

UNIVERSITE DE STRASBOURG
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2024

N°22

THESE

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Le 9 avril 2024

Par

ELKRIEF David

Né le 4 décembre 1994 à LES LILAS

**EVALUATION PAR LES MÉDECINS GÉNÉRALISTES D'UN GUIDE D'AIDE AU
DIAGNOSTIC ET DE PRISE EN CHARGE DES URGENCES DENTAIRES DANS
LEUR PRATIQUE QUOTIDIENNE**

Président : Professeur Damien OFFNER

Assesseurs : Docteur Martine SOELL

Docteur Catherine PETIT

Docteur Guilhem JOLIVET



**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE ROBERT FRANK
DE L'UNIVERSITE DE STRASBOURG**

Doyen : **Professeur Florent MEYER**

Doyens honoraires : Professeurs Youssef HAIKEL, Corinne TADDEI-GROSS

Professeur émérite : Professeur Anne-Marie MUSSET

Responsable des services administratifs : Madame Marie-Renée MASSON

Professeur des Universités (PR) :

Vincent BALL Ingénierie chimique, énergétique, génie des procédés

Professeurs des Universités – Praticiens Hospitaliers (PU-PH) :

Agnès BLOCH-ZUPAN	Sciences biologiques
François CLAUSS	Odontologie pédiatrique
Jean-Luc DAVIDEAU	Parodontologie
Youssef HAIKEL	Odontologie conservatrice – endodontie
Olivier HUCK	Parodontologie
Sophie JUNG	Sciences biologiques
Davide MANCINO	Odontologie conservatrice – endodontie
Florent MEYER	Sciences biologiques
Maryline MINOUX	Odontologie conservatrice – endodontie
Damien OFFNER	Santé publique
Corinne TADDEI-GROSS	Prothèses

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Damien OFFNER ;

Merci de me faire l'honneur de présider cette thèse et de m'avoir partagé vos connaissances tout au long de mon parcours par l'intermédiaire de vos cours de qualité ainsi qu'au service du CASU. La bonne ambiance au sein de vos vacances, toujours empreinte d'un sérieux sans faille et d'un profond respect du patient, est exemplaire. Je vous prie de recevoir l'expression de mon profond respect et ma gratitude.

A Madame le Docteur Martine SOELL ;

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse, et de m'avoir accompagné tout au long de ce travail. Vos encouragements et vos conseils indispensables m'ont aidé à mener au mieux cette thèse. Votre dévotion pour votre métier, votre exigence de qualité dans la prise en charge des patients ainsi que la considération que vous portez au côté humain et relationnel sont des valeurs remarquables et inspirantes. Je vous prie de recevoir l'expression de mon profond respect et ma gratitude.

A Madame le Docteur Catherine PETIT ;

Merci d'avoir accepté de siéger à ce jury de thèse. Je vous remercie pour votre accompagnement lors de mes vacances cliniques de parodontologie. L'intérêt que vous portez à la formation des étudiants est considérable, la qualité de vos enseignements et votre bienveillance ont contribué à l'intérêt que je porte maintenant à cette discipline. Je vous prie de recevoir l'expression de mon profond respect et ma gratitude.

A Monsieur le Docteur Guilhem JOLIVET ;

Merci d'avoir accepté de de siéger à ce jury de thèse. Je vous remercie de m'avoir encadré lors de mes vacances cliniques de parodontologie, me faisant apprécier par votre travail rigoureux et empreint d'une bonne humeur permanente les sondages parodontaux les plus difficiles. Je vous prie de recevoir l'expression de mon profond respect et ma gratitude.

Merci aux médecins généralistes qui ont participé à cette étude.

Avec un profond respect pour le souvenir de ma chère Maman qui repose en paix ;

Ton soutien tout au long de ma scolarité a été inégalable et permanent, je n'oublierai jamais ta bonté et ta gentillesse qui m'ont permis d'être la personne que je suis aujourd'hui. J'espère faire ta fierté en ce jour et tiens à te rendre hommage.

A mon Père ;

Merci pour l'enseignement et le cadre de vie que vous avez construit dans lequel j'ai grandi.

Tes qualités et ta détermination dans la vie professionnelle et personnelle sont un modèle, merci pour tous ces conseils et ce soutien au quotidien.

A mes frères Raphael et Ariel ainsi qu'à ma belle-sœur Sarah ;

Je vous remercie pour votre soutien et votre aide. Une pensée affectueuse à Talia et Naomie qui illuminent de joie notre quotidien.

A Melis ;

Merci pour ton soutien permanent, tes conseils précieux, ton affection au quotidien qui ont été source de force et motivation.

A mes Amis ;

Je vous remercie pour vos conseils ainsi que tous les moments précieux d'amitié que l'on partage.

