniers. Les 37 items sont donc cotés de 1 à 5.

Le score total au QOLIBRI est obtenu par l'addition des scores des 37 items (côtés de 1 à 5). Nous obtenons ainsi un score sur 185 (37x5). Le score total obtenu est ensuite transformé en pourcentage afin d'obtenir un score de 0% (le plus mauvais score possible) à 100% (le meilleur score possible).

Figures:**Figure 1-A :** Multiplication et interaction des facteurs dans l'accident

Source : Zemmour Ouarda : Accident de la route et identification des facteurs de risque. Mémoire. Faculté de médecine Badji Mokhtar de Annaba (Algérie). 2007

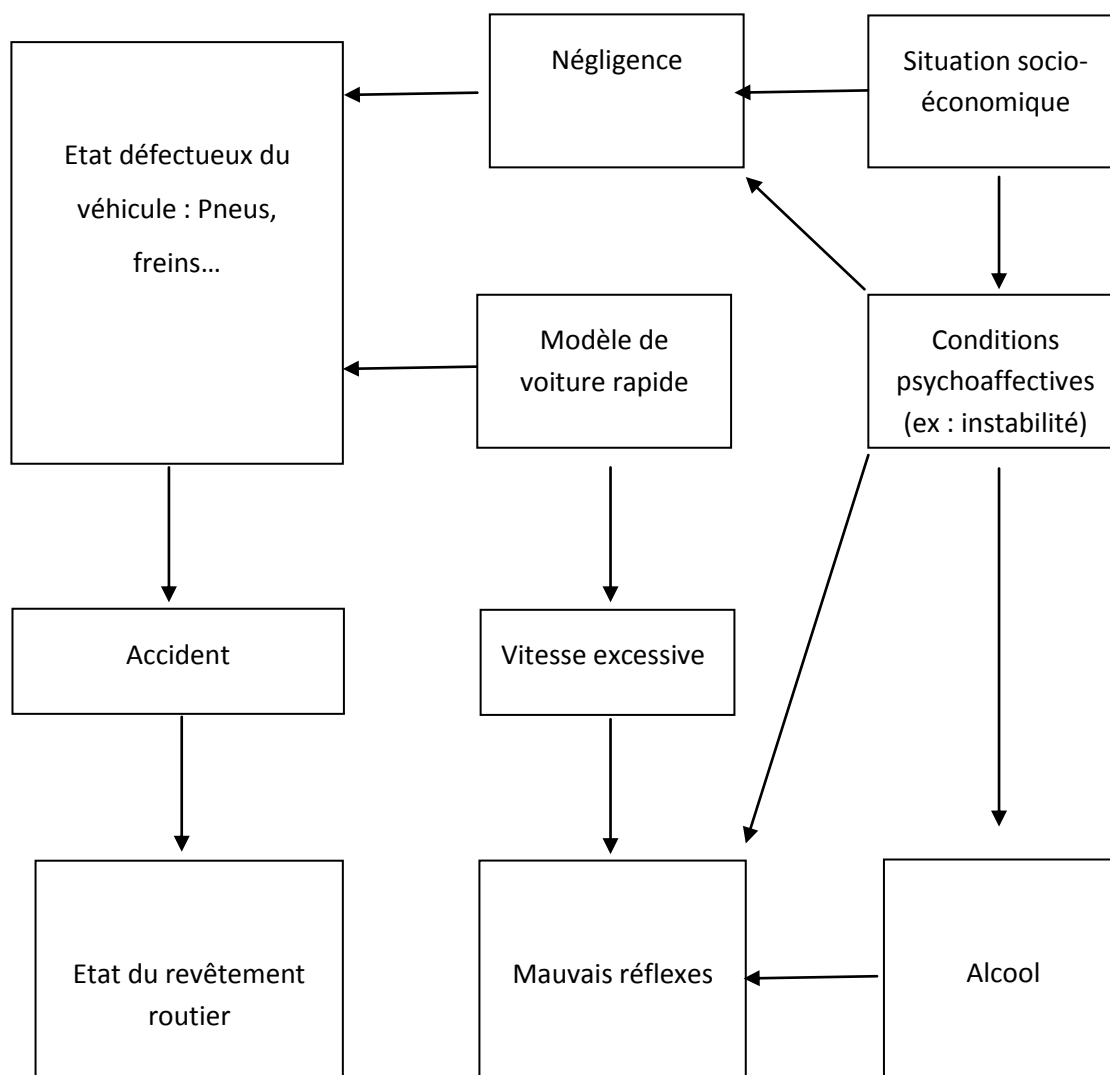
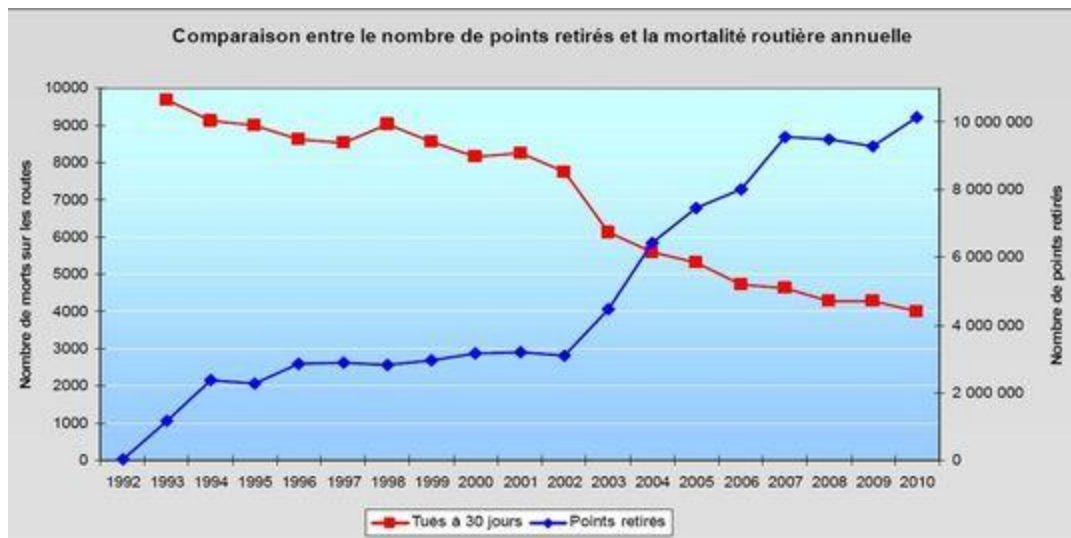


