



HAL
open science

Traumatisme par “ coup de fouet cervical ” et dysfonctions temporo-mandibulaires : approche anatomique, clinique et médico-légale

Louis Huault

► **To cite this version:**

Louis Huault. Traumatisme par “ coup de fouet cervical ” et dysfonctions temporo-mandibulaires : approche anatomique, clinique et médico-légale. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-01877179

HAL Id: dumas-01877179

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01877179>

Submitted on 19 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de Bordeaux
Collège des Sciences de la Santé
UFR des Sciences Odontologiques

Année 2018

N° 43

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par Louis HUAULT

Né le 29/04/1994 à Paris 16° (75)

Le 6 Septembre 2018

**Traumatisme par « *coup de fouet cervical* » et dysfonctions
temporo-mandibulaires : approche anatomique, clinique et
médico-légale**

Directeur de thèse

Dr Jacques COLAT-PARROS

Membres du jury

Président	Pr Bruno ELLA N'GUEMA, Professeur des Universités
Directeur	Dr Jacques COLAT-PARROS, Maître de Conférences des Universités
Rapporteur	Dr Jean-Christophe COUTANT, Maître de Conférences des Universités
Assesseur	Dr Jean-Marie MARTEAU, Maître de Conférences des Universités
Invitée	Dr Fabienne JORDANA, Maître de Conférences des Universités

UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ
15/06/2018

Président M. TUNON DE LARA Manuel
Directeur de Collège des Sciences de la Santé M. PELLEGRIN Jean-Luc

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

Directrice Mme BERTRAND Caroline 58-01
Directrice Adjointe – Chargée de la Formation initiale Mme ORIEZ-PONS Dominique 58-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche M. FRICAIN Jean-Christophe 57-01
Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales M. LASSERRE Jean-François 58-01

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme Caroline	BERTRAND	Prothèses	58-01
Mme Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. Sylvain	CATROS	Chirurgie orale	57-01
Mme Véronique	DUPUIS	Prothèses	58-01
M. Bruno	ELLA NGUEMA	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M. Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie orale	57-01

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme Elise	ARRIVÉ	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme Cécile	BADET	Biologie orale	57-01
M. Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. Michel	BARTALA	Prothèses	58-01
M. Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. Christophe	BOU	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme Sylvie	BRUNET	Chirurgie orale	57-01
M. Stéphane	CHAPENOIRE	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M. Jacques	COLAT PARROS	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M. Jean-Christophe	COUTANT	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M. François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M. Raphael	DEVILLARD	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M. Emmanuel	D'INCAU	Prothèses	58-01
M. Dominique	GILLET	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M. Jean-François	LASSERRE	Prothèses	58-01
M. Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme Odile	LAVIOLE	Prothèses	58-01
M. Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie orale	57-01
Mme Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
M. Adrien	NAVEAU	Prothèses	58-01
Mme Dominique	ORIEZ	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01

M.	Jean-François	PELI	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Philippe	POISSON	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Biologie orale	57-01
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Biologie orale	57-01
M.	Eric	VACHEY	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01

ASSISTANTS

Mme	Audrey	AUSSEL	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
Mme	Mathilde	BOUDEAU	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Wallid	BOUJEMAA AZZI	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
Melle	Camille	BOULÉ-MONTPEZAT	Odontologie pédiatrique	56-01
Melle	Anaïs	CAVARÉ	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Hubert	CHAUVEAU	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Mathieu	CONTREPOIS	Prothèses	58-01
Mme	Clarisse	DE OLIVEIRA	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Pierre-Adrien	DECAUP	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
Mme	Séverine	DESCAZEUX	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M.	Cédric	FALLA	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie orale	57-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Agathe	GREMARE	Biologie orale	57-01
M.	Mickaël	HYVERNAUD	Prothèses	58-01
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Adrien	LASTRADE	Prothèses	58-01
M.	Emmanuel	MASSON-REGNAULT	Chirurgie orale	57-01
Mme	Marie	MÉDIO	Orthopédie dento-faciale	56-01
Mme	Aude	MENARD	Prothèses	58-01
Mme	Meryem	MESFIOUI	Parodontologie	57-01
M.	Ali	NOUREDDINE	Prothèses	58-01
Mme	Chloé	PELOURDE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Antoine	PEPELUT	Parodontologie	57-01
Mme	Charlotte	RAGUENEAU	Prothèses	58-01
Mme	Noëlla	RAJONSON	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
M.	Thibaut	ROULLAND	Prothèses	58-01
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèses	58-01
Mme	Audrey	SAY LIANG FAT	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme	Sophia	ZIANE	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01

Remerciements

A notre Président de thèse

Monsieur le Professeur Bruno ELLA NGUEMA

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Sciences Anatomiques et physiologiques – Biomatériaux 58-03

Qui nous a fait l'honneur de présider ce jury.

Nous vous remercions pour la qualité de votre enseignement anatomo-physiologique et chirurgical.

Le temps passé au laboratoire d'Anatomie à vos côtés nous a permis de toucher du doigt la quintessence de votre discipline.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde et respectueuse reconnaissance.

A notre Directeur de thèse

Monsieur le Docteur Jacques COLAT-PARROS

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Sciences anatomiques et physiologiques – Biomatériaux 58.03

Qui nous a fait la gentillesse et le privilège de diriger cette thèse.

Nous vous remercions pour les rapports privilégiés et la relation de confiance que nous entretenons, dépassant parfois même le cadre universitaire.

Les heures passées avec vous à l' U.F.R ont été pour nous source de réflexion dans les domaines prothétiques et implantaires.

Soyez également remercié pour votre investissement et pour le soutien que vous nous avez témoigné durant ces années.

A notre Rapporteur de thèse

Monsieur le Docteur Jean-Christophe COUTANT

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Sciences Anatomiques et physiologiques – Biomatériaux 58.03

Qui nous a fait l'honneur de juger ce travail.

Nous vous remercions infiniment pour le temps que vous nous avez consacré tant au laboratoire, qu'en clinique ainsi qu'à la relecture de ce travail. Nous avons beaucoup appris durant vos dissections et cours magistraux.

Soyez remercié pour votre disponibilité et votre bienveillance à mon égard.

A notre Assesseur

Monsieur le Docteur Jean-Marie MARTEAU

Maître de Conférences des Universités- Praticien Hospitalier

Sous-section Chirurgie-buccale - Pathologie thérapeutiques 57-02

Qui nous a fait l'honneur de faire partie du jury.

Nous vous remercions infiniment pour l'expertise clinique que vous nous avez apporté de façon quotidienne au sein de nos vacations hospitalières et pour la transmission humaine dont vous nous avez fait part.

Nous avons également pu apprécier la clarté et la rigueur de votre enseignement chirurgical et pathologique.

Veillez trouver ici l'expression de notre plus profond respect et de notre immense gratitude.

A notre Invitée

Madame le Docteur Fabienne JORDANA

Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier

Sous-section Sciences Anatomiques et physiologiques 58-03

Qui nous a fait la gentillesse de faire partie de ce jury.

Nous vous remercions infiniment pour votre implication dans ce travail et pour le temps que vous nous avez consacré pour mener à bien ce projet. Notre rencontre dans le cadre de cette thèse a été pour nous enrichissante et formatrice.

Soyez remerciée pour votre implication.

A Monsieur le Docteur S. Chapenoire,

A notre Maître,

Vous avez de par votre générosité et vos conseils stimulé notre soif de savoir. Ouvert aux problèmes extra-universitaires, vous étiez presque devenu un proche, un ami, disponible pour conseiller, orienter, guider. Faisant naître chez votre élève une véritable passion pour la stomatologie et l'anatomie crânio-faciale.

Veillez trouver dans ce travail, qui est aussi le vôtre, notre plus profond respect et notre sincère dévouement.

L'amertume de ne pas vous avoir à nos côtés ce jour est immense.

Soyez remercié pour tout ce que vous avez fait.

A mes parents, *pour l'amour que vous m'avez porté.*

Qu'ils trouvent ici l'expression de ma filiale reconnaissance.

A mes deux Grands-pères, *mes professeurs de toujours...*

Veillez trouver dans ce travail la marque d'un immense respect et le désir de pérenniser la transmission de votre savoir.

A ma sœur Marie,

Qu'elle trouve dans ce travail une source d'inspiration pour ses études de Pharmacie et l'assurance de mon amitié fraternelle.

A ma famille,

A tous les garçons que j'ai pu rencontrer sur les terrains,

Frères d'armes dans le combat et dans l'adversité, amis dans les victoires comme dans les défaites. Vous avez contribué à mon épanouissement personnel pendant toutes ces années et m'avez permis de me construire à travers joie, souffrance, passion dans un sport où les hommes passent mais où les liens demeurent...

Veillez-trouver dans ce travail la marque de ma plus grande amitié.

TABLE DES MATIERES

Introduction	15
1. Traumatisme par coup de fouet cervical : « WHIPLASH »	16
1.1. Terminologie et historique	16
1.2. Définition	16
1.2.1. Les Whiplash Associated Disorders – WADs (3).....	16
1.3. Épidémiologie	18
1.3.1. Facteurs de risques associés au WADs	19
1.3.2. Pronostic.....	19
1.3.3. Dépenses de santé.....	19
1.4. Anatomie du rachis cervical.....	20
1.4.1. Notions générales.....	20
1.4.2. Articulations de la colonne cervicale	21
1.4.3. Lésions observables dans les suites d'un « WHIPLASH ».....	21
1.5. Description	22
1.5.1. Au niveau du rachis cervical	23
1.5.2. Au niveau de l'A.T.M.....	23
1.6. Les mécanismes lésionnels	24
1.6.1. Douleur aiguë	25
1.6.2. Douleur chronique.....	26
1.7. Prise en charge	27
2. Dysfonctions temporo-mandibulaires et ATM : approche anatomique et clinique	29
2.1. Histoire et terminologie.....	30
2.2. Définition	31
2.3. Epidémiologie	31
2.3.1. Dans la population générale.....	31
2.3.2. DCM en rapport avec le « coup de fouet » cervical.....	32
2.4. Dépenses de santé.....	32
2.5. Classification RDC/TMD	32
2.6. Rappels anatomiques sur l'ATM	35
2.6.1. Embryologie.....	35
2.6.2. Bases osseuses (67)	36
2.6.3. Bases articulaires (67).....	37
2.6.4. Bases musculaires.....	39
2.6.5. Bases nerveuses (51)	41
2.6.6. Bases vasculaires (25)	41
2.7. Manifestations cliniques des DTM.....	41
2.7.1. Douleurs musculaires	42
2.7.2. Douleurs articulaires.....	42
2.7.3. Céphalées	43
2.7.4. Otagies et acouphènes	43
2.8. Manifestations cliniques des DTM chez des patients victimes de « whiplash ».....	44
2.8.1. Explication neurologique	44
2.8.2. Explication neurobiologique	45
2.8.3. Explication musculaire et posturale.....	45
2.8.4. Explication biopsychosociale	45
3. Traumatisme par coup de fouet cervical et DAM : approche médico-légale	47
3.1. Préambule	47
3.2. La notion de litige	47

3.3.	Rôle de l'expert.....	48
3.4.	Causalité juridique et imputabilité médico-légale.....	48
3.5.	L'état antérieur.....	49
3.6.	La consolidation.....	51
3.7.	Le principe du contradictoire.....	51
3.8.	L'évaluation du dommage corporel.....	52
3.9.	Cas d'expertise whiplash/DTM.....	54
3.10.	Discussion relative au cas et commentaires.....	63
CONCLUSION.....		66
BIBLIOGRAPHIE		67

Abréviations :

WAD : Whiplash associated Disorders

DAM : Dysfonction de l'Appareil Manducateur

DTM : Dysfonction temporo-mandibulaire

SADAM : Syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil Manducateur

ATM : Articulation temporo-mandibulaire

SCM : Sterno-cléido-mastoïdien

DC : Douloureux chronique

TEC : Troubles associés à l'entorse cervicale

PTL : Ptérygoïdien latéral

PTM : Ptérygoïdien médial

LDR : Luxation discale réductible

LDI : Luxation discale irréductible

Introduction

Le *Whiplash* (« coup de fouet cervical ») plus connu sous le terme populaire de « coup du lapin » a souvent été décrit comme une « illusion médico-légale » (1) ou a « *Mad men illness* » (2) au sein d'une littérature internationale abondante et souvent sources de nombreuses controverses.

Toutefois les troubles physiques et psychologiques qui en résultent sont bien réels, et la douleur des patients, bien que subjective est souvent bien individualisable. Ce type de traumatisme avec implication d'une tierce personne est pourvoyeur d'un grand nombre d'expertises chaque année.

Notre approche d'odontologiste nous invite à raisonner sur les patients souffrants de troubles de l'articulation temporo-mandibulaire en relation avec ces « *whiplash* ». En effet, l'atteinte du rachis cervical aura pour conséquence un retentissement négatif sur l'ensemble de la sphère oro-faciale et l'ensemble des chaînes musculaires de façon direct ou indirecte avec l'apparition de D.T.M à plus ou moins long terme. L'imputabilité médico-légale sera alors discutée et constitue un véritable challenge pour l'expert, qui devra déterminer avec acuité si les séquelles sont en rapport avec le traumatisme, ou secondaires à un processus d'évolution naturel antérieur. La finalité étant la réparation du dommage corporel.

Plus que de considérations médico-légales, l'enjeu en termes de santé publique est majeur. Le coût pour la société et les compagnies d'assurances non négligeable.

« La douleur cervicale est à l'automobile, ce que la douleur lombaire est au monde du travail : la blessure la plus fréquente. » (3)

Ce travail visera dans un premier temps à effectuer un état des lieux sur la notion de traumatisme par « coup de fouet » cervical, nous effectuerons ensuite un rappel sur l'ATM avec une approche anatomique et clinique afin de mieux comprendre la conception moderne des D.T.M. Nous terminerons in fine par l'aspect médico-légal et un cas d'expertise que nous commenterons afin d'associer ces deux entités.

1. Traumatisme par coup de fouet cervical : « WHIPLASH »

1.1. Terminologie et historique

Le « *Whiplash* » est un terme apparu dès le début du XX^e siècle. En 1928, un orthopédiste californien, CROWE, décrit devant la *Western Orthopedic Association* les lésions de la colonne cervicale suite à des accidents de la circulation routière. Ce « *report case* » de 8 cas est le premier témoignage scientifique de ce phénomène. L'auteur rapporte déjà une ambiguïté dans l'appellation « *whiplash* » qui désignait de façon princeps la réalité cinétique du choc, qui a été associé à tort à une entité pathologique. (4) Le terme a ensuite été repris par Gay et Abbott. (5)

La première grande vague de « *whiplash* » semble remonter à la seconde guerre mondiale chez des pilotes américains de l'aéronavale lors de catapultage sur des porte-avions.(6) Le terme « *whiplash* » désigne plus un mécanisme d'apparition que la présence de réelles lésions organiques. C'est la raison pour laquelle a émergé le terme *Whiplash Associated Disorders* (WAD) en français « troubles associés à l'entorse cervicale » (TEC) que nous détaillerons plus loin.

1.2. Définition

Le « *whiplash* » est un mécanisme d'accélération-décélération avec transfert d'énergie au niveau du cou.

Cette blessure est causée par le changement brutal de position de la tête associé à un transfert d'énergie au niveau du rachis cervical au cours d'accident de la circulation principalement par impact postérieur mais qui peut également survenir lors d'impacts latéraux. On a également pu recenser des cas de *whiplash* lors d'accidents de type plongeon.

Le transfert d'énergie peut induire des dommages au niveau des tissus durs et/ou des tissus mous, ce qui peut conduire ou non à un cortège clinique large et varié. On parle de **WAD (WHIPLASH ASSOCIATED DISORDERS)**. (7)

Ce terme de 1995 est issu de la monographie scientifique de la « *Québec Task Force* », groupe rassemblant un panel d'experts pluridisciplinaires, missionné par l'assurance publique canadienne, à l'origine de classifications et de recommandations sur la prise en charge et le traitement des « *whiplash* ».

1.2.1. Les Whiplash Associated Disorders – WADs (3)

Le WAD est un ensemble de signes cliniques décrivant un contexte pathologique post-traumatique. L'étiopathogénie serait à mettre en relation avec une distorsion brutale du cou consécutive à un accident de véhicule motorisé principalement par impact postérieur, bien que des cas aient été rapportés lors d'impacts frontaux ou latéraux.

Le WAD est retrouvé dans environ un tiers des accidents de véhicules motorisés et constitue le motif principal de consultation dans les services d'urgences aux Etats-Unis après traumatisme motorisé.

Le tableau clinique est très riche. Pour des raisons didactiques, nous classerons la symptomatologie par champ de spécialité :

Neurologie, psychologie et cognitif	<ul style="list-style-type: none"> - Etat dépressif - anxiété - instabilité émotionnelle - Difficulté de concentration - Perte de mémoire - Céphalées - Troubles du sommeil - Paresthésie - Névralgie d'Arnold
ORL	<ul style="list-style-type: none"> - Oalgies – Acouphènes : atteinte oreille moyenne qui peuvent s'expliquer par un spasme du muscle ptérygoïdien latéral qui pourrait s'étendre au tenseur du voile et/ou au muscle tenseur du tympan. - Diminution du reflexe stapédien, lié à la rigidité tympanique consécutive au spasme du muscle du marteau.(8) - Diminution voire abolition du réflexe de Klockhoff (contraction brève du muscle tenseur du tympan après projection d'air sur la cornée), consécutive au spasme du muscle du marteau.(8) - Dysphagie - Trouble vestibulaire et sensation vertigineuse
Ophthalmologie	<ul style="list-style-type: none"> - Troubles visuels et déséquilibres oculomoteurs : disparition de fixation, hétérophorie, insuffisance de convergence (9), difficultés d'accommodation, scotomes, voire courts épisodes de diplopie(10)
Odonto/Maxillo-faciale	<ul style="list-style-type: none"> - Douleur orofaciale locorégionale et diffuse - Douleur articulaire liée à une stimulation des récepteurs nociceptifs par des processus inflammatoires (capsulite, synovite) - Dysfonction cranio-mandibulaire : rigidité mandibulaire
Rhumatologie	<ul style="list-style-type: none"> - Cervicalgie : rigidité musculaire et tension - Contractures des chaînes musculaires cervico-dorsales

Tableau 1. : Symptomatologie des WAD par spécialité

Classification clinique en stade de gravité du « whiplash » (<i>Québec Task Force</i>)	
Stade	Tableau clinique
0	Pas de plainte du patient et aucun signe physique
1	Plainte de douleur cervicale, raideur et rigidité sans signe clinique évident.
2	Cervicalgie et douleur musculo squelettiques : limitation fonctionnelle et points douloureux à la palpation 2A : points douloureux sans limitation fonctionnelle 2B : points douloureux avec limitation fonctionnelle
3	Cervicalgie associée à des signes neurologiques (abolition des réflexes, déficit sensitif et moteur)
4	Signes cliniques très importants associés à des lésions graves ostéoarticulaires à type de fracture ou luxation

Tableau 2. : Classification clinique des WADs selon la Québec Task Force (3)

1.3. Épidémiologie

Les bases de données épidémiologiques retrouvées dans la littérature sont issues principalement des services d'urgences et des compagnies d'assurance, premiers remparts en cas de litige et d'expertise. Le « *whiplash* » est donc bien documenté d'un point de vue épidémiologique.