UNIVERSITE DE STRASBOURG

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2024

N°22

THESE

Présentée pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Le 9 avril 2024

Par

ELKRIEF David

Né le 4 décembre 1994 à LES LILAS

**EVALUATION PAR LES MÉDECINS GÉNÉRALISTES D'UN GUIDE D'AIDE AU
DIAGNOSTIC ET DE PRISE EN CHARGE DES URGENCES DENTAIRES DANS
LEUR PRATIQUE QUOTIDIENNE**

Président : Professeur Damien OFFNER

Assesseurs : Docteur Martine SOELL

Docteur Catherine PETIT

Docteur Guilhem JOLIVET

INTRODUCTION.....	4
1. L'URGENCE EN ODONTOLOGIE	6
1.1. Définition	6
1.2. Aspects Déontologique et Juridique.....	7
1.3. Mécanismes de la douleur.....	10
1.3.1 Définition.....	10
1.3.2. Physiopathologie de la douleur.....	11
1.3.2.1. Mécanismes périphériques.....	11
1.3.2.1.1. Terminaisons libres : les nocicepteurs.....	11
1.3.2.1.2. Support neurochimique de la nociception	13
1.3.2.1.2.1. Médiateurs Périphériques Libérés par l'Altération Tissulaire.....	13
1.3.2.1.2.2. Médiateurs périphériques de l'inflammation.....	16
1.3.2.1.3. Inflammation neurogène.....	17
1.3.2.1.3.1. Hyperalgésie périphérique	17
1.3.2.1.3.2. Hyperalgésie centrale.....	18
1.3.3. Douleur dentaire.....	19
1.3.3.1. Vascularisation de la dent.....	19
1.3.3.2. Innervation de la dent	20
1.3.3.2.1. Douleur et sensibilité dentinaires	21
1.4. Organisation du complexe trigéminal.....	23
1.4.1. Organisation générale du noyau trigéminal	23
1.4.2. Relais du noyau trigéminal.....	26
1.4.3. Efférences du noyau trigéminal.....	26
1.5. Intégration cérébrale.....	28
2. Contexte et justification de l'étude.....	33
2.1. Généralités.....	33
2.2. Les dépenses des soins bucco-dentaires.....	33
2.3. Les chirurgiens-dentistes en France.....	34
2.4. Les médecins généralistes en France.....	37
2.5. Prise en charge des soins odontologiques.....	37
2.6. Les erreurs les plus fréquentes des prises en charge par les médecins généralistes.....	39
3. Enquête auprès des praticiens.....	40
3.1. Objectif de l'enquête.....	40
3.2. Matériels et méthodes.....	40
3.3. Diffusion du questionnaire.....	40
3.4. Résultats de l'enquête.....	41
3.4.2. Questions pratiques sur le guide	44
3.4.3. Feedback des lecteurs	47
3.5. Discussion.....	50
Conclusion	52
Bibliographie.....	54

LISTE DES ABREVIATIONS

- OMS** : Organisation Mondiale de la Santé
- CCAM** : Classification commune des Actes Médicaux
- CPS** : Code la Santé Publique
- ONCD** : Ordre National des Chirugiens-Dentistes
- AP-HP** : Assistance Publique-Hôpitaux de Paris
- IASP** : Internal Association for the Study of Pain
- CGRP** : Calcitonine Gene Related Protein
- NGF** : Nerve Growth Factor
- TrkA** : Tropomyosin Receptor kinase A
- TRPV1** : Transient Receptor Potential Vanilloid 1
- GDNF** : Glial Derived Neurotrophic Factor
- CALCRL** : Calcitonin Receptor Like Receptor
- TLR** : Toll Like Receptor
- PAG** : Substance Grise Périaqueducule
- DRESS** : Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques
- RPPS** : Répertoire Partagé des Professionnels de Santé
- ONDPS** : Observatoire National de la Démographie des Professionnels de Santé
- INSEE** : Institut National de la Statistique et des Études
- UFR** : Unité de Formation et de Recherche
- CSERD** : Centre de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires
- HAS** : Haute Autorité de Santé
- AINS** : Anti-Inflammatoire Non Stéroïdiens

INTRODUCTION

Le système de soins français accorde une grande place au médecin généraliste qui, par son rôle de coordinateur de soins, est en contact avec la majorité des professionnels de santé qui interviennent dans la prise en charge du patient. Par la prise en charge globale du patient, le médecin généraliste assure la continuité des soins, la résolution des problèmes de santé non différenciés en contexte de soins primaires ou la prise de décision adaptée en contexte d'urgence (1).

Les soins dentaires font partie intégrante de la prise en charge globale des patients et présentent de nombreuses interactions avec la médecine générale que ce soit dans le domaine de la prévention (2 ; 3), du dépistage (4), du diagnostic, de la prise en charge des pathologies chroniques (5 - 7), des interactions médicamenteuses. La santé bucco-dentaire est reconnue comme un véritable enjeu de santé publique (8).