Figure 2-A : Comparaison entre le nombre de points retirés et la mortalité routière.

Comparaison entre le nombre de points retirés et la mortalité routière annuelle établie par la Sécurité routière dans le bilan 2010 du permis à points. | Ministère de l'intérieur français.

Figure 3-A : Hématome extra dural sur un scanner cérébral

Enfant de 5 ans. Traumatisme crânien. Obnubilation, Score de Glasgow à 10.

Sémiologie classique d'un hématome extra dural: collection spontanément hyperdense de nature hématurique en forme de lentille biconvexe frontale gauche avec effet de masse sur les structures médianes et compression et déformation du ventricule latéral gauche

Source : dossier de malade.

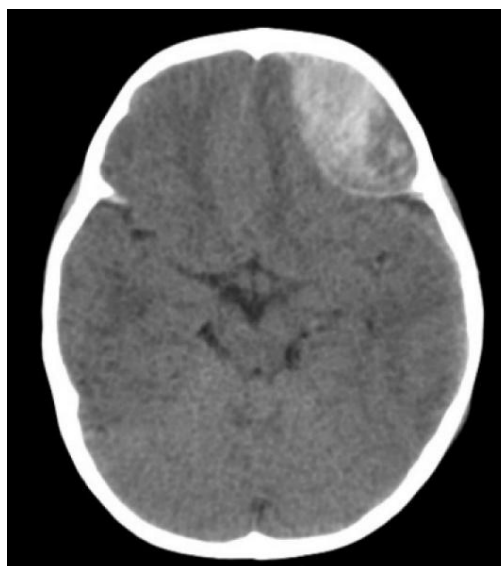


Figure 4-A : Hématome intracérébral pariétal gauche par contre coup

Source : dossier de malade.