Voici quelques chiffres issus de la littérature internationale :

L'incidence du « *Whiplash* » est très variable en fonction de la localisation géographique, des critères socio-économiques et du taux d'industrialisation du pays. Au Québec, on recense un taux de 70 cas sur 100 000 habitants. En Australie, le taux s'élève à 106 pour 100 000 habitants (11) et 325 pour 100 000 aux Pays bas.

Aux Etats-Unis, l'incidence est estimée à 329 cas sur 100 000 habitants, les blessures associées au « *whiplash* » constituant la pathologie la plus fréquente après un accident de véhicule motorisé. (12)

Au Royaume-Uni, les compagnies d'assurance dénombrent 300 000 patients par an présentant des syndromes associés aux « *Whiplash* » (WADs).(13)

1.3.1. Facteurs de risques associés au WADs

Parmi les principaux facteurs de risques de troubles liés aux « *Whiplash* », on peut évoquer :

- La sévérité de l'impact
- Les individus de sexe féminin semblent être plus sujets à développer un WAD. Toutefois, l'évidence scientifique n'est pas démontrée et il ne semble pas y avoir de causalité mais nous notons que 60% des personnes touchées sont de sexe féminin. (14)
- Les personnes jeunes (18-23 ans) présentent un plus grand risque de développer cette pathologie et portent plus plainte auprès des compagnies d'assurance pour obtenir réparation.(15)
- Une fragilité cervicale antérieure au traumatisme pourrait être considérée comme un facteur de risque supplémentaire à une douleur aiguë post-traumatique.

Aujourd'hui aucune étude scientifique n'a pu démontrer les effets psychologiques, sociaux, génétiques et culturels sur l'apparition de syndrome associé au « *Whiplash* » après des accidents de la circulation.(16)

1.3.2. Pronostic

Un an après le traumatisme, environ 50% des patients conservent des douleurs cervicales. (17)

30% des patients présentent une douleur modérée à sévère ou une instabilité fonctionnelle au niveau du rachis cervical. (18)

10% des patients présentent des douleurs chroniques et/ou une déficience au niveau de l'état de santé général. (19)

Parmi les patients ayant un trouble neurologique post traumatique, 90% d'entre eux conserveront des symptômes à un an. (20)

Parmi les autres facteurs négatifs de récupération, on peut noter : un seuil de douleur initial élevé, le pessimisme, un syndrome de stress post-traumatique et le renoncement à la guérison. (21)

1.3.3. Dépenses de santé

D'un point de vue des dépenses de santé publique, le coût de prise en charge des patients ayant subi un « *whiplash* » combiné aux arrêts maladies pourrait s'évaluer à 4 millions de \$ aux USA et 10 millions d'euros en Europe. (22) Ce qui constitue une problématique majeure de santé publique pour les gouvernements.

1.4. Anatomie du rachis cervical

1.4.1. Notions générales

Le rachis cervical fait partie de la colonne vertébrale qui elle-même est divisée en quatre régions :

- Cervicale : C1-C7
- Thoracique : T1-T12
- Lombar : L1-L5
- Sacrale : S1-S5

Chaque vertèbre comporte un corps vertébral et un arc vertébral. Les corps vertébraux (avec les disques intervertébraux intermédiaires) forment la composante du maintien de charge de la colonne vertébrale. Les arcs vertébraux entourent le canal vertébral, protégeant le cordon médullaire.

L'arc est divisé en pédicule et lame. Les vertèbres comportent des processus transverses et épineux, sièges d'attaches musculaires. Les vertèbres s'articulent par les faces articulaires aux processus articulaires supérieurs et inférieurs mais également par leurs corps vertébraux par l'intermédiaire du disque inter-vertébral.

Le rachis cervical développe une concavité antérieure dite en lordose tout comme le rachis lombaire ce qui aura une importance en pathologie avec apparition de contraintes en cisaillement.

De plus, c'est la portion du rachis la plus mobile, donc la plus vulnérable en traumatologie. (23)

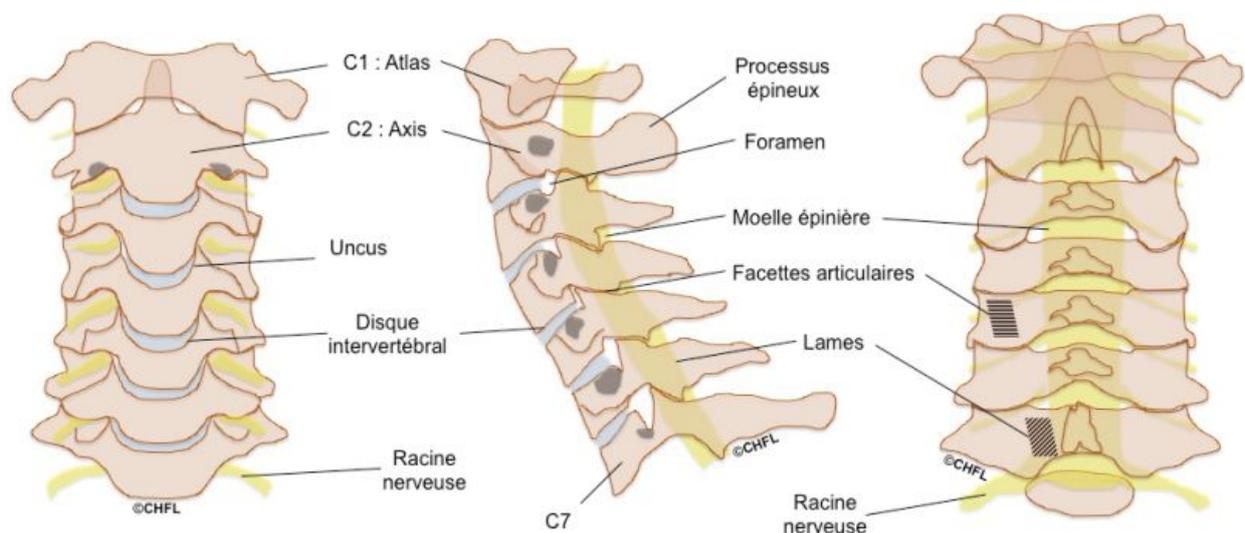


Figure 1. : Anatomie du rachis cervical (24)

1.4.2. Articulations de la colonne cervicale

On distingue deux types d'articulations propres au rachis cervical :(25)

- Articulation unco-vertébrale : Des protrusions supérieures aux bords latéraux des corps vertébraux cervicaux forment les processus uncinés. Ces processus peuvent s'articuler avec le bord inféro-latérale de la vertèbre sus-jacente, formant les articulation unco-vertébrales.
- Articulation crânio-vertébrale : L'atlas (C1) et l'axis (C2) sont spécialisés pour le maintien du poids de la tête et faciliter les mouvements dans toutes les directions.
 - o Articulation atlanto-axoïdienne latérales : permet la rotation de l'atlas dans un plan horizontal autour de la dent de l'axis.
 - o Articulation atlanto-axoïdienne médiane
 - o Articulation atlanto-occipitale : permet de basculer la tête en arrière et en avant dans le plan sagittal.

1.4.3. Lésions observables dans les suites d'un « *WHIPLASH* »

L'incertitude sur le degré de sévérité des lésions explique en partie les hésitations et les balbutiements dans les stratégies diagnostiques et thérapeutiques ainsi que la justification des litiges à propos des indemnités.

Il faut bien distinguer les traumatismes mineurs, des traumatismes sévères.

Notre problématique intéresse principalement les traumatismes bénins du rachis cervical. Toutefois, nous pourrions citer des cas de situations extrêmes.

Parmi les lésions sévères retrouvées on pourra citer :

- Déchirure des muscles cervicaux antérieures
- Hémorragie rétropharyngées
- Lésion de la chaîne sympathique cervicale
- Déchirure du ligament longitudinal antérieur avec clivage du disque intervertébral
- Fractures par arrachement antérieur ou articulaire postérieur par compression
- Entorse cervicale grave avec instabilité et risque de compression médullaire

Toutefois, il faut rester très prudent toutes ces lésions ont été observées dans des modèles expérimentaux, d'observations anatomiques, chirurgicales et d'imageries (26)(27) ou dans des accidents de très haute gravité avec de grandes vitesses et ceci ne doivent pas servir d'illustration au contexte général des coup de fouet cervicaux mineurs.

Il existe près de 250 combinaisons de lésions possibles dont seules quatre sont visibles sur une radiographie standard. (28)

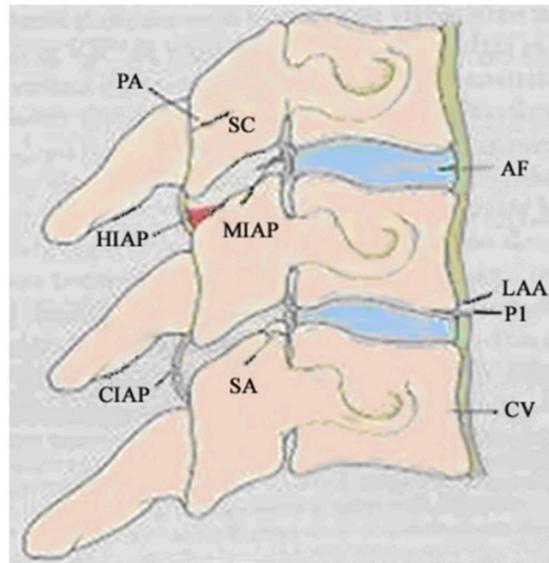


Figure 2. : Principales lésions du rachis cervicales observées lors d'un whiplash d'après Lord et al. (29)

- *PA : fracture du pilier antérieur*
- *AF : rupture de l'annulus fibrosus du disque*
- *LLA : rupture du ligament longitudinal antérieur*
- *SA : fracture touchant la surface articulaire*
- *MIAP : contusion du ménisque interapophysaire postérieur*
- *SC : fracture de l'os sous chondral*
- *CV : fracture du corps vertébral*
- *CIAP : rupture de la capsule interapophysaire postérieure*
- *HIAP : hémarthrose de l'interapophysaire postérieur*

L'impact sur les surfaces cartilagineuses des articulaires postérieures, l'étirement capsulo-ligamentaire et musculaire seraient susceptibles de créer de petites lésions responsables de douleurs cervicales persistantes.(30)

1.5. Description

La cinétique du « coup de fouet cervical » est à la fois simple et complexe. De nombreux modèles de simulation ont permis de mettre en évidence ce phénomène. (31)

1.5.1. Au niveau du rachis cervical

D'un point de vue cinétique, il a été montré dans de nombreuses études (32,33), que le complexe tête-cou dans un premier temps résistait à l'inertie pour ensuite effectuer un mouvement d'extension-flexion dans un plan sagittal de référence.

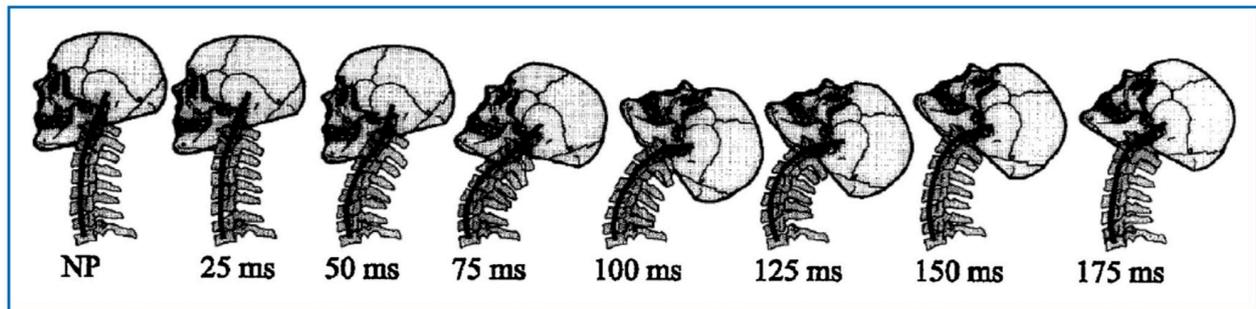


Figure 3. : La colonne cervicale lors d'un whiplash (9)

Lors de l'impact postérieur, une brutale poussée antérieure du siège en regard de la moitié antérieure du tronc est observée et induit d'abord une flexion relative du cou, immédiatement suivie d'une translation arrière de la tête où s'associent un étirement du cou avec flexion du rachis cervical supérieur et une brutale extension du rachis cervical inférieur. A cette phase de translation postérieure de la tête avec déformation en S du rachis cervical, succède une flexion cervicale globale, le thorax étant maintenu par la ceinture de sécurité.(10)

L'étude cinétique sur cadavre de Luan et al (34) a permis de mettre en évidence le mouvement suivant :

- Dans un premier temps (0-100ms après le démarrage de l'impact), on observe une flexion du cou avec perte de la lordose cervicale. Les forces de cisaillement sont transmises principalement aux vertèbres cervicales inférieures et éventuellement aux vertèbres supérieures mais n'atteignent pas la partie supérieure du rachis cervical. La force axiale change alors d'une force de compression du rachis à une force de tension vers 60ms.
- Dans un second temps (100-130s), courbure en S du rachis cervical. Les forces de cisaillements s'exercent sur l'ensemble du rachis cervical et sont associées à une force axiale de tension.
- Durant le dernier temps (après 130ms), l'ensemble du cou est en extension. Les forces de cisaillement et de tensions s'appliquent à l'ensemble des vertèbres cervicales.

1.5.2. Au niveau de l'A.T.M

Le mécanisme cinétique est discuté par de nombreux auteurs et on retrouve de nombreuses contradictions.

Selon Weinberg et Lapointe (1987) (35), lors des chocs postérieurs l'extension du cou s'accompagnerait d'une bascule postérieure de la tête avec ouverture brutale et passive de la bouche

par inertie mandibulaire. Dans un second temps, la flexion du cou s'accompagne d'une bascule antérieure de la tête sur le thorax à l'origine d'une fermeture brutale de la bouche avec écrasement des structures préalablement lésées.

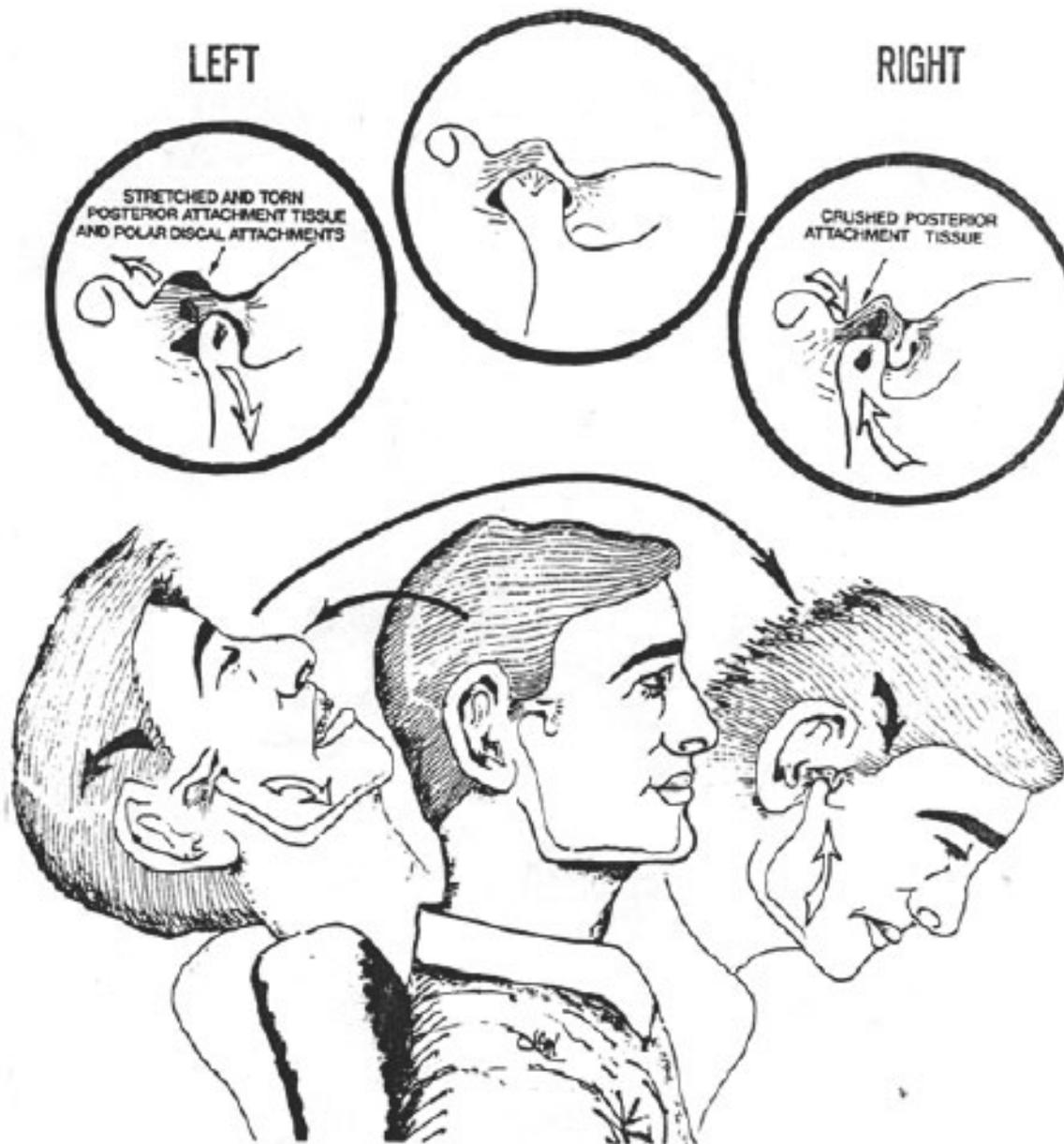


Figure 4. : Mécanisme lésionnel selon Weinberg & Lapointe (35)

1.6. Les mécanismes lésionnels

Malgré le grand nombre d'accidents de la circulation par impact postérieur associé à une fréquence de « *whiplash* » élevée, les mécanismes lésionnels ne sont pas totalement élucidés. Une des raisons qui peut être évoquée est l'absence évidente de dommage direct sur les examens complémentaires de type Imagerie par Résonance Magnétique ou radiographie.