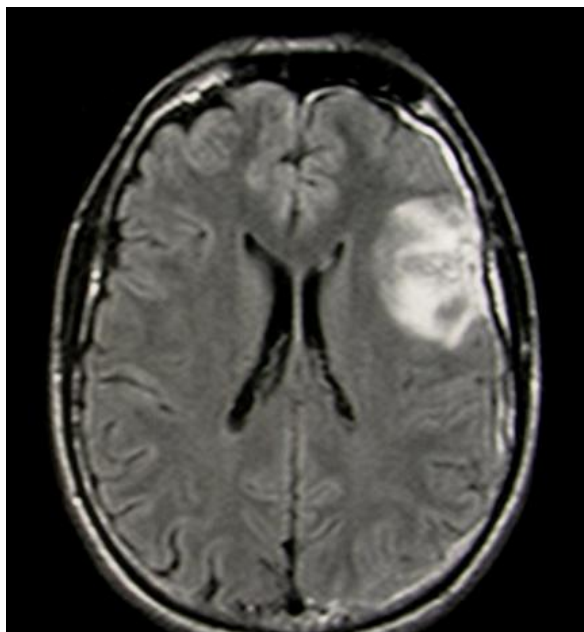
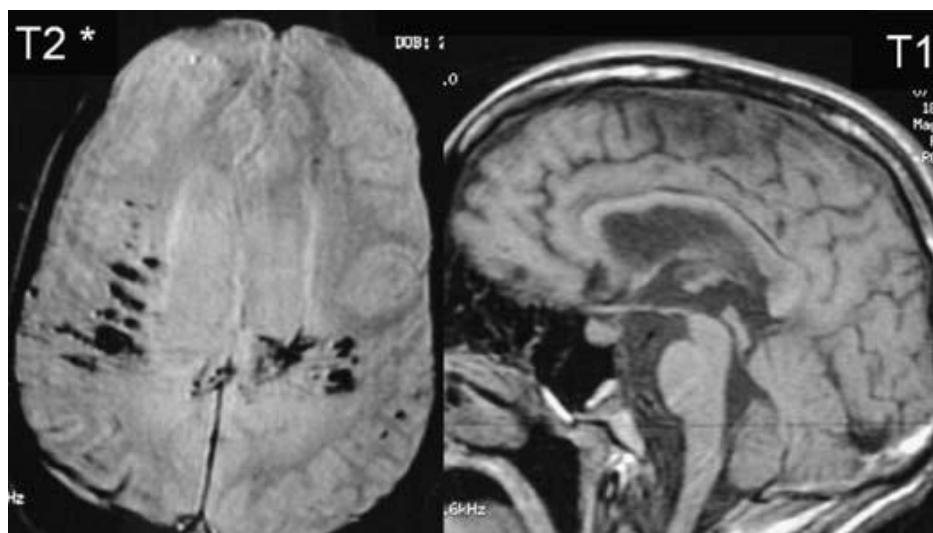


Figure 5-A : Lésions hémorragiques diffuses localisées au sein de la substance blanche en séquence T2*. Une atrophie du corps calleux est visible (à droite).



source :

Carpentier A, Galanaud D, Puybasset L, Muller JC, Lescot T, Boch AL, et al. Early morphologic and spectroscopic magnetic resonance in severe traumatic brain injuries can detect “invisible brain stem damage” and predict “vegetative states”. *J neurotrauma* 2006;23:674—85.

Tableaux :**Tableau 1-A :** Etiologies des facteurs d'agression cérébrale secondaire d'origine systémique (ACSOS)