La survenue de DTM post- « coup de fouet cervical » n'est pas une vérité absolue, l'apparition peut être immédiate ou se manifester plusieurs jours, semaines ou mois après l'accident. On parle de « *late whiplash syndrome* » (36)

Selon Weinberg et Lapointe, lors des chocs postérieurs, l'extension du cou s'accompagnerait d'une bascule postérieure de la tête avec ouverture brutale et passive de la bouche par inertie mandibulaire. Ces mouvements entraîneraient une élongation et une déchirure des ligaments et tissus rétro-discaux. Dans un second temps la flexion du cou s'accompagne d'une bascule antérieure de la tête sur le thorax à l'origine d'une fermeture brutale de la bouche avec écrasement des structures préalablement lésées. A l'époque cette théorie avait été confortée par l'étude IRM de Garcia et Arrington (37)

Bien que séduisante d'un point de vue cinétique, cette explication physiopathologique a été réfutée par Salé et al. (38) qui dans une étude prospective contrôlée sur 15 ans ont suivi des patients ayant subi un *whiplash* avec des acquisitions IRM. Ils concluent après une comparaison avec le groupe contrôle à une absence de modifications structurelles ligamentaires et articulaires initiales chez les patients ayant subi un « *whiplash* ». Ce qui va à l'encontre de la théorie de Weinberg et Lapointe. Toutefois, les auteurs corroborent la prévalence plus élevée de DTM dans le groupe « *whiplash* » et note également à 15 ans une plus forte prévalence de remaniements osseux (sclérose condylienne, arthrose plus fréquente avec géode et ostéophyte) mais selon les auteurs cette plus forte prévalence n'est pas à mettre en relation avec les DTM car non associée à des douleurs d'ATM.

1.6.1. Douleur aiguë

Selon l'International Association for the Study of Pain (IASP) :

« La douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable en réponse à une atteinte tissulaire réelle ou potentielle ou décrite en ces termes. » La douleur revêt un caractère multidimensionnel à la fois sensoriel, affectivo-émotionnel, cognitif et comportemental.

La douleur aiguë est principalement protectrice et nociceptive.

La douleur oro-faciale aiguë post - « *whiplash* » fait suite à une stimulation mécanique importante. La douleur sera donc nociceptive, inflammatoire et compressive. Les mécanismes de sensibilisation centraux sont complexes et expliquent, au moins partiellement, l'invasivité de ces douleurs.

Dans les heures et les jours qui suivent un « *whiplash* » certains auteurs ont pu noter une sensibilité et une fatigue musculaire lors de la mastication, associé à une instabilité mandibulaire et la présence de douleurs étendues à l'ensemble des muscles masticateurs ainsi qu'aux muscles de la région cervicale et spinale (trapèze, sterno-cléido-mastoïdien). Les patients semblent présenter des douleurs dans l'ensemble des aires trigéminales et spinales. Ce qui nous permet d'évoquer une implication précoce du système sensori-moteur trigéminal et facial et la présence de mécanismes centraux dès le premier mois post traumatique.

Outre la forte représentation corticale, la sphère oro-faciale est innervée par le nerf trijumeau présentant de nombreuses spécificités qui vont renforcer le caractère ressenti douloureux (39)

Parmi les facteurs de risques de la douleur aiguë post « *whiplash* », on peut citer le déterminisme génétique (40) (haplotype de la cathecol-O-methyltransferase) (41) et les facteurs hormonaux.

1.6.2. Douleur chronique

La douleur chronique peut affecter non seulement l'état de santé physique d'une personne, mais aussi son bien-être affectif. Elle peut perturber toutes les facettes de la vie d'une personne, de ses activités domestiques et professionnelles à ses loisirs en passant par ses relations sociales. En outre, la douleur chronique a une incidence sur l'utilisation des services de santé et sur l'allocation des ressources en la matière.

La littérature rapporte que les patients ayant subi un trauma par « coup de fouet cervical » présentent une altération de la réponse physiologique et une modification des mécanismes de contrôle de la douleur.(42)

Chez ces patients douloureux chroniques, la douleur se localise au-dessus de la région cervicale. Ces patients présentent plus de troubles cognitifs lors d'épreuves de mémoire de travail (dont le PASAT : Paced Auditory Serial Addition Test) et de mémoire à long terme comparativement à des sujets non douloureux ou à des patients présentant des douleurs temporo-mandibulaires d'origine idiopathique. Les auteurs (43) expliquent la fréquence plus élevée de troubles cognitifs chez les patients DC à la suite d'un « *whiplash* » par un mécanisme multimodal associant :

- Une forte possibilité d'exagération de symptômes de la part de ces patients
- Le fait que des douleurs situées au-dessus des cervicales sont souvent plus intenses et plus diffuses.
- Une fréquence plus élevée de fatigue et de trouble de l'humeur.
- Le fait que les maux de tête contribuent à des troubles attentionnels.

Des études nous montrent que les patients souffrant de douleur post-« *whiplash* » présentent des scores plus importants sur les échelles de douleurs, une tendance à la douleur chronique et des territoires de douleurs référées plus larges que les cohortes saines.(42)

Le « *late whiplash syndrome* » initialement décrit par Pearce en 1989 se rapproche quant à lui plus d'un syndrome de stress post-traumatique. Il désigne un patient symptomatique 6 mois après le traumatisme. Il touche davantage les femmes et est associé à des épisodes d'anxiété et de dépression. Les signes physiques sont absents si ce n'est une légère limitation fonctionnelle au niveau du rachis cervical. (44)

Il a été démontré que le système de soin lui-même et les procédures judiciaires de réparation du dommage corporel pouvaient être mis en cause dans la chronicisation des phénomènes inflammatoires et douloureux. (45)

Paradoxalement, il semblerait que les suites physiopathologiques de trauma par « coup de fouet cervical » bénin soit moins importantes dans les pays où la population n'a pas accès dans son intégralité à l'assurance privée et où la conscience de la réalité de ce traumatisme n'est pas bien connue. (46)

Nous pouvons donc conclure que le système culturel et le mode d'indemnisation associés à la longueur des procédures médico-légales impactent la récupération physique et psychique des patients. De ce constat, la littérature a enfanté un terme, la « *whiplash culture* » (47).

Le facteur biopsychosocial semble donc prendre tout son sens et joue un rôle non négligeable dans la chronicisation des douleurs, ce qui nous permet donc de rapprocher cette entité pathologique rachidienne et cervical des DTM, sujets d'étude de l'odontologiste.

1.7. Prise en charge

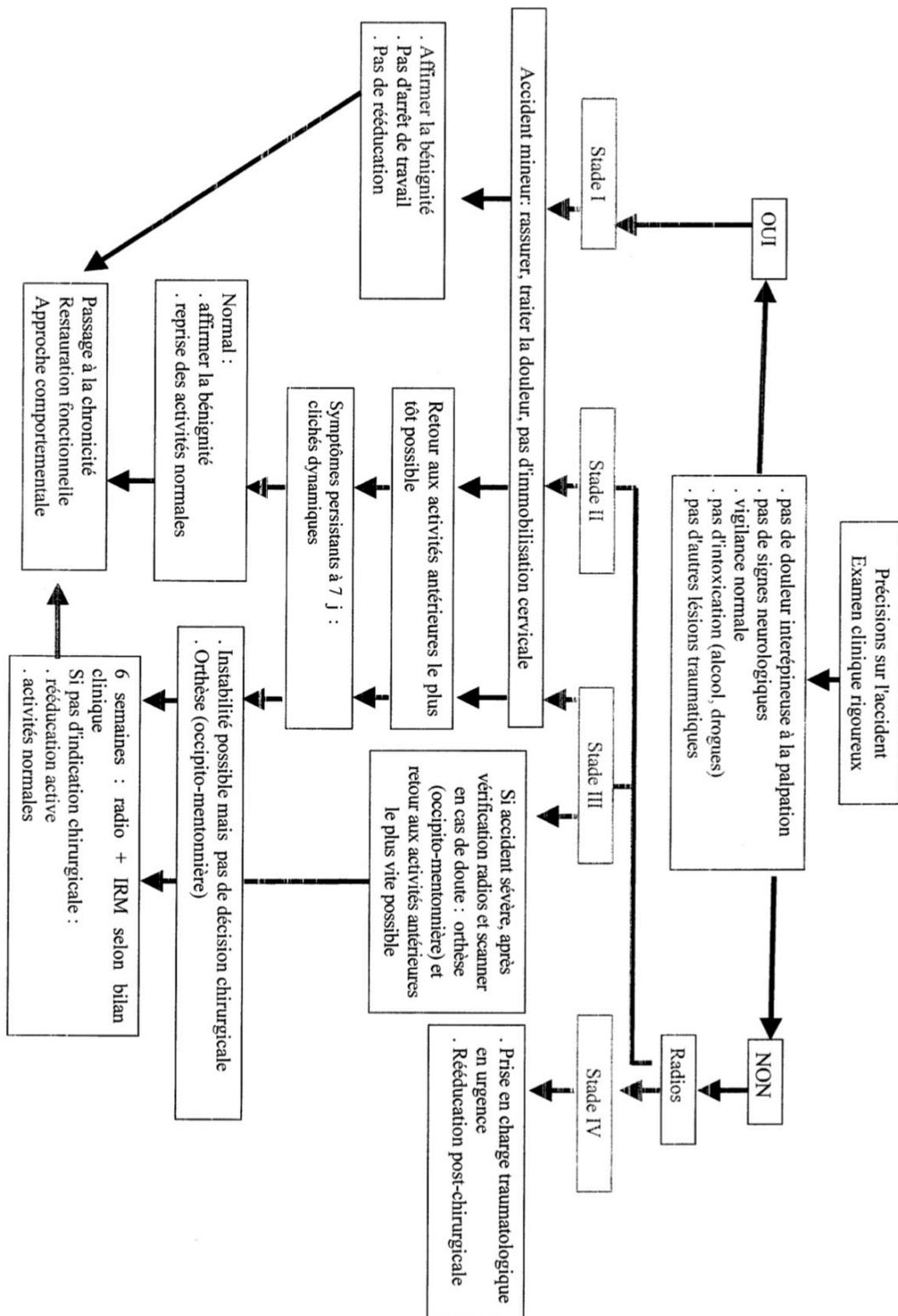


Figure 5. : Vue schématique de la prise en charge diagnostique et thérapeutique à partir des stades de gravité et des recommandations de la Québec Task Force (10)

2. Dysfonctions temporo-mandibulaires et ATM : approche anatomique et clinique

« L'ATM est considéré comme une suture ouverte, suture disloquée, dont l'origine cartilagineuse provient du périoste et le ménisque est du tissu mésenchymateux » selon la définition de DELAIRE. (48)

Ce postulat est corroboré par Couly pour qui cette suture « est une région d'activité, de dilatation ou de contraintes entre deux os mésenchymateux ou membraneux ». (49) L'ATM n'est pas une diarthrose bi-condylienne à ménisque interposé comme on le voit encore souvent inscrit dans les livres d'anatomie mais une synfibrose non synostosée entre squamosal et processus condyalaire. On parle donc de pseudarthrose.

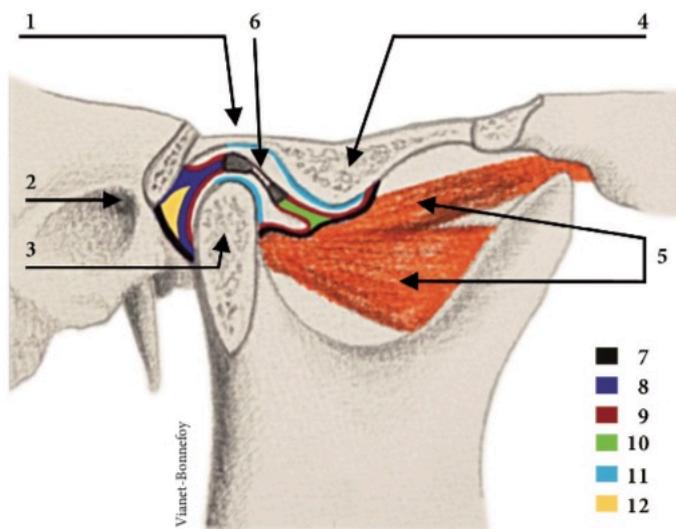
DOUCET préfère parler d'articulation « temporo-mandibulo-dentaire », car cette expression fait intervenir directement dans le cadre de l'appareil stomatognathique, les relations entre l'articulation elle-même et l'occlusion dentaire.

L'articulation temporo-mandibulaire de par son caractère unique dans l'organisme met en jeu une fonction complexe et longtemps mal connue. Autrefois considérée comme un ensemble mécanique, elle est aujourd'hui appréhendée selon ORTHLIEB comme « une véritable entité biologique complexe, pluri structurelle, polyfonctionnelle, très adaptable, mais soumise à son environnement structurel et au contexte psycho-comportemental »

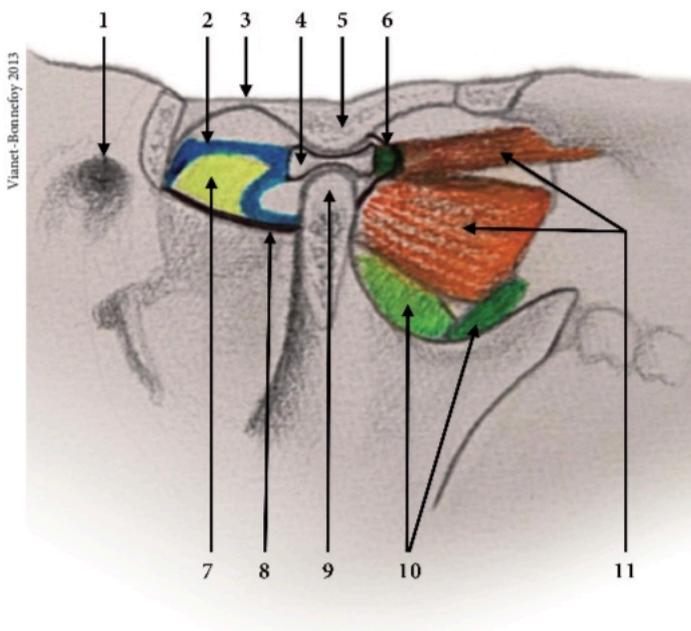
Selon Caix, « l'homme semble posséder une ATM non spécialisée, ayant gardé toutes les potentialités manducatrices, mais surtout, ayant développé le versant somesthésique proprioceptif où le disque joue certainement un rôle considérable » (50)

Toutes modifications de la cinétique discale, la présence de douleur musculaire et ou articulaire pourra être à l'origine d'une dysfonction temporo-mandibulaire.

Il faut envisager l'articulation temporo-mandibulaire comme une véritable charnière entre la base du crâne et le massif facial, siège de nombreux capteurs neurophysiologiques, véritable interface entre le système musculaire/articulaire et neuronal.



◀ Fig. 7 :
 Coupe sagittale de l'ATM droite en bouche fermée : le PL est solidaire du complexe discal par son faisceau supérieur. Les parois latérales et médiales de la capsule n'y sont pas visibles car en dehors du plan de coupe. Les fibres massétériques et temporales, qui s'attachent latéralement sur la lame tendineuse prédiscale et qui masquent une bonne partie de la fosse infra-temporale ainsi que l'incisure sigmoïde ont été résequées pour plus de clarté du schéma.
 1 : fosse mandibulaire. 2 : méat acoustique externe. 3 : processus condyloire mandibulaire. 4 : tubercule artulaire. 5 : ptérygoïdien latéral présentant ses deux faisceaux. 6 : disque artulaire constitué d'un bourrelet postérieur et d'un bourrelet antérieur séparé par une zone centrale amincie et solidarisé au processus condyloire par des ailerons discaux à ses pôles latéral et médial. 7 : capsule artulaire. 8 : lame bilaminaire constituée par la réunion du frein temporo-discal ou lame supérieure et du frein discal postérieur ou lame inférieure. 9 : membrane synoviale. 10 : ligament discal antérieur ou lame tendineuse prédiscale. 11 : zone artulaire fibrocartilagineuse temporale et mandibulaire. 12 : zone interlaminaire constituant un petit espace, postérieure au sein de l'ATM délimitée par 7 et 8.



◀ Fig. 8 :
 Coupe sagittale de l'ATM en bouche ouverte : le disque est tendu et stabilisé entre les deux surfaces convexes condylo-temporales, à l'aplomb de la partie la plus déclive du tubercule artulaire.
 1 : méat acoustique externe. 2 : lame bilaminaire composée de la lame supérieure ou frein temporo-discal et de la lame inférieure ou frein discal postérieur. 3 : fosse mandibulaire du temporal. 4 : disque ayant tendance à s'étirer lors de l'ouverture buccale. 5 : tubercule artulaire du temporal. 6 : lame tendineuse prédiscale se confondant avec la capsule artulaire et les lames tendineuses du faisceau supérieur du PL. 7 : zone interlaminaire contenant le coussinet vasculaire de Zenker qui augmente de volume allant jusqu'à combler l'espace libre laissé derrière lui par le processus condyloire lors du mouvement d'abaissement de la mandibule. 8 : capsule artulaire surtout identifiable en arrière sur les coupes sagittales de l'articulation. 9 : processus condyloire mandibulaire. 10 : PM avec le corps du muscle (vert clair) et le faisceau aberrant rétro-tubérositaire (vert foncé). 11 : PL : faisceau supérieur et inférieur.

Figure 6. :Schéma de l'Articulation temporo-mandibulaire (Bonney-Chikhani-Dichamp) (51)

2.1. Histoire et terminologie

Les troubles de l'articulation temporo-mandibulaire, historiquement nommés « Syndrome de Costen » dès le début du XIX siècle puis successivement Syndrome myofascial de Travell, algies oro-faciale, SADAM puis ADAM de Rozenzweig en passant par les termes DCM et DAM. A ce jour, on préfère le terme de DTM vulgarisé dans la littérature anglophone depuis son utilisation par l'American Dental Association en 1983. (Griffits)

2.2. Définition

D'après le Collège National d'Occlusodontologie (2011), les dysfonctions de l'appareil manducateur, sont définies comme « une expression symptomatique d'une myoarthropathie de l'appareil manducateur »

L'American Association of Dental Research, quant à elle, reconnaît que les “*Temporomandibular Disorders*” (Dysfonctionnements de l'Appareil Manducateur) englobent un groupe de conditions musculosquelettiques et neuromusculaires qui impliquent les articulations temporomandibulaires (ATM), les muscles manducateurs et tous les tissus connexes. Les signes et symptômes associés à ces dysfonctionnements sont divers et peuvent entraîner des difficultés lors de la mastication, de la phonation et lors d'autres fonctions orales. Ils sont également souvent associés à des douleurs aiguës ou chroniques, et les patients souffrent fréquemment d'autres troubles douloureux (comorbidités). Les formes chroniques de douleurs musculosquelettiques faciales peuvent conduire à supprimer ou affecter les relations sociales ou professionnelles, aboutissant de ce fait à une réduction globale de la qualité de vie. (52)

Selon Lankraya (2012), une DTM correspond à une « modification de l'intégrité anatomique et/ou physiologique des différentes structures constituant l'ATM, caractérisée par des signes cliniques divers et variés résultant :

- D'une incoordination dans le fonctionnement habituellement solidaire et interdépendant des différents groupes musculaires lors de la cinétique mandibulaire.
- D'un positionnement incorrect des condyles et de leur disque dans leur fosse mandibulaire respective.(53)

2.3. Epidémiologie

2.3.1. Dans la population générale

50% de la population aurait présenté un jour un signe de dysfonction temporo-mandibulaire.(54)

Les DTM sont un problème de santé publique majeur affectant 5 à 12% de la population.(55) Ce qui signifie que le praticien sera à même de rencontrer des patients souffrants de DTM avec une sévérité variable.

L'incidence est d'environ 4% par an et seulement 4 à 7% des patients recherchent un traitement.

1,6% des patients présentent une DTM chronique, l'état de santé mentale et la présence de DAM chronique sont liés. (56)

Les DTM douloureux les plus fréquents sont musculaires.

Les DTM algiques sont les douleurs orofaciales chroniques les plus fréquentes.

Les patients présentant des DTM sont situés majoritairement dans la tranche d'âge 20-40 ans. (57)

Les signes de DTM sont plus fréquents chez la femme que chez l'homme. Cette prévalence n'est pas clairement expliquée mais certains auteurs évoquent une influence hormonale. Des études animales et humaines ont suggéré que les hormones sexuelles pouvaient prédisposer à des DTM et des dégénérescences cartilagineuses. Des taux élevés d'estrogènes ont été retrouvés chez des patientes souffrant de DTM. Toutefois, aucun lien n'a pu être établi entre ces hormones et la survenue de DTM.(58)(59)

Une étude a montré que l'intensité de douleur des DTM sur une échelle de douleur graduée de 0 à 10 s'élevait en moyenne à 4,3, ce qui est comparable à la moyenne de l'intensité de douleur retrouvée dans les douleurs lombalgiques à savoir 4,7. (60) Les lombalgies étant une des douleurs chroniques les plus retrouvées dans la population générale, on comprend l'importance que peut prendre ce phénomène douloureux.

2.3.2. DCM en rapport avec le « coup de fouet » cervical

Il est admis que parmi les patients souffrants de DTM, un patient sur quatre présente une histoire de traumatisme cervical à mettre en relation avec la survenue de ces douleurs.(61) De plus ces patients présentent dans la majorité des cas un pronostic moins favorable.(62)

2.4. Dépenses de santé

Les DTM seraient à l'origine de dépenses de santé considérables pour la population au même titre que certaines affections chroniques. Il a été chiffré que les arrêts de travail liés aux DTM engendreraient 17 800 000 jours de travail non honorés pour les 100 000 000 de travailleurs américains.(63) Environ 85% des dépenses de santé liées aux DTM serait réservé à une faible part de patients qui développent des troubles douloureux et dysfonctionnels persistants, et chroniques.(64)

On comprend donc l'absolue nécessité d'identification des facteurs de risques qui contribuent à la survenue et au maintien des DTM engendrant des frais de santé toujours plus importants pour la société.

2.5. Classification RDC/TMD

Le RDC/TMD, permet de classer les dysfonctions de l'appareil manducateur selon les signes cliniques, dans une classification dite AXE 1 (somatique), ainsi qu'en fonction de la douleur ressentie par le patient et de leurs contextes psychosociaux, dans une classification dite AXE II.

La RDC/TMD évolue en DC/TMD en 2014 toujours avec son AXE I et II mais avec ajout d'un AXE III dit « biologique »

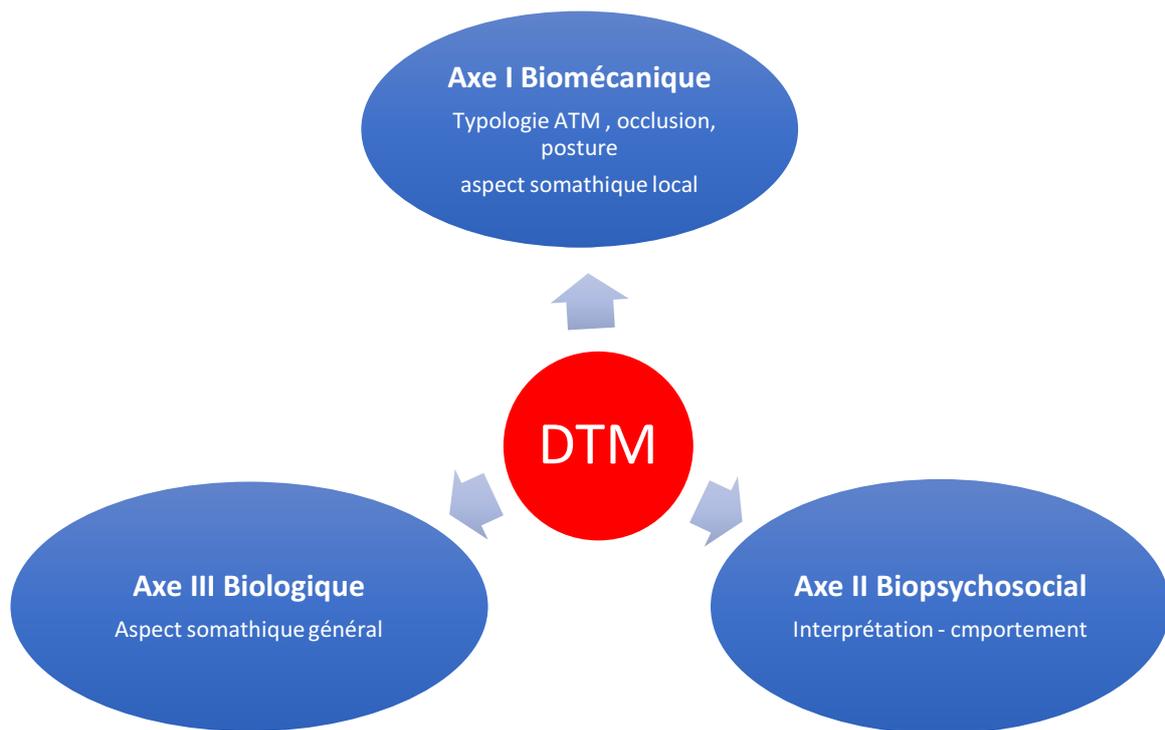


Figure 7. : modèle étiopathogénique des dysfonctions temporo-mandibulaires, inspiré de (65)

Classification taxinomique des dysfonctions temporo-mandibulaires , inspirée de (66)

Dysfonctions temporo-mandibulaire articulaires

- **Trouble articulaire congénital et du développement**
 - Aplasie
 - Hypoplasie
 - Hyperplasie
 - Hyperplasie du coroné (Syndrome de JACOB)
 - Hyperplasie condyloaire (hypercondylie)
 - Chondromatose
 - Dysplasie fibreuse
- **Troubles acquis**
 - **Arthralgie / douleur articulaire**
 - Conflit mécanique
 - Arthrite (Synovite/capsulite)
 - **Trouble du complexe disco-condylien**
 - Luxation discale sans réduction de la mobilité
 - Luxation discale réductible

- Luxation discale irréductible sans limitation de l'ouverture
- Luxation discale avec une réduction de la mobilité
- Luxation discale réductible avec limitation de l'ouverture
- Luxation discale irréductible avec limitation de l'ouverture
- **Autre trouble entraînant une hypomobilité**
 - **Ankylose**
 - **Fibreuse (adhésions)**
 - **Osseuse**
- **Trouble articulaire associée à une hyperlaxité**
 - Subluxation
 - Luxation
- **Trouble osseux non rhumatique**
 - Trouble dégénératif du disque
 - Resorption condyalaire
- **Rhumatismes**
- **Arthrite infectieuse**
- **Arthrite métabolique**
- **Fracture**
- **Processus tumoral**

11.7.2 Douleurs musculaires

- **Trouble congénital et du développement**
 - Hypertrophie masséterminale
- **Troubles acquis**
 - **Troubles musculaires locales et régionales**
 - Douleur myofasciale
 - Douleur myofasciale
 - Douleur myofasciale avec douleur référée
 - Myosite
 - Non infectieuse
 - Infectieuse
 - Myalgie régionale d'origine centrale
 - Tendinite du temporal
 - Hypertrophie masséterminale
 - Spasme
 - Contracture musculaire
 - Processus tumoral
- **Trouble musculaire diffus**
 - Fibromyalgie
 - Douleur myofasciale dans un contexte de troubles systémiques avec comorbidités associées
- **Trouble de la cinétique musculaire**
 - Dyskinésie
 - Dystonie

- **Céphalées associées aux DTM**

- Céphalée rare
- Céphalée fréquente
- Céphalée chronique

Tableau 3. : Classification taxinomique des dysfonctions temporo-mandibulaires , inspirée de (66)

2.6. Rappels anatomiques sur l'ATM

L'articulation temporo-mandibulaire s'inscrit dans le contexte plus général d'appareil manducateur.

L'appareil manducateur, essence même du système stomatognathique associe les structures suivantes :

- Un complexe d'exécution articulaire comprenant les deux ATM
- Un complexe d'exécution musculaire comprenant les muscles masticateurs et les muscles hyoïdiens
- Un complexe neuro-sensoriel comprenant capteurs et récepteurs(mécanorécepteurs, nocicepteurs).

L'articulation temporo-mandibulaire est la pierre angulaire de l'appareil manducateur, véritable charnière entre la base du crâne et le massif facial via la mandibule.

Enchevêtrée dans un réseau musculo-capsulo-ligamentaire, elle est soumise à une régulation très fine sous contrôle du nerf trijumeau, architecte de la construction faciale.

2.6.1. Embryologie

Dans l'évolution phylogénique, l'articulation temporo-mandibulaire est d'acquisition récente et spécifique aux mammifères.

L'ATM est issu du mésenchyme du 1^{er} arc branchial.

Le développement embryologique des articulations temporo-mandibulaires est proche de celui des sutures membraneuses. Selon Couly, on distingue une apposition de deux centres osseux de cartilage secondaire avec interposition d'une structure conjonctive méniscale (blastème conjonctif), maillon d'une chaîne de croissance dépendant de facteurs biomécaniques tensionnels, générés par les contractions du muscle ptérygoïdien latéral lors de la succion. Au cours de la croissance, les articulations temporo-mandibulaires vont s'individualiser et s'isoler du contenu de la caisse du tympan. Ce mécanisme s'explique par l'origine embryologique commune au niveau du 1^{er} arc branchial de l'ATM et de la chaîne tympano-ossiculaire, cette notion permet de mieux appréhender l'existence de douleur projetée au niveau otologique lors de troubles dysfonctionnels temporo-mandibulaires. (49)

2.6.2. Bases osseuses (67)

Parmi les structures constituant l'articulation on retrouve :

La surface temporale qui s'étend de la scissure de Glaser (vestige de la suture tympano-squamosale) au plateau condylien avec :

- Une glène courte et concave et un tubercule articulaire ou éminence temporale convexe, issus de la racine transverse de l'apophyse zygomatique. Le relief articulaire est concave dans un plan horizontal et concavo-convexe sur un plan sagittal.

La surface mandibulaire surmontée par :

- Un processus condyloire porté par un col, dans le prolongement du bord postérieur de la branche montante mandibulaire.

Le processus condyloire est une éminence ellipsoïde à grand axe transversal de dehors en dedans et d'avant en arrière.

Déjeté en porte à faux, en dedans du plan de la branche montante, il ne dépasse pas en dehors d'un plan sagittal passant par la face latérale de la branche montante. Sa face supérieure présente deux versants réunis par une crête mousse transversale et deux angles. Le versant antérieur convexe, recouvert de fibrocartilage est articulaire. Il regarde en avant et en haut, faisant face à la pente condylienne du condyle temporale.

Le versant postérieur, aplati, dirigé en haut et en arrière, prolonge le bord postérieur du col correspondant à la cavité glénoïde. Il n'est pas articulaire et se prolonge, sans transition, par le bord postérieur de la branche montante. Les angles, latéraux et médiaux, présentent chacun un petit tubercule arrondi pour l'insertion des ligaments collatéraux.(68)



Figure 8. : Processus condyloire après résection des fibres du muscle ptérygoïdien latéral insérées au niveau de la fovea et son appareil disco-musculo-ligamentaire.

(Photographie personnelle prise au laboratoire d'Anatomie Medico-Chirurgicale de Bordeaux)

2.6.3. Bases articulaires (67)

Parmi les moyens d'union de l'articulation, on retrouve surtout :

- Une capsule articulaire, en tronc de cône, tendue du temporal au col du condyle, plus bas en arrière par ses fibres et arrimée aux bords latéraux du disque. Elle livre passage au tendon du ptérygoïdien latéral en avant. La capsule articulaire est doublée à sa face interne par une tunique synoviale qui secrète du liquide synovial normalement présent en faible quantité.

Des ligaments intrinsèques :

- Un ligament latéral externe (LLE), qui renforce la face externe de la capsule, également appelé Corde de Farabeuf, tendu du tubercule zygomatique antérieur et du bord de la glène au col du processus condyloire. Il dessine un triangle à base supérieure et est divisé en deux parties (69) :
 - o Postérieure horizontale étroite, mais épaisse, véritable corde limitant le recul ;
 - o Antérieure oblique, en éventail, limitant l'avancée

Le LLE est bien vascularisé et riche en capteurs sensitifs.

Le LLE est le pivot de contrôle de l'avancée du condyle et de la diduction.

- Un ligament médial, renforcement de la capsule articulaire.

Des ligaments extrinsèques :

Ces ligaments sont tous relâchés en position bouche fermée et se tendent lors de l'ouverture buccale. Ils limitent les mouvements d'ouverture buccale extrême.

- Un ligament sphéno-mandibulaire : Il est, pour sa partie postérieure, un ligament malléo-mandibulaire qui traverse la fessure pétro-tympanique et se prolonge dans la caisse du tympan avec le ligament antérieur du malleus.
- Un ligament stylo-mandibulaire : Il est tendu du processus styloïde à la face médiale de l'angle mandibulaire, partie intégrante du bouquet de RIOLAN.
- Un ligament ptérygo-mandibulaire : Il est tendu du crochet de l'aile médiale du processus ptérygoïde du sphénoïde à la région rétro-molaire de la mandibule.
- Un ligament tympano-mandibulaire : Il est constitué par la partie postéro-latérale de l'aponévrose inter-ptérygoïdienne.

Un disque, fibreux, orienté en bas et en avant, il présente la forme d'une lentille biconcave elliptique et présente un bourrelet périphérique et un centre aminci afin de respecter la congruence articulaire des surfaces en présence. Il a été nommé ménisque (ROUVIERE 1962 ; DELAIRE 1974). La proximité et les rapports intimes qui existent entre disque et processus condylien ont conduit certains auteurs à parler d'appareil disco-condylien (YUNG 1989 ; CARPENTIER 1988).

Le bourrelet postérieur protège le plafond de la fosse mandibulaire du temporal très fragile et souvent atteint lors des traumatismes notamment par impaction condylienne avec fracture du rocher associée et otorragie. Le bourrelet antérieur se situe en en avant du processus condyloïde et en arrière de la partie la plus inférieure du tubercule articulaire. L'état physiologique du disque sera l'expression même de l'état de santé du complexe articulaire sans toutefois constituer la seule étiologie de dysfonction temporo-mandibulaire.

Ce postulat nous renvoie vers la conception de DELAIRE (1980) pour qui « le disque est une structure qui évolue et son examen, à un moment donné, est le reflet du fonctionnement passé et actuel des articulations temporo-mandibulaires ».

In fine, « la fonction de l'appareil discal est multiple, associant un rôle mécanique de protection des surfaces articulaires lors des mouvements mandibulaires, un rôle proprioceptif dans le cadre de la régulation neuro-motrice, crânio-mandibulaire et un rôle morphogénétique dans la croissance adaptative du cartilage condylien mandibulaire et dans la morphogénèse de la tête condylienne ». (GOUDOT) (70).

On lui distingue plusieurs parties :

- Une lame tendineuse pré-discale, qui est attachée en avant et médialement au faisceau supérieur du muscle ptérygoïdien latéral, et en avant et latéralement à des fibres des masséters et temporaux.

- Le disque proprement dit
- La zone bi-laminaire rétro-discale, est constituée en avant par une lame commune qui se divise en une lame inférieure insérée sur la face postérieure du col du condyle et une lame supérieure qui s'attache au niveau de la fissure tympano-squameuse et permet le rappel du disque(70)

2.6.4. Bases musculaires

Le système musculaire est enchevêtré avec le système articulaire et agissent en synergie. On distingue quatre muscles paires et symétriques issus embryologiquement du mésenchyme du premier arc branchial. Les muscles supra-hyoïdiens participent également à la cinétique mandibulaire.

- Plan superficiel :
 - Masséter
 - Temporal
- Plan profond :
 - Ptérygoïdien latéral
 - Ptérygoïdien médial

Le(s) **masséter(s)** est le muscle le plus puissant du corps humain d'où son importance dans la survenue, l'initiation et l'entretien des dysfonctions temporo-mandibulaire. Il est constitué de trois faisceaux superposés : superficiel – profond – accessoire ou très profond

La partie superficielle s'insère sur les deux tiers antérieurs du bord inférieur de l'arcade zygomatique et se termine sur la tubérosité massétérique de la mandibule. Ses fibres sont obliques en bas et en arrière.

La partie profonde s'insère sur le bord inférieur du processus zygomatique de l'os temporal, débordant la partie précédente vers l'arrière, mais n'empiétant pas sur l'os zygomatique en avant, et se termine sur la face latérale de la branche de la mandibule, en avant et au-dessus de la partie précédente.

La partie accessoire ou faisceau de WINSLOW s'insère sur la face médiale de l'arcade zygomatique et se termine sur la face latérale de la base du processus coronoïde de la mandibule. Ses fibres sont verticales.

D'un point de vue cinétique la contraction du masséter provoque une élévation de la mandibule (fermeture buccale) et une propulsion mandibulaire. (71) Et de façon plus précise :

- Masséter superficiel : actif lors des mouvements rapides de protrusions
- Masséter profond : actif en fin de fermeture lors de l'engrènement, action de broyage, avec une ligne d'action perpendiculaire au plan d'occlusion générant un moment de force maximale.
- Masséter très profond – faisceau de WINSLOW – Zygomatoco-mandibulaire : participe à la composante verticale de l'appareil disco-condylien, contrôle le retour postérieur de l'appareil discal dans la fosse mandibulaire.