ACSOS	Etiologies
Hypoxémie (PaO ₂ <60 mm Hg)	<ul style="list-style-type: none"> - Hypoventilation - Traumatisme thoracique - Inhalation
Hypotension PA syst < 90 mmHg Ou PAM < 90 mmHg	<ul style="list-style-type: none"> - Hypovolémie - Anémie - Insuffisance cardiaque - Sepsis - Atteinte médullaire
Anémie	<ul style="list-style-type: none"> - Saignements internes ou extériorisés (traumatismes associés, épistaxis, plaie su scalp, etc...)
Hypertension	<ul style="list-style-type: none"> - Douleur - Trouble neurovégétatif - Insuffisance d'analgésie ou de sédation
Hypercapnie	<ul style="list-style-type: none"> - Dépression respiratoire
Hypocapnie	<ul style="list-style-type: none"> - Hyperventilation spontanée ou induite
Hyperthermie	<ul style="list-style-type: none"> - Hypermétabolisme - Réponse au stress - Infections
Hyperglycémie	<ul style="list-style-type: none"> - Hypothermie, perfusion de soluté glucosé - Réponse au stress
Hypoglycémie	<ul style="list-style-type: none"> - Nutrition inadéquate
Hyponatrémie	<ul style="list-style-type: none"> - Remplissage avec des solutés hypotoniques - Pertes en sodium excessives

Tableau 2-A : Etiologie des agressions d'origine intracrânienne

Evénements intracrâniens	Etiologies
Hypertension intracrânienne	<ul style="list-style-type: none">- Hématomes- Brain swelling secondaire à une vasodilatation- Œdème- Hydrocéphalie
Vasospasme	<ul style="list-style-type: none">- Hémorragie méningée traumatique
Epilepsie	<ul style="list-style-type: none">- Lésion cérébrale corticale
Infections	<ul style="list-style-type: none">- Fracture de la base du crâne- Fractures ouvertes et plaies pénétrantes de la boîte crânienne

Tableau 3-A : incidence du traumatisme crânien à Tlemcen

Groupe d'âge	H 2009	PH 9	IBSH 9	F 2009	PF 9	IBSF 9	T 2009	PT 9	IBSG 9	H 2010	PH 10	IBSH 10	F 2010	PF 10	IBSF 10	T 2010	PT 10	IBSG 10
>0 - 5	22	42110	52.24	8	40926	19.55	30	83036	36.13	16	42110	38.00	9	40926	21.99	25	83036	29.99
>5 - 10	7	35448	19.75	4	34156	11.71	11	69605	15.80	11	35448	31.03		34156	0.00	11	69605	15.52
>10 - 15	12	40146	29.89	2	39621	5.05	14	79767	17.55	5	40146	12.45	4	39621	10.10	9	79767	11.28
>15 - 20	19	43224	43.96	3	40929	7.33	22	84153	26.14	12	43224	27.76	1	40929	2.44	13	84153	15.10
>20 - 25	19	48857	38.89	1	45633	2.19	20	94489	21.17	20	48857	40.94	2	45633	4.38	22	94489	22.66
>25 - 30	27	49103	54.99	2	44017	4.54	29	93119	31.14	18	49103	36.66	8	44017	18.17	26	93119	27.42
>30 - 35	18	40428	44.52	1	37694	2.65	19	78122	24.32	10	40428	24.74	3	37694	7.96	13	78122	16.35
>35 - 40	11	33880	32.47	1	32317	3.09	12	66197	18.13	4	33880	11.81	3	32317	9.28	7	66197	10.54
>40 - 45	12	28902	41.52	4	29091	13.75	16	57993	27.59	2	28902	6.92	2	29091	6.87	4	57993	6.90
>45 - 50	7	23451	29.85	1	24269	4.12	8	47720	16.76	6	23451	25.59	1	24269	4.12	7	47720	14.85
>50 - 55	7	24012	29.15	1	23012	4.35	8	47025	17.01	3	24012	12.49	0	23012	0.00	3	47025	6.25
>55 - 60	10	18757	53.31	1	16785	5.96	11	35541	30.95	6	18757	31.99	0	16785	0.00	6	35541	15.99
>60 - 65	2	11817	16.92	1	11900	8.40	3	23717	12.65	4	11817	33.85	0	11900	0.00	4	23717	16.92
>65 - 70	6	10470	57.31	3	10861	27.62	9	21331	42.19	3	10470	28.65	0	10861	0.00	3	21331	14.33
>70 - 75	3	7166	41.86	1	8388	11.92	4	15554	25.72	1	7166	13.95	0	8388	0.00	1	15554	6.98
>75 - 80	1	4839	20.67	2	6303	31.73	3	11142	26.93	1	4839	20.67	0	6303	0.00	1	11142	10.33
>80 - 85	2	2521	79.33	0	3336	0.00	2	5857	34.15	1	2521	39.67	0	3336	0.00	1	5857	19.83
>85 - 90	0	1928	0	0	2257	0.00	0	4185	0.00	0	1928	0.00	0	2257	0.00	0	4185	0.00
TOTAL	185	467059	39.61	36	451495	7.97	221	918553	47.58	123	467059	26.34	33	451495	7.31	156	918553	33.64