Le **temporal** occupe toute la fosse temporale. Il s'insère sur le crâne et sur son fascia de recouvrement. Le muscle temporal s'insère au niveau de la ligne temporale inférieure, son fascia au niveau de la ligne

temporale supérieure. Il se termine sur le processus coronoïde de la mandibule (apex, bord antérieur et face médiale). Il possède des fibres antérieures, moyennes et postérieures bien que non physiquement séparables lors de la dissection. Cette segmentation se fait via l'EMG avec des contingents moteurs neuronaux différents.

D'un point de vue cinétique la contraction du temporal provoque :

- Temporal antérieur : positionne l'ATM dans l'espace lors des mouvements d'élévation d'amplitude moyenne.
- Temporal moyen : mouvements terminaux guident les contacts occlusaux lors de l'engrènement.
- Temporal postérieur : rétroimpulsion de l'appareil disco-condylien au fond de la fosse associée à un verrouillage cuspidien.

Le **ptérygoïdien latéral** est divisé en deux chefs :

- Pterygoïdien
- Sphénoïdal.

Le chef ptérygoïdien ou inférieur s'attache sur les deux tiers inférieurs de la face latérale de la lame latérale du processus ptérygoïde, et la partie adjacente du processus pyramidal de l'os palatin et de la tubérosité maxillaire.

Le chef sphénoïdal ou supérieur s'insère sur le tiers supérieur de cette lame latérale et la partie adjacente de la face infra-temporale de la grande aile du sphénoïde.

Les deux chefs sont obliques en arrière et latéralement, fusionnent, puis le corps charnu se divise en deux tendons terminaux. Le tendon principal se situe dans la fovea ptérygoïdienne, une expansion tendineuse se fixe sur la face antéro-médiale de la capsule et du bord périphérique du disque articulaire.

D'un point de vue cinétique le chef inférieur est propulseur de la mandibule. Le chef supérieur, quant à lui, est plus complexe et joue un rôle protracteur, mais il a aussi un rôle de frein lors de la fermeture assurant le contrôle de la position du disque articulaire sur le condyle.

Le **ptérygoïdien médial**, surnommé « masséter interne », s'insère sur les deux versants de la fosse ptérygoïdienne, c'est-à-dire sur la face latérale de la lame médiale et la face médiale de la lame latérale du processus ptérygoïde, sur la face postérieure du processus pyramidal de l'os palatin qui comble l'incisure ptérygoïdienne et déborde aussi sur la partie adjacente de la face latérale du processus pyramidal de l'os palatin et de la tubérosité maxillaire.

Il se termine sur la tubérosité ptérygoïdienne de la mandibule. Ses fibres sont obliques en bas, en arrière et latéralement.

D'un point de vue cinétique sa contraction entraîne une élévation de la mandibule et une propulsion. Il positionne la mandibule lors d'ouverture de grande amplitude. (muscle du chanteur d'opéra)

Les **muscles abaisseurs et cervicaux**, bien que plus éloignés, jouent un rôle déterminant dans le contrôle proprioceptif de l'appareil manducateur et dans le maintien de la posture de la tête.

- Le platysma
- Le muscle digastrique
- Le muscle mylo-hyoïdien
- Le muscle génio-hyoïdien

2.6.5. Bases nerveuses (51)

L'ATM est innervé au plan sensitif par le nerf auriculo-temporal issu du tronc terminal postérieur du nerf mandibulaire (V3).

L'innervation motrice de l'ATM est sous contrôle du V3.

Innervation sensitive et motrice proviennent donc du même contingent nerveux ce qui explique le cercle vicieux qui peut s'installer dans les dysfonctions temporo-mandibulaires avec une exacerbation mutuelle douleur/spasme .(72)

2.6.6. Bases vasculaires (25)

L'articulation temporo-mandibulaire est vascularisée par des collatérales de l'artère temporale superficielle pour sa face latérale, de l'artère temporale profonde postérieure pour sa face antérieure et de l'artère tympanique antérieure pour sa face médiale, ainsi que l'artère auriculaire postérieure.

2.7. Manifestations cliniques des DTM

Les DTM se manifestent souvent par la classique triade BAD (73) à savoir :

- Bruits (Gnathosonies)

Ils sont très fréquents et constituent un motif de consultation courant. Le bruit articulaire est un bon indicateur de l'état de l'articulation bien que contesté par certains auteurs(74). Souvent écouté à l'aide d'un stéthoscope, le praticien cherchera la survenue d'un bruit dans les différents mouvements mandibulaires : ouverture/fermeture, diduction, propulsion.

- o Claquement : retrouvé dans les dysfonctionnements disco-condyliens de type LDR
- o Crépitation : retrouvée dans les cas d'arthrose avec présence de géodes et d'ostéophytes visibles à l'IRM et au scanner.
- o Craquement : signe une anomalie des surfaces articulaires dont le frottement n'est plus libre, par ménisquose, chondrification, calcinose ou microperforation.(50)

- Algies (73)

Motif principal de consultation, les douleurs prennent des expressions très variables, selon l'état psychologique du patient. Celles-ci peuvent être localisées, musculaires / articulaires, ou référées et diffuses. Il sera intéressant d'utiliser une échelle de douleur.

- Dyskinésie (73)

On retrouve une anomalie dans un plan frontal de la cinétique au niveau du diagramme de FARRAR, typique d'une anomalie de la cinétique condyalaire. Celles-ci sont souvent dues à des luxations discales réductibles (trajet d'ouverture en baïonnette) ou des luxations discales irréductibles (trajet d'ouverture dévié et amplitude limitée)

2.7.1. Douleurs musculaires

La douleur musculaire ou myalgie est une douleur sourde, diffuse, difficile à localiser et aggravée par la fonction. Les douleurs musculaires prolongées et persistantes seraient plutôt dues à un travail musculaire prolongé de faible intensité notamment dans le maintien de la position mandibulaire.

Parmi les myalgies, on retrouve :

- Fatigue musculaire
- Courbature
- Myosite
- Contracture
- Douleur myofasciale

2.7.2. Douleurs articulaires

On distingue deux types de douleurs articulaires, celles d'origines mécaniques et celle d'origine inflammatoires.

<i>Arthralgie d'origine inflammatoire ou d'origine mécanique (Kyburz, 2015)</i>	
<u>Processus inflammatoire</u>	<u>Surcharge mécanique</u>
Douleur au repos	Amélioration au repos
Amélioration au mouvement	Aggravation par la fonction
Raideur matinale supérieure à 30min.	Raideur matinale démarrage inférieure à 30min.
Symptômes généraux	Absence de symptômes généraux

Tableau 4. : Arthralgie d'origine inflammatoire ou d'origine mécanique

A l'examen clinique, on retrouvera une sensibilité de la capsule articulaire (capsulite) ou du tissu synovial intracapsulaire.

- Douleur à la palpation du pôle latéral de l'ATM ou de son attache postérieure
- Douleur de l'ATM indiquée par le patient au repos durant les mouvements mandibulaires.

2.7.3. Céphalées

D'après les données de la littérature, les DTM sont associées à des céphalées primaires (migraines et céphalées de tension) de manière significative avec une association bidirectionnelle.

La migraine se caractérise par une douleur unilatérale, souvent sus-orbitaire, pulsatile pouvant croître pendant l'effort. Les migraines peuvent s'accompagner de nausées, photo et phonophobies, vomissements et évoluent par crises, de durées variables.

La céphalée de tension survient souvent sur un terrain dépressif ou anxieux, elles font parties de la famille des céphalées chroniques continues. Elles associent parfois des vertiges, troubles du sommeil, troubles de la mémoire. Le muscle temporal, de par ses caractéristiques physiopathologiques, pourrait être impliqué dans la survenue de céphalées de tensions. (75)

2.7.4. Otagies et acouphènes

La phylogénèse, l'embryologie et l'anatomie permettent d'expliquer en grande partie les liens privilégiés qu'établissent l'articulation temporo-mandibulaire et l'oreille moyenne.

Embryologiquement, la chaîne ossiculaire malleus, incus, stapès, provient respectivement pour le Malleus du cartilage de Meckel, pour l'Incus d'aucuns pensent qu'il provient du palato-carré, tandis que le Stapès dérive du Cartilage de Reichert. Cette provenance 1^{er} arc / 2^{ème} arc est fondamentale dans l'étude des troubles associés et permet de comprendre les interrelations entre les structures articulaires masticatrices et l'oreille moyenne. Selon la théorie de Reichert, c'est le système masticateur dans son ensemble qui va petit à petit construire l'oreille. (76)

Les muscles tenseurs du voile et du tympan qui dérivent embryologiquement du mésenchyme du 1^{er} arc ont une innervation commune, une proprioception et échangent quelques fibres.

Les otalgies correspondent souvent à des irradiations de douleurs articulaires et musculaires en provenance du S.C.M, PTL, PTM, masséter, temporal.

Dans la survenue de DCM chronique post- « *whiplash* », il ne faudra pas hésiter à demander en cas d'otalgie persistante un bilan audio-vestibulaire avec étude de la perméabilité tubaire et recherche du réflexe de Klockhoff (contraction réflexe unilatérale du muscle du marteau provoquée par un jet d'air dirigé vers l'œil ipsilatéral).

2.8. Manifestations cliniques des DTM chez des patients victimes de « whiplash »

2.8.1. Explication neurologique

Le nerf trijumeau V3 via son nerf auriculo-temporal innerve sur le plan sensitif l'ATM. Le nerf trijumeau est rappelons-le le nerf de la douleur oro-faciale mais également le principal nerf de la douleur de la tête et du cou.

Le trijumeau est un nerf mixte à la fois sensitif et moteur. Ainsi la fonction neuromusculaire de l'appareil manducateur pourra être altérée par une douleur oro-faciale post « *whiplash* » et inversement une dysfonction neuromusculaire de l'appareil manducateur pourra s'associer à des douleurs oro-faciales.

Une dysfonction du nerf mandibulaire V3 sera à l'origine d'un spasme du masséter et du ptérygoïdien latéral pouvant engendrer une dysfonction postérieure du condyle.

Il existe des anastomoses nerveuses périphériques avec les nerfs voisins notamment entre le V et le plexus cervical C2-C3 qui pourraient expliquer la survenue de symptomatologie cervicale lors de DTM et inversement. Nous pouvons également évoquer les nombreuses variations anatomiques propres à chaque individu et sources de variabilités dans l'apparition des signes cliniques. (77)

« Si la compétence de l'odonto-stomatologiste et du chirurgien maxillo-facial s'arrête, stricto sensu, à la sphère oro-faciale, le nerf V manifeste une nette tendance, par son sous-noyau caudal, à effectuer une prise en charge généreuse de la douleur dépassant largement cette sphère d'élection. » (77)

Dans certains cas il a été établi que le nerf grand auriculaire, nerf sensitif formé de neurofibres du plexus cervical (C3) pouvait s'anastomoser avec le NAT, branche terminale sensitive du nerf V3. Le grand auriculaire véhicule classiquement la sensibilité de l'angle mandibulaire jusqu'à l'auricule. Ce qui pourrait expliquer la projection de douleurs dans le territoire du NAT irradiant jusqu'à l'angle mandibulaire et en région sterno-cléido-mastoïdienne, notamment dans certains cas de dysfonctions de l'appareil manducateur. (25) (78)

La convergence centrale des influx nociceptifs des nerfs cervicaux supérieurs avec les influx afférents du trijumeau peut, être à l'origine de douleurs référées à la région oro-faciale et plus spécifiquement la région de l'articulation temporo-mandibulaire. (79)

Le « coup de fouet cervical » entraînerait une irritation du nerf grand occipital, connu pour la classique névralgie d'Arnold dont le territoire déborde largement celui du nerf grand occipital C2 pour aller irradier en région frontale et temporale.

La dysfonction du rachis cervical entretenue par le traumatisme entraîne une perturbation du nerf accessoire (XI) au niveau de ses noyaux moteurs ou de ses filets.

Dans la littérature (80) (81) on retrouve l'expression de « complexe sensitif trigémino-cervical » afin de rendre compte des fréquentes douleurs référées au niveau nuchal et de l'appareil manducateur.

2.8.2. Explication neurobiologique

Le complexe sensitif du trijumeau transmet les messages nociceptifs vers un ensemble de régions corticales, l'amygdale ou l'hypothalamus, la formation réticulée bulbaire, le noyau parabrachial et le noyau du faisceau solitaire.

Ces structures participent à l'intégration des différents aspects de la douleur : sensori-discriminatif, moteur, végétatif, émotionnel. Les aires corticales fonctionnent par le biais d'interactions réciproques avec le thalamus et d'une modulation directe des relais pré-thalamiques. Le dérèglement des divers mécanismes de modulation post- « coup de fouet cervical » constituent préalablement un élément clé de la physiopathologie des douleurs chroniques trijémiales dont la DTM fait partie.

Un même symptôme douloureux peut être sous-tendu par plusieurs mécanismes, tandis que des symptômes douloureux différents peuvent être sous-tendus par un même mécanisme (82)

2.8.3. Explication musculaire et posturale

Un équilibre complexe s'établit avec une régulation nerveuse fine pour maintenir la posture cervicale rachidienne et mandibulaire. Une contracture d'un de ces muscles cervicaux entraînerait automatiquement une rupture de l'équilibre homéostatique musculaire avec comme conséquence une altération de la posture de la tête. Ce qui est le cas dans les douleurs d'ATM post « coup de fouet cervical »

Il existe une relation bien établie entre la posture cervicale et le système manducateur, de nombreuses études semblent le confirmer.(83) Les modifications de la courbure cervicale induiraient de facto des modifications sus et sous-jacentes d'ordre mécanique, notamment rachidiennes et articulaires.

Il existe une interdépendance des chaînes musculaires, des stratégies d'équilibration (système de stabilisation ascendant/et ou descendant) d'influence des capteurs sur les chaînes musculaires cervico-rachidienne et crâniennes.

DELAIRE avait cette phrase « tous les problèmes des ATM ne viennent pas de la posture, mais tous les problèmes des ATM ne viennent pas de l'occlusion ». (84)

2.8.4. Explication biopsychosociale

Le terme biopsychosocial initialement proposé par Engel (85), constitue l'AXE II du DC/TMD et pourrait se définir comme « l'aspect psychique de l'individu dans son contexte environnemental et culturel influençant son interprétation des facteurs psychoémotionnels et son comportement manducateur. » (65)

Après un traumatisme par « coup de fouet cervical » peuvent se succéder des périodes d'angoisse,

d'état de stress, de dépression , autant de facteurs identifiés comme des facteurs de risques de survenue de DTM (86) et qui vont contribuer à installer des douleurs chroniques dans la sphère oro-faciale.

Le profil psychologique du patient, son environnement et ses interactions avec les différents professionnels de santé vont influencer sur le pronostic de la maladie. (87)

Le stress chronique potentialiserait la douleur liée au DTM en agissant sur le système modulateur endogène descendant de la douleur qui a une action anti mais également pro-nociceptive(88). Dans les DTM associées à une cervicalgie post-traumatique , le système modulateur serait déficient avec une activité pro-nociceptive amplifiée (89)(90)

Il serait donc intéressant d'évaluer l'efficacité des interventions psychologiques et psychiatriques pour la résolution des symptômes de DTM dans le cadre de WAD.

3. Traumatisme par coup de fouet cervical et DAM : approche médico-légale

Le monde de l'indemnisation du dommage corporel a subi un changement majeur en 2005 avec l'apparition de la nouvelle nomenclature Dintilhac. Les postes de préjudices anciens utilisés depuis la fin du 19^e siècle avec les premières lois sociales ont été démembrés ou modifiés, d'autres sont apparus.

Cette nouvelle réforme et l'apparition de la nouvelle nomenclature permet une approche plus précise et des rapports plus descriptifs qu'auparavant.

Nous allons étudier le champ de l'expertise médico-légale dentaire et maxillo-faciale appliquée aux « coups de fouet cervicaux ». Nous ne prétendons pas être exhaustif, vue la complexité des notions juridiques, mais tout du moins tenter de dresser un panorama pour le praticien souhaitant se référer à des notions de bases.

3.1. Préambule

La demande de réparation en matière de dommage corporel post - « coup de fouet cervical » a explosé ces dernières années. L'évaluation du dommage dans le champ des dysfonctions temporo-mandibulaires est très délicate du fait de l'hétérogénéité des symptômes d'un individu à l'autre, du caractère fluctuant de chacune et de leurs origines multifactorielles.

Si l'on ajoute à cette équation la problématique du « *whiplash* », qui s'avère être d'une complexité similaire (absence de lésion clinique parfois et douleur réelle des patients), on tombe sur un problème épineux, source de nombreuses publications dans la littérature.

La littérature semble suggérer que le mécanisme de « coup de fouet cervical » ne serait pas susceptible de provoquer des dommages sévères sur les articulations temporo-mandibulaires « saines » alors qu'il pourrait intervenir comme un facteur déclenchant de DAM sur les articulations ayant des problèmes sous-jacents asymptomatiques avant l'accident. (91)

3.2. La notion de litige

Le terme « litige » vient du latin « *litigium* » = querelle

Le litige est l'élément de départ de la procédure et fait naître un besoin de réparation, notamment la recherche d'un responsable et d'autre part la recherche d'une satisfaction pécuniaire destinée à compenser le préjudice subi.

La loi du 5 juillet 1985 – Loi BADINTER – permet à la victime d'un accident de la circulation dans lequel un véhicule terrestre est impliqué d'obtenir une réparation améliorée de ses préjudices, en faisant intervenir l'assureur automobile.

3.3. Rôle de l'expert

La survenue d'une DTM consécutive à un « *whiplash* » fait intervenir une association d'une causalité complexe, au sein de laquelle s'enchevêtrent différents évènements non concomitants dans le temps et dans l'espace.

« Le médecin expert doit rechercher si le dommage corporel allégué par le plaignant est ou non, de manière certaine ou hypothétique, en totalité ou partiellement, de façon directe ou indirecte, la conséquence physiopathologique de l'évènement dommageable»(92). L'analyse du médecin expert comporte donc deux volets :

- Examen des différents critères d'imputabilité
- Conclusion de l'expert dans l'analyse du lien causal.

3.4. Causalité juridique et imputabilité médico-légale

« Tout fait quelconque de l'homme, qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé, à le réparer »¹

« Chacun est responsable du dommage qu'il a causé non seulement par son fait, mais encore par sa négligence, ou par son imprudence »²

Dans un processus juridique d'indemnisation, le magistrat met en cause la responsabilité d'un tiers. Pour que celle-ci soit retenue, trois éléments doivent être rassemblés :

- La présence d'un dommage
- L'existence d'un fait générateur
- Un lien de causalité entre les deux.

Dans le cas des douleurs articulaires post « *coup de fouet cervical* » l'enchaînement entre le fait générateur et le dommage est l'objet de discussion juridique.

« En expertise de droit commun, la notion d'imputabilité est essentielle. Le principe d'une réparation complète et juste du dommage n'autorise pas la victime du fait traumatique à obtenir de celui-ci un enrichissement qui serait illégitime. En particulier, ce principe ne permet pas d'indemniser ce qui revient à un état pathologique antérieur à l'accident, à moins que cet état n'ait été aggravé par l'accident. Dans ce cas, l'aggravation seule est indemnisée. » (91)

Le rôle du praticien sera donc d'explicitier la relation entre l'accident de la circulation et les blessures qui siègent au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire et du rachis cervical subies par la victime en faisant références aux critères d'imputabilité de Simonin :

- Réalité et intensité du traumatisme

¹ Article 1382 du code civil

² Article 1383 du code civil

- Absence de tout état antérieur sur la région atteinte
- Concordance de siège entre le traumatisme et les symptômes allégués
- Délai entre l'évènement initial et l'apparition des troubles
- Continuité évolutive entre lésion initiale et séquelle
- Certitude du diagnostic actuel des séquelles
- Vraisemblance du diagnostic étiologique.

Le rôle de l'expert ne sera pas de statuer en termes de causalité qui relève de la compétence du magistrat, mais de rester sur le domaine scientifique (imputabilité).

3.5. L'état antérieur

L'état antérieur est constitué par l'ensemble des anomalies, séquelles ou maladies évolutives, que présentait la victime au moment du fait générateur et qui sont susceptibles d'interférer avec les conséquences de celui-ci.(92)

Le terme « état antérieur » englobe la notion de « prédispositions » et les deux sont employés indifféremment en terme juridique.

L'expert devra rechercher dans le dossier médico-dentaire du patient la présence sur la fiche clinique de commentaire du praticien traitant concernant une éventuelle anomalie de la cinétique mandibulaire, une atteinte de l'intégrité articulaire par claquement et ressaut, craquement etc. D'où l'intérêt pour le chirurgien-dentiste de systématiser l'examen clinique des ATM dans le cadre d'une prise en charge globale et/ou avant une réhabilitation fonctionnelle.

Etat antérieur dysfonctionnel des ATM (hors de toute lésion traumatique)

- Etat antérieur latent asymptomatique

Aucune manifestation clinique antérieure n'est évoquée par le patient, mais l'examen clinique et les radiographies initiales réalisées après l'accident permettent de déceler :

- Des anomalies morphologiques préexistantes des têtes condyliennes avec présence ou non de lacunes sous corticales, un aplatissement de la partie antérieure, une fossette d'insertion des muscles ptérygoïdiens latéraux très marquée
- Des asymétries de la forme condylienne
- La présence de grande dysmorphose squelettique ou de troubles majeures de l'occlusion (absence de protection en latéralité et en propulsion)
- La présence dans le dossier d'un IRM.

Ces anomalies peuvent signer un état latent potentiellement responsables de DTM et susceptible de faire le lit de la pathologie après le « coup de fouet cervical ».

- Etat antérieur patent symptomatique
 - Episodes douloureux
 - Craquement / claquement / ressaut
 - Subluxation
 - Blocage

- Présence dans le dossier de scanner et d'IRM.

Dans le dossier, on retrouvera des consultations spécialisées (stomatologues, occlusodontistes, chirurgien-dentiste, chirurgien maxillo-facial, ORL).

Interférence entre état antérieur et pathologie traumatique à type de « coup de fouet cervical »

- Pas d'état antérieur latent ou patent

Le traumatisme par « coup de fouet cervical » est responsable de l'apparition de DTM en l'absence de tout état antérieur. L'imputabilité est dans ces cas faciles à déterminer.

- Existence d'un état antérieur latent

On distingue plusieurs tableaux cliniques selon les modalités de décompensation et d'évolution :

- Le dysfonctionnement articulaire devient patent à distance de l'évènement générateur, sans que le coup de fouet cervical ait été immédiatement suivi d'une symptomatologie articulaire. Il ne s'agit pas d'une aggravation de l'état antérieur mais de l'évolution de celui-ci pour son propre compte.
- Le dysfonctionnement articulaire devient patent à distance du *whiplash*, prenant un caractère séquellaire, et que le traumatisme a été suivi immédiatement d'une symptomatologie articulaire, il s'agit d'une décompensation de l'état antérieur dont l'imputabilité est certaine.
- Le dysfonctionnement articulaire devient patent dans les suites immédiates du trauma par coup de fouet cervical, puis un retour à l'état silencieux (latent) avant la consolidation (retour à l'état asymptomatique). Il s'agit d'une dolorisation transitoire de l'état antérieur et le dommage concernera uniquement les postes de préjudice avant consolidation.

La présence d'un état latent ignoré par le patient peut expliquer la survenue de DTM majeures pour un traumatisme mineur.

- Existente d'un état antérieur patent
 - Si absence de signes cliniques articulaires post « *whiplash* » immédiats, l'aggravation qui est observée lors de l'expertise n'est pas imputable à l'évènement mais due à l'évolution naturelle de la pathologie.
 - En présence de signes cliniques immédiats la dolorisation transitoire est imputable au traumatisme. Néanmoins, seule l'aggravation de la dysfonction sera imputable à l'évènement et non pas la dysfonction en elle-même

Lésion initiale	Etat antérieur		
	absence	latent	patent
Whiplash associé à une contusion articulaire	DTM <i>Totalement imputable</i>	Dolorisation transitoire <i>Totalement imputable</i>	Dolorisation transitoire <i>Totalement imputable</i>
		Décompensation DTM <i>Totalement imputable</i>	Aggravation DTM <i>Seule l'aggravation est imputable</i>

Tableau 5. : Tableau récapitulatif de l'imputabilité d'un whiplash dans la survenue de DTM selon l'état antérieur.

3.6. La consolidation

La consolidation est définie comme « *le moment où les lésions se fixent et prennent un caractère permanent, tel qu'un traitement n'est plus nécessaire, si ce n'est pour éviter une aggravation, et qu'il est possible d'apprécier un certain degré d'incapacité permanente réalisant un préjudice définitif* »(93).

Il est admis classiquement que la date de consolidation doit prendre en considération trois critères :

- Pas de changement clinique significatif prévisible à court et moyen terme
- Si traitement, celui-ci ne doit être que symptomatique et/ou ne vise qu'à éviter l'aggravation des séquelles.
- Il est possible d'évaluer tous les postes de préjudices définitifs sans risque de devoir les réévaluer à court ou moyen terme.

NB : Cette situation n'exclut pas la possibilité d'une amélioration ou d'une aggravation ultérieure à long terme.

3.7. Le principe du contradictoire

Historiquement il a été mis en exergue par la locution latine suivante « *Audiat et altera pars* » (littéralement « entendre l'autre » ou « entendre les autres parties »). Le principe du contradictoire découle du caractère équitable du procès et garanti, selon les termes de la Cour européenne, aux parties « le droit de se voir communiquer et de discuter toute pièce ou observation présentée au juge, fût-ce par un magistrat indépendant, en vue d'influencer sa décision »

Ce principe impose :

- Au demandeur d'informer le défendeur de ses prétentions
- Que les parties échangent leurs pièces et leurs conclusions

- Que toutes les mesures visant à établir les preuves soit menées en présence des parties et de leurs conseils
- Que les débats soient menés contradictoirement
- Que le jugement soit rendu en audience publique à une date dont les parties ont été tenues informées par le juge lors de la clôture des débats.

3.8. L'évaluation du dommage corporel

Classiquement en droit civil, l'expert décomposait le préjudice en :

- *Pretium doloris* (souffrance endurée)
- Préjudice esthétique
- Préjudice d'agrément
- Incapacité partielle permanente (IPP)

L'IPP est une notion empruntée au droit social.

Elle naît de l'article L.432-2 du code de la sécurité sociale qui l'entend comme la mesure de « l'infirmité » de la victime en fonction de son état général, de son âge, de ses facultés physiques, ainsi que d'après ses aptitudes et sa qualification professionnelle. Il s'agit d'une corrélation entre incapacité fonctionnelle médicalement constatée et le préjudice économique subi

Aux origines, l'IPP était uniquement envisagée comme une incapacité professionnelle.

C'est l'interaction entre capacité physiologique et capacité au travail qui était évaluée. (94)

Le praticien évaluait un taux de déficit psychologique exprimé en %, en précisant les conséquences sur les activités personnelles et d'autre part l'éventuel retentissement du déficit sur les activités professionnelles de la victime. L'IPP est donc utilisée pour évaluer et dédommager tant l'incapacité physiologique personnelle que les pertes de ressources professionnelles.

- Incapacité totale temporaire (ITT)

Il s'agit de la période pendant laquelle l'intéressé ne pouvait exercer l'activité habituelle lui procurant rémunération.

- Incapacité temporaire partielle

Elle correspond à la période durant laquelle l'intéressé n'a pu exercer qu'une partie de son activité rémunératrice. La fin de cette période ne coïncide pas forcément avec la date de consolidation

Parmi les barèmes actuels, on retrouve :

Le barème de la société française de médecine légale (Chapitre « fonction métabolique, tableaux cliniques stomatologiques et ORL »)

Gène masticatoire par limitation de l'ouverture buccale (distance inter-incisive inférieure à 25mm), trouble de l'articulé dentaire, légère modification habitude alimentaire	Jusqu'à 10%
Séquelle masticatoire par limitation de l'ouverture buccale (distance inter-incisive inférieur à 20mm), sans altération de l'état général	5 à 20%

Tableau 6. : Le barème de la société française de médecine légale(92)

Dysfonctionnement temporo-mandibulaire

Limitation permanente de l'ouverture buccale (mesurée entre les bords libres des incisives centrales)

Limitée à 30mm	5%
Limitée à 20mm	17%
Limitée à 10mm	25%

Trouble de l'articulation temporo-mandibulaire

Forme légère unilatérale	3%
Forme légère bilatérale	5%
Forme sévère	5 -10%

Trouble de l'articulé dentaire post traumatique

Au prorata de la capacité masticatoire	2 -10%
--	--------

Tableau 7. : Le barème du concours médical(92)

3.9. Cas d'expertise whiplash/DTM

Nous allons exposer à but didactique un rapport d'expertise odonto-stomatologique, anonymisé.

La rédaction d'un rapport d'expertise pourrait se résumer de la façon suivante :

- Rappel de la mission de l'expert
- Rappel des faits
- Constatations médicales initiales
- Evolutions odonto-stomatologiques
- Description de l'état antérieur
- Doléances (signes subjectifs)
- Examen clinique (signes objectifs)
- Transcodage diagnostique (PMSI et CIM 10 permettant de retrouver le rapport d'expertise)
- Considérations médico-légale (règles de SIMONIN)
- Conclusions

Les parties

Mr E : expert judiciaire

Mme Y : patiente

Dr U : médecin urgentiste

Dr CD : Chirurgien-dentiste

Dr CMF : Chirurgien maxillo-facial prenant en charge la patiente

MISSION : 08.03.2012

« *Votre mission consiste à :*

- *Décrire les lésions de l'appareil temporo-mandibulaire strictement imputable à l'accident,*
- *Décrire un éventuel état antérieur,*
- *Décrire les séquelles odonto-stomatologiques strictement imputables à l'accident du 03.12.2010... »*

RAPPEL DES FAITS : dimanche 03.12.2010 – 20^H 00

- Mme Y était passagère avant droite d'une voiture avec ceinture attachée ; elle décrit avoir été percutée - à l'arrêt, et par l'arrière- par une autre voiture ; il s'agirait d'un coup de fouet cervical (« *whiplash* ») ; il n'y a pas eu de perte de connaissance initiale ; après être sortie d'elle-même du véhicule, elle décrit des douleurs cervicales ;
- Elle a été transportée allongée et munie d'un collier minerve par les pompiers du CHU de Bordeaux pour un bilan radio-clinique ; il n'y a pas eu d'hospitalisation.

CONSTATATIONS MÉDICALES INITIALES

Dans le certificat du médecin urgentiste du **04.12.2010**, il n'est évoqué aucune symptomatologie au niveau des articulations temporo-mandibulaires, mais :

« ...une douleur à la palpation des épineuses cervicales, une mobilisation sensible du rachis cervical en flexion, extension, inclinaisons, rotations ; une absence de paresthésie des membres supérieurs.

Les clichés radiologiques ne mettent pas en évidence de lésion osseuse ou de signe d'entorse grave.

Diagnostic : Entorse bénigne du rachis cervical... »

ÉVOLUTION ODONTO-STOMATOLOGIQUE

Année 2010 :

- Un collier cervical de type minerve aurait été conservé en permanence pendant une dizaine de jours, puis progressivement abandonné, un traitement antalgique puis myorelaxant a été associé ;

- Le **06.12.2010** à J3, Mme Y décrit notamment « *un blocage de la mâchoire empêchant une ouverture complète avec douleurs à la palpation des articulations temporo-mandibulaires* » ; la victime signale que la limitation de l'ouverture buccale serait apparue dès le lendemain de l'accident.

Année 2011 :

- Le **13.05.2011**, le médecin traitant signale la persistance de « *douleurs de la mâchoire* » ;
- Le **29.08.2011**, un avis spécialisé est sollicité par le Dr U, médecin urgentiste, auprès du Dr MF, chirurgien maxillo-facial :

« Elle se plaint de douleurs permanentes de la mâchoire supérieure et d'un déséquilibre mandibulaire. Faut-il mettre en place un appareillage ? »

- Le **08.09.2011**, le Dr MF prescrit la réalisation d'une radiographie panoramique et de téléradiographie du crâne, effectuées le **10.09.2011**. Les clichés sont reproduits ci-dessous :

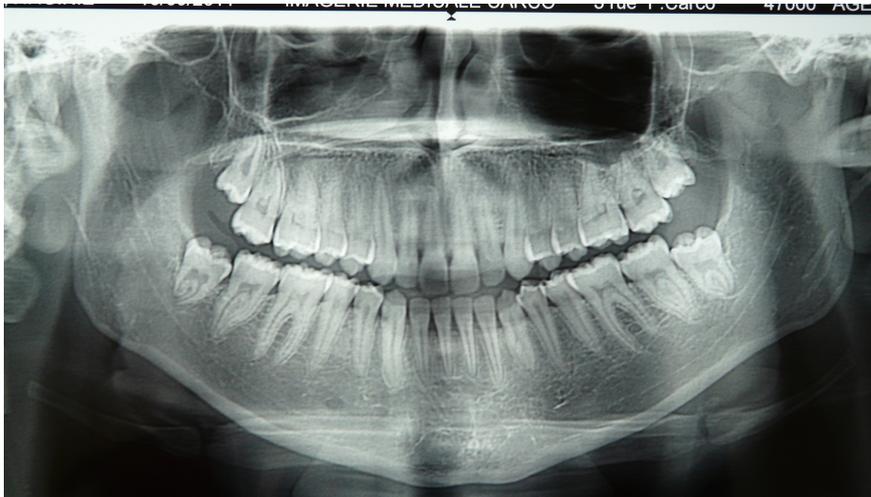


Figure 9. : Orthopantomogramme de la patiente



Figure 10 : téléradiographie de la patiente

➤ Le **15.09.2011**, le Dr. **MF** écrit dans un certificat :

*« ... certifie avoir examiné ce jour Mlle Y dans les suites d'un accident de la voie publique du **03.12.2010** avec traumatisme cervical et articulaire gauche. La patiente se plaint de douleurs importantes de l'articulation temporo-mandibulaire gauche, en particulier au repas. »*

L'examen clinique retrouve une asymétrie faciale avec latéro-déviations mandibulaire gauche et raccourcissement de la branche montante gauche. La palpation de l'articulation est douloureuse et il existe un claquement articulaire et crissement.

La comparaison des photos avant et après l'accident retrouve une différence dans l'asymétrie.

La radio panoramique récente retrouve une déformation du condyle à gauche qui doit être analysée par un scanner.

Une prise en charge est donc nécessaire afin de soulager l'articulation et récupérer la symétrie à l'aide de gouttières. Une intervention chirurgicale n'est pas exclue.

Une prise en charge orthodontique ou à l'aide d'onlay dentaires devrait suivre la gouttière... »

➤ Le **27.10.2011**, un scanner du crâne est effectué ; la lecture du CD-Rom par l'expert ne permet pas d'objectiver d'image scanographique de nature post-traumatique au niveau des 2 articulations temporo-mandibulaire ; la discrète asymétrie des condyles mandibulaires apparaît inhérente à

l'évolution d'une dysmorphose ; le compte-rendu d'examen est reproduit ci-dessous :

« ... - pas de signe de luxation mandibulaire ;

les deux condyles mandibulaires sont bien en place dans les cavités temporales ;

on note un discret encombrement des cellules mastoïdiennes à droite ;

pas de sinusite. »

- Dans le courant du mois de novembre 2011, à une date indéterminée, M^{lle} Y a consulté le Dr. MF qui a réalisé un calage collé molaire mandibulaire bilatéral ; il n'y aurait pas eu d'analyse occlusale sur modèles en plâtre ; les cales sont toujours en place sans soulagement selon la patiente.

Année 2012 :

- M^{lle} Y signale – de manière intercurrente – la survenue d'une poussée évolutive de la dent de sagesse mandibulaire droite ayant nécessité la prise d'antalgique ;
- M^{lle} Y a rendez-vous le 22 juin prochain avec le Dr. CD, son chirurgien-dentiste traitant pour une éventuelle indication d'avulsion des 4 dents de sagesse ; la patiente doit également revoir le Dr. MF "prochainement" pour la réalisation d'une gouttière de désocclusion ;
- Sur le plan odonto-stomatologique, aucun autre élément n'est signalé ; aucune IRM des ATM n'a été prescrite ; absence de certificat de consolidation médico-légale.

ÉTAT ANTÉRIEUR

- Absence de tout soin conservateur dentaire ;

- Durant l'adolescence, vers 2004-2005, traitement orthodontique par multi-bagues en haut et en bas pour des malpositions dentaires ; le praticien, exerçant, aurait fait valoir ses droits à la retraite ; selon la patiente, le traitement aurait duré 1 an ;

- Sur question, absence de para-fonction : serrage de dents ou grincement nocturne ;

- Absence de traumatisme maxillo-facial antérieur.

DOLÉANCES : (signes subjectifs) à 1 an & 5 mois

- Symptomatologie douloureuse des ATM prédominante du côté gauche ;

- Difficultés manducatrices ; appréhension lors de l'ouverture buccale qui entraîne des craquements articulaires ;

- Les claquements et craquements sont décrits comme prédominants du côté gauche ; des crissements sont également décrits à gauche ;

- Sur question, absence de luxation ou de blocage bouche ouverte.