Signification des abréviations du tableau III :

H et F 2009 et 2010 : nombre de TC hommes et femmes en 2009 et 2010

PH 9, PF 9, PH 10, PF 10 : population hommes et femmes en 2009 e 2010

T 2009 et T 2010 : total des TC (hommes + femmes) en 2009 et 2010

PT 9 et PT 10 : population total en 2009 et 2010

IBSH9, IBSF 9, IBSH 10, IBSF 10 : incidence brute spécifique hommes et femmes en 2009 et 2010

IBSG 9 et 10 : incidence brute spécifique (tranche d'âge) globale (homme +femme)

RESUMÉ

Introduction et objectifs :

Dans la région de Tlemcen, les traumatismes crâniens figurent parmi les grands problèmes de santé publique, il s'agit d'un événement brutal qui concerne le plus souvent les jeunes hommes adultes.

Ce travail a comme objectifs de déterminer les caractéristiques des cas de TC hospitalisés au CHU Tlemcen, d'évaluer le taux de mortalité par TC et d'apprécier le devenir fonctionnel, neurocomportemental et socio-professionnel (ou scolaire) des survivants.

Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude d'observation, longitudinale, descriptive, clinique et épidémiologique. Les patients inclus dans cette étude sont tous les TC admis au CHU Tlemcen en 2009 et 2010 quelque soit leur âge, leurs sexe ou le degré de gravité de leur traumatisme crânien. Parmi cette population, 156 patients ont été évalués 18 mois après leur traumatisme.

Résultats :

Parmi les 377 patients recrutés, nous avons 181 traumatismes crâniens graves, 53 modérés et 143 légers. Le taux de mortalité est estimé à 44%, et concerne exclusivement les TC graves ; ce taux représente 8 % des décès dans notre CHU. Certains examens d'imagerie inutiles continuent à être largement réalisés chez ces patients (79%), notamment la radiographie du crâne. Le service de neurochirurgie est le premier concerné par la prise en charge de ces patients (80 % des TC).

A 18 mois du traumatisme, 50 % des TC graves ont gardé des séquelles motrices et cognitives lourdes, alors que la récupération est jugée très bonne chez 85% des TC légers, avec cependant persistance d'un syndrome subjectif post traumatique chez 25% d'entre eux. La relation est significative entre le score de Glasgow à l'admission et le devenir fonctionnel des TC ($P < 10^{-3}$). La reprise scolaire ou professionnelle concerne les TC moyens ou légers, dans un délai moyen de 2 mois et une performance acceptable pour la majorité de notre population.

Conclusion :

Le suivi de cette cohorte de TC a permis de donner les premiers chiffres concernant le traumatisme crânien dans notre région. L'importance de ce phénomène ainsi que ses retentissements multiples imposent l'application de protocoles rigoureux et le travail en collaboration pour en limiter les conséquences.

Mots clés :

Traumatisme crânien – réanimation – neurochirurgie – rééducation – devenir –handicap- invalidité – réinsertion – Tlemcen.

Introduction and objectives:

In the region of Tlemcen, head injuries are among the major public health problems, it is a brutal event that most often involves young adult men.

This work has as objectives to determine the characteristics of hospitalized cases of traumatic brain injury in the CHU Tlemcen, to evaluate the mortality rate and to appreciate the functional, neurobehavioral and socio-occupational outcomes of the survivors.

Materials and Methods

This is an observational longitudinal clinical and epidemiological descriptive study. The patients included were all admitted to CHU Tlemcen for TBI in 2009 and 2010, whatever were their age, gender or severity of their brain injury. Among this population, 156 patients were evaluated 18 months after their trauma.