EXAMEN CLINIQUE : (signes objectifs)

➤ Examen :

- Discrète asymétrie faciale non disgracieuse ; symétrie des branches montantes (*Cf. téléradiographie de profil*) ;
- Limitation de l'ouverture buccale mesurée à 45 mm ;
- Trajet d'ouverture sinusoïdal avec latéro-déviations mandibulaires gauches ; décalage de 2 mm des points inter-incisifs ;
- Rotation avec propulsion incomplète ; diductions correctes ; rétro-pulsion douloureuse ;
- Malocclusion avec béance antérolatérale droite ;
- Douleur prédominante au niveau de l'ATM gauche ; la palpation bilatérale des méats acoustiques externes lors de l'ouverture buccale est douloureuse ;
- Craquements articulaires bilatéraux, avec claquement douloureux en fin d'ouverture à gauche ;
- Par ailleurs : palpation sensible de la charnière occipitale, sans contracture des masses musculaires.

TRANSCODAGE DIAGNOSTIQUE

Mots-clés : état antérieur ODF – AVP – "coup du lapin" – dysfonction crânio-mandibulaire – imputabilité.

DIAGNOSTIC (S) : codage PMSI – CIM 10

1. principal (<i>somatique</i>)	: S13.4	(<i>entorse cervicale</i>)
2. associé (<i>somatique</i>)	: K07.6	(<i>dysfonction crânio-mandibulaire</i>)
3. associé (<i>somatique</i>)	: K07.4	(<i>dysocclusion</i>)
4. circonstances	: V43.5	(<i>AVP</i>)

CONSIDÉRATIONS MÉDICO-LÉGALES

1°) À la suite d'un accident de la voie publique le **03.12.2010**, M^{lle} Y – âgée de 19 ans ½ – a présenté une entorse cervicale bénigne, avec un bilan radiographique initial normal.

2°) Une symptomatologie de dysfonction crânio-mandibulaire, alléguée dès le lendemain de l'accident, est décrite à J₃ par le médecin traitant.

La persistance d'une dysfonction crânio-mandibulaire douloureuse prédominante à gauche amènera M^{lle} Y à solliciter un avis spécialisé maxillo-facial début décembre 2011.

L'imagerie scanographique permettra de manière bilatérale d'éliminer toute lésion osseuse post-traumatique du condyle mandibulaire et du temporal.

Un calage molaire mandibulaire bilatéral a été provisoirement réalisé sans bénéfice. L'indication d'une gouttière de désocclusion – afin de positionner les condyles mandibulaires au repos a été proposée – mais non finalisée.

Aucune IRM susceptible d'objectiver le complexe disco-ligamentaire de l'ATM n'a été réalisée.

Un récent épisode intercurrent inflammatoire évolutif d'une dent de sagesse mandibulaire est à signaler.

3°) En ce qui concerne l'état antérieur, M^{lle} Y était porteuse d'une dysharmonie dento-maxillaire ayant motivé un court traitement orthodontique pendant l'adolescence. Les avulsions des dents de sagesse maxillaires et mandibulaires n'ont pas été préconisées.

4°) En ce qui concerne les critères d'imputabilité au traumatisme du **03.12.2010** :

a) La nature du traumatisme cervical est réelle :

- Initialement des radiographies du rachis cervical ont été effectuées ;
- des douleurs du rachis sont alors évoquées ;
- une limitation de l'ouverture buccale est rapidement rapportée par le médecin traitant.

b) Le siège du traumatisme est concordant :

- les dysfonctions crânio-mandibulaires consécutives à des entorses bénignes du rachis cervical ont été classiquement décrites dans la littérature avec des réserves d'imputabilité ;
- il s'agit le plus souvent d'un mécanisme de coup de fouet cervical antéropostérieur.

c) Dans ce cas, l'**enchaînement anatomo-clinique** est cohérent sans hiatus, même si la décision du chirurgien maxillo-facial de préconiser une gouttière occlusale survient plusieurs mois plus tard.

d) En ce qui concerne les **conditions de temps**, le délai *a posteriori* de quelques mois pour le diagnostic de ce type de DCM s'avère compatible avec la physiopathologie.

e) Il préexistait cependant un indéniable **état orthodontique** inhérent à une dysharmonie dento-maxillaire avec des troubles occlusaux résiduels ou récidivants, malgré le traitement ODF.

f) *A posteriori* des faits, une **cause étrangère à l'accident** peut être exclue.

g) La **nature du dommage** est compatible avec la nature du traumatisme : facteur "espace", facteur "temps" et facteur "pathogénie".

6°) En conclusions :

a) Cette dysfonction temporo-mandibulaire ne saurait être imputable de manière certaine et directe et exclusive aux seuls faits accidentels : **il s'agit de la décompensation d'un état antérieur articulaire quiescent.**

b) **l'état actuel odonto-stomatologique n'apparaît pas stabilisé** : la consolidation pourrait être envisagée 6 mois après la réalisation de la gouttière de désocclusion, laquelle orthèse devrait permettre de retrouver un équilibre physiologique de l'appareil manducateur ; en cas de résultat négatif, l'indication d'une IRM pourra se discuter ; préalablement à la réalisation de l'orthèse, l'avulsion des 4 dents de sagesse apparaît souhaitable ; cet acte chirurgical sera imputable au seul état antérieur et non pas à sa décompensation.

c) il y a lieu de prendre en charge au titre de l'accident la réalisation d'une gouttière occlusale après présentation d'un devis : l'expert précise que le coût de ce type de réalisation **incluant son suivi occlusodontique** est actuellement sur la place de BORDEAUX – dans le respect du tact et mesure – de l'ordre de **650 €**.

d) Toute éventuelle reprise de traitement orthodontique et ses éventuelles suites ne sauraient être imputables à l'accident du **03.12.2010**, mais au seul état antérieur dysmorphique.

3.10. Discussion relative au cas et commentaires

On peut regretter, dans cette expertise l'absence de diagnostic énoncé de façon clair que ce soit par le Dr MF qui fait état « d'une latérodéviation mandibulaire gauche » sans évoquer une quelconque luxation discale réductible que par l'expert qui dresse le tableau d'une luxation discale réductible gauche avec claquement/craquement bilatéral sans antécédent de subluxation.

Le choix de réaliser un examen scanographique par le Dr MF s'avère pertinent vu l'antécédent traumatique. Il respecte les bonnes pratiques et cherche à diagnostiquer une éventuelle anomalie osseuse. Cependant d'après nos recherches concernant les doléances relatives à l'ATM post « *whiplash* » il semblerait plutôt qu'il s'agisse d'un dérangement intra-capsulaire et musculo-ligamentaire plus qu'osseux. Les remaniements osseux sont en effet plus fréquents sur les ATM de patients victimes de *whiplash* mais apparaissent de nombreuses années après le traumatisme par remodelage condylien, l'intérêt de l'examen peut donc être discuté.

L'avulsion des quatre dents de sagesse apparaît souhaitable selon l'expert pour « stabiliser » l'état odonto-stomatologique. Cette indication bien que médicalement souhaitable (poussée inflammatoire évolutive de la dent de sagesse droite) sera discutée dans la mesure où celle-ci constitue un facteur de risque supplémentaire de survenu de DTM algique. Nous préconisons donc une avulsion de préférence sous anesthésie locale (95) éventuellement sous neuroleptique plutôt que sous anesthésie générale, source d'un plus grand nombre de troubles articulaires (ancillaire opératoire : ouvre-bouche traumatisant et ouverture buccale souvent forcé lorsque le patient est curarisé).

NB : d'une manière plus générale, un examen articulaire devrait s'imposer de façon systématique avant toute consultation de chirurgie orale pré-anesthésie générale.

Cette intervention devra donc être réalisée avec parcimonie avec un examen articulaire préalable afin de ne pas nuire un peu plus à l'état de santé des articulations temporo-mandibulaires déjà fragilisées. Selon ZAKWRESKA, l'extraction de dents de sagesse est un facteur suggéré de risque de survenue de DTM.(96)

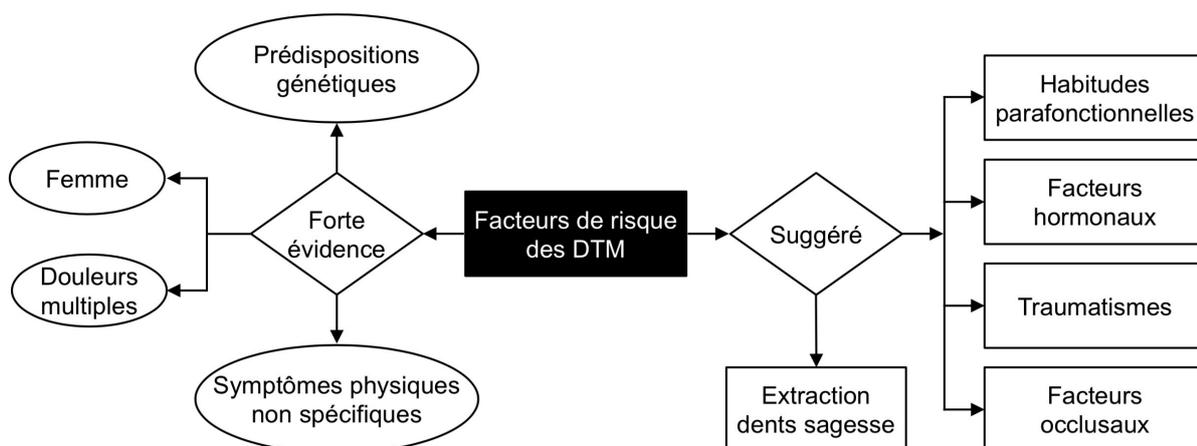


Figure 11 : Facteurs de risques des DTM selon (96)

On peut s'interroger sur la pertinence scientifique en regard des données acquises de la science et de l'évolution des pratiques, de la réalisation de « cales collées molaires mandibulaires bilatérales » par le praticien Maxillo-Facial. La patiente ne note d'ailleurs pas d'amélioration après la réalisation de ce dispositif, de plus une analyse occlusale sur articulateur après réalisation de moulages d'études aurait été préférable avec simulation de type wax-up.

Selon les concepts thérapeutiques actuels, dans le respect des recommandations de bonnes pratiques et selon la médecine fondée sur les faits, la norme de prise en charge actuelle serait plutôt basée sur la gestion de la symptomatologie douloureuse et par des traitements réversibles non invasifs. (97)

Les objectifs du traitement vont être pour cette patiente: (75)

- De supprimer la douleur aigue et de diminuer la douleur chronique
- D'optimiser la cinématique mandibulaire
- De diminuer la gêne fonctionnelle
- De faciliter les fonctions
- D'éviter les risques iatrogéniques.

Prise en charge des DTM			
TYPE A	TYPE B	TYPE C	TYPE D
Traitement conservateur	Traitement orthopédique	Traitement structurel	Prévention Interception
Non invasif	Faiblement invasif	Invasif	Invasif (Dans un contexte asymptomatique)
Conseils, Rééducation Gymnothérapie Injection Pharmacothérapie	Orthèse Gouttières	Meulage Collage Prothèse Orthodontie Chirurgie	Rééducation Meulage Collage Prothèse Orthodontie Chirurgie

Tableau 8. : Tableau représentant les 4 types de prises en charge inspiré de (98)

La prise en charge initiale proposée par le praticien Maxillo-Facial s'inscrit à droite du gradient thérapeutique, une prise en charge conservatrice avec rééducation gymnothérapie etc. aurait peut-être été préférable.

L'indication d'une gouttière par l'expert peut également être discutée en regard des derniers postulats thérapeutiques. Située à la frontière du non-invasif, celle-ci vise à : reconditionner l'aspect neuro-musculaire, repositionner la mandibule et à protéger les dents. A l'heure actuelle les gouttières sont de moins en moins préconisées et très rarement utilisées en première intention. (75)

On peut également noter dans cette expertise, que l'expert évoque une « dysharmonie dento-maxillaire avec des troubles occlusaux résiduels ou récidivants », ce qui pose la question d'une éventuelle intervention de l'occlusion dans la survenue de DTM. Cette question source de nombreuses controverses, est aujourd'hui encore polémique. Pour DAWSON, « il existe de nombreuses preuves cliniques pour soutenir le lien entre DTM et prématurité occlusale » (99). Cependant, pour d'autres auteurs, aucune anomalie occlusale n'a pu être identifiée comme pouvant séparer les sujets symptomatiques des sujets asymptomatiques. (100) Une analyse exhaustive a cependant attribué un faible impact des facteurs occlusaux dans la survenue et l'étiologie des DTM.(101)

A travers ce cas d'expertise et son analyse critique, nous avons pu encore une fois toucher du doigt l'essence même de la complexité de notre problématique et l'implication de nombreux facteurs de risques intriqués.

CONCLUSION

Au travers de ce panorama nous avons pu dresser un tableau concernant la survenue de DCM lors d'épisode de coups de fouets cervicaux.

La survenue de DTM lors d'épisode de « coups de fouets cervicaux » permet d'aborder les dysfonctions d'un autre point de vue, non strictement dento-dentaire et de sortir du dogme mécaniste de l'occlusion longtemps enseignée comme la clé centrale des douleurs musculo-articulaires de l'articulation temporo-mandibulaire.

Anatomiquement et physiologiquement les articulations temporo-mandibulaires sont indissociables de l'appareil manducateur dans son ensemble et de la posture crânio-rachidienne.

La somatisation et l'influence environnementale via le biais du facteur biopsychosocial a pris une importance indéniable comme nous avons pu le voir au cours de cet exposé dans la survenue, l'entretien et l'aggravation de la douleur que celle-ci soit rachidienne cervical ou bien temporo-mandibulaire.

La compréhension de la neuroplasticité, des mécanismes individuels de douleurs, de ses implications psycho-émotionnelles associée à l'étude des troubles du sommeil et des états dépressifs permettrait de mieux comprendre et d'identifier les troubles douloureux chroniques retrouvés dans les whiplash et dans les DTM.

Le praticien devra avoir des connaissances anatomiques et cliniques nécessaires au dépistage des DTM mais également posséder des connaissances de bases en neuroanatomie pour comprendre les processus et mécanismes de la douleur.

De ce constat découle l'urgente nécessité pour l'odonto-stomatologiste de travailler en équipe pluridisciplinaire pour prendre en charge des pathologies dont les interrelations sont complexes et invoquent la compétence de différents champs de spécialités.

Enfin, l'avènement de nouvelles techniques thérapeutiques pharmacologiques, comme l'injection intra-musculaire de toxine botulique pourrait être à l'avenir une des réponses aux doléances des DTM. (102)

Nous pourrions conclure cette étude par une question quelque peu provocatrice en disant que finalement :

Aussi paradoxal que cela puisse paraître n'est-ce pas c'est le poids de l'approche médico-légale et judiciaire sur l'état psychique et psychologique du patient qui entretiendrait la pathologie à la fois sur le plan articulaire et rachidien ?

Le Pr Revel apporte une réponse : « En fait, l'enlisement dans la chronicité des symptômes est probablement, ici, comme dans de nombreux autres contextes pathologiques, plurifactoriel et il serait faux de ramener la cause de la chronicité à la simple recherche de bénéfices secondaires, qu'il s'agisse d'avantages personnels ou d'indemnités, même si le fait d'avoir subi un traumatisme dont un tiers est responsable suscite un sentiment d'injustice voire une certaine agressivité conduisant à la demande de compensation d'un préjudice corporel. »

BIBLIOGRAPHIE

1. Malleson A. Whiplash and Other Useful Illnesses. McGill-Queen's Press - MQUP; 2002. 541 p.
2. Ferrari R. The Whiplash Encyclopedia: The Facts and Myths of Whiplash. Jones & Bartlett Learning; 1999. 562 p.
3. Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, Cassidy JD, Duranceau J, Suissa S, et al. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining « whiplash » and its management. Spine. 1995;20(8 Suppl):1S-73S.
4. Crowe H. A NEW DIAGNOSTIC SIGN IN NECK INJURIES. Calif Med. janv 1964;100(1):12-3.
5. Gay JR, Abbott KH. COMMON WHIPLASH INJURIES OF THE NECK. J Am Med Assoc. 1953;152(18):1698-704.
6. Revel M. Le coup du lapin. Rev Rhum. 2004;71(8):659-64.
7. Landzberg G, El-Rabbany M, Klasser GD, Epstein JB. Temporomandibular disorders and whiplash injury: a narrative review. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2017;124(2):e37-46.
8. Gola R, Chossegros C, Orthlieb JD, Lepetre C, Ulmer E. Otologic manifestations of the pain dysfunction syndrome of the stomatognathic system. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 1992;93(4):224-230.
9. Speeg-Schatz C, Gottenkiene S, Raul JS, Sauer A. Coup de lapin (whiplash) et déséquilibres oculomoteurs: la bête noire des experts... J Fr Ophtalmol. 2015;38(5):409-413.
10. Revel M. Traumatisme cervical en coup de fouet : des concepts aux réalités. Ann Réadapt Médecine Phys. 2003;46(3):158-70.
11. Miles KA, Maimaris C, Finlay D, Barnes MR. The incidence and prognostic significance of radiological abnormalities in soft tissue injuries to the cervical spine. Skeletal Radiol. 1 oct 1988;17(7):493-6.
12. Quinlan KP, Annest JL, Myers B, Ryan G, Hill H. Neck strains and sprains among motor vehicle occupants-United States, 2000. Accid Anal Prev. 2004;36(1):21-7.
13. Otremski I, Marsh JL, Wilde BR, McLardy Smith PD, Newman RJ. Soft tissue cervical spinal injuries in motor vehicle accidents. Injury. 1989;20(6):349-51.
14. Crutebo S, Nilsson C, Skillgate E, Holm LW. The course of symptoms for whiplash-associated disorders in Sweden: 6-month followup study. J Rheumatol. 2010;37(7):1527-33.
15. Cassidy JD, Carroll LJ, Côté P, Lemstra M, Berglund A, Nygren A. Effect of eliminating

compensation for pain and suffering on the outcome of insurance claims for whiplash injury. *N Engl J Med.* 2000;342(16):1179-86.

16. Holm LW, Carroll LJ, Cassidy JD, Hogg-Johnson S, Côté P, Guzman J, et al. The burden and determinants of neck pain in whiplash-associated disorders after traffic collisions: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine.* 2008;33(4 Suppl):S52-59.

17. Carroll LJ, Holm LW, Hogg-Johnson S, Côté P, Cassidy JD, Haldeman S, et al. Course and prognostic factors for neck pain in whiplash-associated disorders (WAD): results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine.* 2008;33(4 Suppl):S83-92.

18. Jull GA, Sterling M, Curatolo M, Carroll L, Hodges P. Toward lessening the rate of transition of acute whiplash to a chronic disorder. *Spine.* 2011;36(25 Suppl):S173-174.

19. Miettinen T, Airaksinen O, Lindgren K-A, Leino E. Whiplash injuries in Finland--the possibility of some sociodemographic and psychosocial factors to predict the outcome after one year. *Disabil Rehabil.* 2004;26(23):1367-72.

20. Norris SH, Watt I. The prognosis of neck injuries resulting from rear-end vehicle collisions. *J Bone Joint Surg Br.* 1983;65(5):608-11.

21. Sterling M, Carroll LJ, Kasch H, Kamper SJ, Stemper B. Prognosis after whiplash injury: where to from here? Discussion paper 4. *Spine.* 2011;36(25 Suppl):S330-334.

22. Eck JC, Hodges SD, Humphreys SC. Whiplash: a review of a commonly misunderstood injury. *Am J Med.* 2001;110(8):651-6.

23. VITAL J-M. Anatomie fonctionnelle du rachis cervical. *Rev Fr Dommage Corp.* 2001;187-97.

24. Anatomie du rachis cervical [Internet]. [cité 30 mars 2018]. Disponible sur: https://www.orthopedie-mondor.com/crbst_83.html

25. Rouvière H, Delmas A. Anatomie humaine: descriptive, topographique et fonctionnelle. Tête et cou. Vol. 1. Elsevier Masson; 2002.

26. Davis SJ, Teresi LM, Bradley Jr WG, Ziembra MA, Bloze AE. Cervical spine hyperextension injuries: MR findings. *Radiology.* 1991;180(1):245-251.

27. Svensson MY, Aldman B, Hansson H-A, Lövsund P, Seeman T, Suneson A, et al. Pressure effects in the spinal canal during whiplash extension motion-a possible cause of injury to the cervical spinal ganglia. In: Proceedings of the International Research Committee on the Biomechanics of Impacts (IRCOBI) conference, Eindhoven, Netherlands. 1993. p. 189-200.

28. Leon M. Le syndrome de whiplash. *Rev Rhum.* 2008;75(8):737-41.

29. Lord SM, Barnsley L, Wallis BJ, McDonald GJ, Bogduk N. Percutaneous radio-frequency neurotomy for chronic cervical zygapophyseal-joint pain. *N Engl J Med.* 1996;335(23):1721-1726.

30. Siegmund GP, Myers BS, Davis MB, Bohnet HF, Winkelstein BA. Mechanical evidence of

cervical facet capsule injury during whiplash: a cadaveric study using combined shear, compression, and extension loading. *Spine*. 2001;26(19):2095–2101.

31. Pérez del Palomar A, Doblaré M. Dynamic 3D FE modelling of the human temporomandibular joint during whiplash. *Med Eng Phys*. 2008;30(6):700-9.
32. Yoganandan N, Stemper BD, Rao RD. Patient Mechanisms of Injury in Whiplash-Associated Disorders. *Semin Spine Surg*. 2013;25(1):67-74.
33. Panjabi MM, Cholewicki J, Nibu K, Grauer JN, Babat LB, Dvorak J. Mechanism of whiplash injury. *Clin Biomech Bristol Avon*. 1998;13(4-5):239-49.
34. Luan F, Yang KH, Deng B, Begeman PC, Tashman S, King AI. Qualitative analysis of neck kinematics during low-speed rear-end impact. *Clin Biomech Bristol Avon*. 2000;15(9):649-57.
35. Weinberg S, Lapointe H. Cervical extension-flexion injury (whiplash) and internal derangement of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 1987;45(8):653-6.
36. Balla JI. The late whiplash syndrome. *Aust N Z J Surg*. 1980;50(6):610-4.
37. Jr RG, Arrington JA. The Relationship Between Cervical Whiplash and Temporomandibular Joint Injuries: An MRI Study. *CRANIO®*. 1996;14(3):233-9.
38. Salé H, Bryndahl F, Isberg A. A 15-year follow-up of temporomandibular joint symptoms and magnetic resonance imaging findings in whiplash patients: a prospective, controlled study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014;117(4):522-32.
39. Bodere C, Pionchon P. Orofacial pain and secondary headaches. *Rev Neurol (Paris)*. 2005;161(6-7):716–719.
40. Diatchenko L, Slade GD, Nackley AG, Bhalang K, Sigurdsson A, Belfer I, et al. Genetic basis for individual variations in pain perception and the development of a chronic pain condition. *Hum Mol Genet*. 2004;14(1):135–143.
41. Mladenovic I, Supic G, Kozomara R, Dodic S, Ivkovic N, Milicevic B, et al. Genetic Polymorphisms of Catechol-O-Methyltransferase: Association with Temporomandibular Disorders and Postoperative Pain. *J Oral Facial Pain Headache*. 2016;30(4):302-10.
42. Lee Y-H, Lee KM, Auh Q, Hong J-P. MRI-based Prediction of the Relationship between Whiplash Injury and Temporomandibular Disorders. *Front Neurol*. 2017;8:725.
43. Moroni C, Laurent B. Influence de la douleur sur la cognition. *Psychol Neuropsychiatr Vieil*. 2006;4(1):21–30.
44. Pearce JM. Whiplash injury: a reappraisal. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1989;52(12):1329–1331.
45. Obelieniene D, Schrader H, Bovim G, Misevičiene I, Sand T. Pain after whiplash: a prospective controlled inception cohort study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1999;66(3):279–283.
46. Schrader H, Bovim G, Sand T, Obelieniene D, Siurkiene D, Mickevičiene D, et al. Natural

evolution of late whiplash syndrome outside the medicolegal context. *The Lancet*. 1996;347(9010):1207–1211.

47. Haneline MT. The notion of a “whiplash culture”: a review of the evidence. *J Chiropr Med*. 2009;8(3):119-24.
48. Delaire J. La mandibule en questions. *Rev D’Orthodontie Clin*. 2013;(6):30-5.
49. Couly G, Gitton Y. Développement céphalique: embryologie, génétique, croissance et pathologie. *Initiatives Santé*; 2012.
50. Caix P. L’articulation temporo-mandibulaire et son vrai-faux menisque: approche morphologique, fonctionnelle, clinique et chirurgicale [PhD Thesis]. Amiens; 1991.
51. Bonnefoy C, Chikhani L, Dichamp J. Anatomie descriptive et fonctionnelle de l’articulation temporo-mandibulaire. *Actual Odonto-Stomatol*. 2013;(265):4-18.
52. Announcement of New Science Information Statement on TMDS Approved by American Association for Dental Research (AADR) -. 2010.
53. Munier F. Traitement des dysfonctions cranio-mandibulaires: un carrefour multidisciplinaire. Nancy-Fr- Thèse Pour Diplome D’etat de Docteur En Chirurgie Dentaire. 2013;
54. Robin O. Conduite à tenir chez les enfants ou adolescents présentant des algies et dysfonctionnements de l’appareil manducateur. *Orthod Fr*. 84(1):87-96.
55. Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am*. 2013;57(3):465-79.
56. Kim T-Y, Shin J-S, Lee J, Lee YJ, Kim M, Ahn Y, et al. Gender difference in associations between chronic temporomandibular disorders and general quality of life in Koreans: a cross-sectional study. *PloS One*. 2015;10(12):e0145002.
57. Manfredini D, Guarda-Nardini L, Winocur E, Piccotti F, Ahlberg J, Lobbezoo F. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011;112(4):453-62.
58. Abubaker AO, Raslan WF, Sotereanos GC. Estrogen and progesterone receptors in temporomandibular joint discs of symptomatic and asymptomatic persons: a preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. 1993;51(10):1096-100.
59. Aufdemorte TB, Van Sickels JE, Dolwick MF, Sheridan PJ, Holt GR, Aragon SB, et al. Estrogen receptors in the temporomandibular joint of the baboon (*Papio cynocephalus*): an autoradiographic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1986;61(4):307-14.
60. Von Korff M, Dworkin SF, Le Resche L, Kruger A. An epidemiologic comparison of pain complaints. *Pain*. 1988;32(2):173-83.
61. De Boever JA, Keersmaekers K. Trauma in patients with temporomandibular disorders: frequency and treatment outcome. *J Oral Rehabil*. 1996;23(2):91-6.
62. Kolbinson DA, Epstein JB, Senthilselvan A, Burgess JA. A comparison of TMD patients

- with or without prior motor vehicle accident involvement: treatment and outcomes. *J Orofac Pain*. 1997;11(4):337-45.
63. Dworkin SF. Temporomandibular disorder pain: Epidemiologic data. *APS Bull*. 1993;22.
 64. Fricton JR, Schiffman EL. Epidemiology of temporomandibular disorders. *Orofac Pain Temporomandibular Disord*. 1995;21:1–14.
 65. Orthlieb J-D, Giraudeau A, Jeany M, Ré J-P. Prise en charge des dysfonctions temporomandibulaires. [Internet]. 2016 [cité 16 nov 2017]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com.docelec.u-bordeaux.fr/article/1090498>
 66. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet J-P, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014;28(1):6-27.
 67. Stricker M, Simon E. Chirurgie de l’articulation temporomandibulaire et sa rééducation. [Internet]. 25 nov 2010 [cité 16 nov 2017]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com.docelec.u-bordeaux.fr/article/273293>
 68. Ferrand G, Hebling J-M. Kinésithérapie de la face, du crâne et du cou. Elsevier Masson; 2015.
 69. Sebileau P. Demonstration d’anatomie. Steinheil Paris. 1892;357.
 70. Goudot P, Hérisson C. Pathologie de l’articulation temporo-mandibulaire. 2003.
 71. Chevrel J-P, Fontaine C. Tête et cou. Birkhäuser; 1996.
 72. Vacher C. Bases anatomiques des dysfonctionnement de l’articulation temporo-mandibulaire. *Actual Odonto-Stomatol*. 2016;(276):2.
 73. Carlier JF, Laplanche O. Troubles musculo-articulaires de l’appareil manducateur. *Info Dent*. 2010;92:41–46.
 74. Manfredini D, Basso D, Salmaso L, Guarda-Nardini L. Temporomandibular joint click sound and magnetic resonance-depicted disk position: Which relationship? *J Dent*. 2008;36(4):256–260.
 75. J.D Orthlieb, Giraudeau A, Ré J-P. Les Dysfonctionnements TemporoMandibulaires Espace ID Edition, Paris 2017. 2017.
 76. Huy PTB, Teissier N. Embryologie de l’oreille moyenne. EMC, 2011
 77. Bonnefoy C, Chikhani L, Dichamp J. Anatomie clinique de la douleur trigéminal : synthèse et applications en odonto-stomatologie (I). *Actual Odonto-Stomatol*. 2017;(281):3.
 78. Ella B, Langbour N, Caix P, Midy D, Deliac P, Burbaud P. Transverse cervical and great auricular nerve distribution in the mandibular area: A study in human cadavers. *Clin Anat*. 2015;28(1):109–117.
 79. Lund JP, Lavigne GJ, Dubner R, Sessle BJ. Orofacial pain: from basic science to clinical

management. Chic Quintessence. 2001;300.

80. Fitzgerald MJT, Folan-Curran J. Neuro-anatomie clinique et neurosciences connexes. Maloine; 2003.

81. Renton T, Egbuniwe O. Pain part 2a: trigeminal anatomy related to pain. Dent Update. 2015;42(3):238–244.

82. Dallel R, Voisin D. Towards a pain treatment based on the identification of the pain-generating mechanisms? Eur Neurol. 2001;45(2):126–132.

83. Laplanche O, Pedeutour P, Duminil G, Mahler P, Bolla M. Dysfonctionnements de l'appareil manducateur. Encycl Méd Chir. 2001;15p.

84. Delaire, J. «L'analyse architecturale et structurale crânio-faciale.» 1978. 1-33.

85. George E, ENGEL L. The clinical application of the biopsychosocial model. Am J Psychiatry. 1980;137:535–544.

86. Maixner W, Diatchenko L, Dubner R, Fillingim RB, Greenspan JD, Knott C, et al. Orofacial pain prospective evaluation and risk assessment study—the OPPERA study. J Pain. 2011;12(11):T4–T11.

87. Groupe de travail québécois sur les troubles associés à l'entorse cervicale, Spitzer WO. Redéfinir le "whiplash" et sa prise en charge. Société de l'assurance automobile du Québec; 1995.

88. Heinricher MM, Tavares I, Leith JL, Lumb BM. Descending control of nociception: specificity, recruitment and plasticity. Brain Res Rev. 2009;60(1):214–225.

89. King CD, Wong F, Currie T, Mauderli AP, Fillingim RB, Riley 3rd JL. Deficiency in endogenous modulation of prolonged heat pain in patients with irritable bowel syndrome and temporomandibular disorder. PAIN®. 2009;143(3):172–178.

90. Kasch H, Qerama E, Bach FW, Jensen TS. Reduced cold pressor pain tolerance in non-recovered whiplash patients: a 1-year prospective study. Eur J Pain. 2005;9(5):561–561.

91. SAPANET, M. et ROBIN, D. Réflexions sur le SADAM posttraumatique et les problèmes soulevés par son imputabilité. Rev Stomatol Chir Maxillo-Faciale 1997 Vol 98 No 3 P 159-163. 1997;

92. Sapanet M, Fronty P, Georget C. La nomenclature Dintilhac et l'expertise dentaire et maxillo faciale. Atlantique; 2011.

93. Lambert-Faivre Y, Porchy-Simon S. Droit du dommage corporel. Systèmes d'indemnisation. Dalloz; 2015.

94. Devers G. Évaluation du préjudice corporel 2014–2015, stratégies d'indemnisation, méthodes d'évaluation, 2 éd., G. Mor. Delmas, Encyclopédie Delmas pour la vie des affaires (2014), 668 pp. Elsevier; 2014.

95. Juhl GI, Jensen TS, Norholt SE, Svensson P. Incidence of symptoms and signs of TMD following third molar surgery: a controlled, prospective study. J Oral Rehabil. 2009;36(3):199-209.

96. Zakrzewska JM. Orofacial pain. Oxford University Press; 2009.
97. Manfredini D, Castroflorio T, Perinetti G, Guarda-Nardini L. Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. *J Oral Rehabil.* 2012;39(6):463–471.
98. Mesnay W, Pionchon P, Orthlieb J-D. Cadre thérapeutique des Dysfonctionnements de l'Appareil Manducateur (DAM). *Inf Dent.* 2004;86:2625–2634.
99. Dawson PE. Position paper regarding diagnosis, management, and treatment of temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 1999;81(2):174–178.
100. Kahn J, Tallents RH, Katzberg RW, Ross ME, Murphy WC. Prevalence of dental occlusal variables and intraarticular temporomandibular disorders: molar relationship, lateral guidance, and nonworking side contacts. *J Prosthet Dent.* 1999;82(4):410–415.
101. De Boever JA, Nilner M, Orthlieb JD, Steenks MH. Recommendations for examination, diagnosis, management of patients with temporomandibular disorders and orofacial pain by the general dental practitioner. *J Orofac Pain.* 2008;22:266–278.
102. Mor N, Tang C, Blitzer A. Temporomandibular myofascial pain treated with botulinum toxin injection. *Toxins.* 2015;7(8):2791–2800.

Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, Signature :

Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

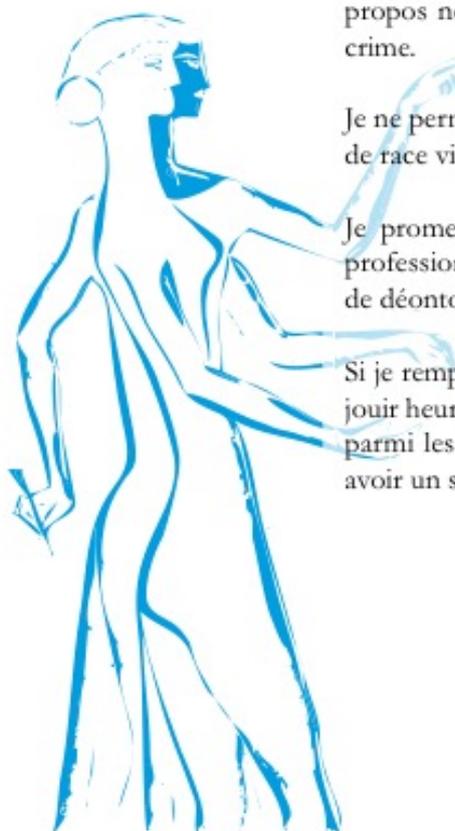
Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.



Louis Huault

le 06/09/2018

Thèse pour l'obtention du DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR en CHIRURGIE DENTAIRE 2018 – n° 43

Disciplines : Anatomie / Pathologie/ Medico-légal

Traumatisme par « coup de fouet cervical » et dysfonctions temporo-mandibulaires : approche anatomique, clinique et médico-légale.

Résumé

Les traumatismes par « coup de fouet cervicaux » représentent une part non négligeable des traumatismes de la voie publique et occupent une place prépondérante dans le champ des expertises médico-légales odonto-stomatologiques. L'atteinte du rachis cervical aura pour conséquence un retentissement négatif sur la sphère oro-faciale de façon direct ou indirecte, avec l'apparition de dysfonctions temporo-mandibulaires à plus ou moins long terme. L'enjeu de santé publique est majeur. Le coût pour la société non négligeable. Les critères d'imputabilités médico-légales constituent un véritable challenge pour l'expert qui devra déterminer avec acuité si les séquelles sont en rapport direct avec le traumatisme ou secondaires à un processus d'évolution naturelle antérieur. La finalité étant la réparation du dommage corporel.

L'auteur propose d'effectuer un état des lieux sur la notion de traumatisme par « coup de fouet cervical », un rappel anatomique et clinique de l'ATM afin de mieux comprendre la conception moderne des D.T.M. Ce travail se termine in fine par l'aspect médico-légale et un cas d'expertise commenté afin d'associer ces deux entités.

Mots clés : Dysfonction temporo-mandibulaire, Coup de fouet cervical, Imputabilité médico-légale

Whiplash injury and Temporomandibular disorders : anatomical, clinical and forensic approach

Summary :

Whiplash injuries represent a significant proportion of public road trauma and occupy a preponderant place in the field of forensic dentistry expertise. Affection of the cervical spine will have a direct or indirect negative impact on the oro-facial sphere, with the appearance of temporo-mandibular disorders in the more or less long term. The public health stakes are high. Cost for society significant. The criteria of medico-legal imputabilities constitute a real challenge for the expert who will have to determine with acuity whether the sequelae are directly related to the trauma or secondary to a previous process of natural evolution.

The purpose being compensation for physical injury.

The author proposes to make an inventory on the concept of trauma by "whiplash", an anatomical and clinical review of TMJ in order to better understand the modern design of TMD. This work ends with the medico-legal aspect and a case of commented expertise in order to associate these two entities.

Key words : Temporomandibular Disorders, Whiplash, Forensic accountability

Université de Bordeaux – Collège des Sciences de la Santé
UFR des Sciences Odontologiques
16-20 Cours de la Marne
33082 BORDEAUX CEDEX