Results

Among the 377 patients enrolled in this study, we have 181 cases of severe head injuries, 53 moderate and 143 mild TBI. The mortality rate is estimated at 44%, and concerns only severe TBI, this rate represents 8 % of the deaths in our hospital. Some unnecessary imaging tests continue to be widely performed, in particular skull's X-ray (79% of patients). The neurosurgery service is the first one concerned by the management of these patients (80% TC).

After 18 months, 50% of severe TBI kept serious motor and cognitive sequelae, while the recovery is considered very good in 85% of mild head injury, but with persistence of subjective posttraumatic syndrome in 25% of them. The relation between the GCS in the admission and functional outcome is significant ($P < 10^{-3}$). The professional or school resumption concerns the patients with moderate or mild TBI after 2 months on average.

Conclusion

The monitoring of this cohort of patients with TBI has helped to give the first figures for head trauma in our region. The importance of this phenomenon and its many repercussions require the use of rigorous protocols and impose to work together to limit their consequences.

Keywords

Head injury - intensive care - neurosurgery - physiotherapy - outcome - disability - handicap – rehabilitation - Tlemcen.

المقدمة و الأهداف

تعد الإصابة الدماغية الرضية من بين أكبر مشاكل الصحة العمومية في منطقة تلمسان. إنه حدث مفاجئ يصيب في معظم الأحيان فئة الذكور الشباب البالغين .

يهدف هذا العمل إلى تحديد خصائص حالات الإصابات الدماغية التي تمت معالجتها في المستشفى الجامعي لتلمسان، و تقدير معدل الوفيات و تقييم المستقبل الوظيفي و السلوكي والاندماج الإجتماعي و المهني (أو المدرسي) لهؤلاء الأفراد.

المواد و الأساليب

هذا العمل عبارة عن دراسة عمودية وصفية للخصائص الوبائية و السريرية . الحالات التي تم إدراجها في هذا البحث هي عبارة عن مجموع المرضى ضحايا الإصابة الدماغية الرضية الذين تم علاجهم في المستشفى الجامعي لتلمسان خلال 2009 و 2010 مهما كان سنهم أو جنسهم أو درجة خطورة إصابتهم. من بين هذه الحالات، تم تقييم 156 مريض بعد 18 شهرا من الإصابة.

النتائج

من بين الحالات 377 المسجلة في دراستنا، لدينا 181 إصابة دماغية خطيرة، 53 متوسطة و 143 قليلة الخطورة. قدرنا عدد الوفيات ب 44 % و يخص حصريا الإصابات الخطيرة، و تشكل هذه النسبة 8 % من مجموع الوفيات في مستشفى تلمسان. لا تزال بعض الإختبارات تجرى على نطاق واسع مثل الأشعة السينية للججمة (79 %) رغم ثبوت عدم جدواها. 80 % من هؤلاء المرضى يمرون على مصلحة جراحة الأعصاب، ما يجعل هذا القسم أول المعنيين بمعالجة المصابين في الدماغ.

بعد 18 شهرا من الصدمة، 50 % من حالات الإصابات الدماغية الخطيرة بقي لديهم عواقب حركية و فكرية سلبية، بينما كان التعافي مصير 85 % من حالات الإصابات الخفيفة، و لكن مع استمرار أعراض ما بعد الصدمة و التي هي ذاتية بحتة.

أثبتنا أن العلاقة متلازمة بين نسبة غلاسكو وقت الدخول إلى المستشفى و المصير الوظيفي للمصابين ($P > 10^{-3}$) أما العودة إلى الحياة المدرسية أو المهنية فتخص الإصابات المتوسطة و الخفيفة بعد فترة شهرين في المتوسط و أداء مقبول لغالبية الأفراد.

الإستنتاج

إن متابعة هذه الفئة من المصابين سمحت بإعطاء الأرقام الأولى عن الإصابات الدماغية الرضية في منطقتنا. إن أهمية هذه الظاهرة و خطورة تداعياتها تتطلب استخدام بروتوكولات صارمة و العمل معا للحد من عواقبها.

الكلمات الدلالية

الإصابة الدماغية الرضية - العناية المركزة - جراحة المخ والأعصاب - العلاج الطبيعي - عاقبة - إعاقة - العجز - إعادة التأهيل - تلمسان.