Il a été constaté qu'un nombre conséquent et non négligeable de consultations de médecine générale concernent des urgences dentaires (9 - 14). Les urgences bucco-dentaires, de par leur importante composante douloureuse (15), nécessitent une prise en charge rapide à l'aide d'un diagnostic adéquat par le professionnel de santé visité. Toutefois, cette prise en charge comportant souvent la nécessité, immédiate ou différée, d'un geste technique, elle nécessite généralement un chirurgien-dentiste afin de procéder au traitement de l'affection soulageant le patient. Malheureusement, différents facteurs tels que la géographie (16), le contexte socio-économique (17 ;18) peuvent amener des patients à préférer consulter leur médecin généraliste. Comme certains médecins généralistes ne disposent pas nécessairement de la formation nécessaire au diagnostic et à la prise en charge adéquate de ces urgences odontologiques (19), un guide clinique des urgences odontologiques à l'intention des médecins généralistes a été réalisé par le Docteur Freudenreich pour simplifier la démarche diagnostique, la prise en charge de la douleur associée, quand bien même son étape ultime sera un rendez-vous chez le dentiste.

Cette thèse a pour objectif premier la diffusion et la démocratisation de ce guide auprès de médecins généralistes de la région. Nous récolterons leur avis au travers d'un questionnaire qui évaluera l'utilité du guide dans leur pratique quotidienne, tout en relevant les points qu'ils voudraient améliorer.

Dans une première partie de notre thèse, nous allons nous attarder sur l'urgence odontologique et son principal marqueur pour le patient : la douleur.

Dans une seconde partie, nous allons contextualiser notre enquête avec les résultats de différents rapports récents sur l'état actuel de la pathologie buccodentaire et sa prise en charge par les chirurgiens-dentistes et les médecins généralistes en fonction des critères actuels démographiques et sociaux.

Dans la dernière partie, nous présenterons les remarques des médecins généralistes sur le guide clinique qui leur a été proposé.

1. L'URGENCE EN ODONTOLOGIE

1.1. Définition

Le terme d'urgence, du latin *urgentia*, définit le « caractère de ce qui est urgent, de ce qui ne souffre d'aucun retard, comme la nécessité d'agir vite » selon le Larousse. L'urgence médicale est « une situation pathologique dans laquelle un diagnostic et un traitement doivent être réalisés très rapidement ». Diagnostic et traitement rapides, action et décision immédiates constituent les notions essentielles dans la prise en charge d'une urgence médicale. L'urgence médicale est un phénomène soudain, inattendu, qui ne se prévoit pas. Cette notion de phénomène, du grec *phainomena* qui signifie qui apparaît, est utilisée par Claude Evin pour préciser les caractères imprévus, imposants et imposés de l'urgence, tant pour le patient que pour le soignant (20). L'urgence médicale s'est progressivement élargie au-delà des situations mettant directement en jeu le pronostic vital. Depuis les premières gardes de médecins et de chirurgiens instaurées au 18^{ème} siècle, de nombreux services d'urgence ont été développés.

La finalité du soin d'urgence inclut les notions d'intégrité physique, de séquelles potentielles et les souffrances du patient, qu'elles soient d'ordre physique ou moral. Cette interprétation de la santé est conforme à la définition énoncée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 1946 et qui demeure inchangée à ce jour : « la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Cette définition met en lumière le côté partiel de l'urgence médicale non vitale influencé par la subjectivité du patient, sa sensibilité et son ressenti personnel (21). Dans une publication de 2007, Boucher et Cohen qualifient la distinction entre urgence dentaire et urgence médicale comme « artificielle » (22). Dans la Classification Commune des Actes Médicaux de 2017, : un acte est défini urgent, s'il répond aux critères suivants : « Réalisation d'un acte non prévu 8 heures auparavant [...] pour une affection ou la suspicion d'une affection mettant en danger la vie du patient ou l'intégrité de son organisme et entraînant la mobilisation rapide des ressources humaines et matérielles ».

L'urgence dentaire, considérée comme une urgence médicale à part entière à travers sa composante douloureuse importante, peut engager le pronostic vital en cas de complications des cellulites d'origine dentaire et d'hémorragies (23 ; 24) :

- Les cellulites géniennes basses peuvent diffuser vers les voies aéro-digestives supérieures, provoquer un recul de la langue par œdème du plancher, un trismus serré, une dysphagie ainsi qu'une dyspnée pouvant conduire à un arrêt cardio respiratoire par compression. Ces cellulites peuvent également diffuser vers le médiastin induisant des médiastinites qui peuvent provoquer une défaillance cardiaque par syndrome septique (25).
- Les cellulites péri-maxillaires peuvent diffuser vers le massif facial et induire une thrombose infectée de la veine faciale associée à de troubles méningés avec un risque de thrombose suppurée du sinus caverneux (26).

L'urgence dentaire ne doit donc pas être sous-estimée et sa prise en charge, dans la mesure du possible, apporter une réponse immédiate, à la demande du patient. Cette consultation d'urgence ne doit toutefois pas dispenser le praticien d'une démarche rigoureuse concernant l'interrogatoire médical, et ce, même pour un seul et unique rendez-vous.

1.2. Aspects Déontologique et Juridique

Les dispositions du Code de Déontologie du Chirurgien-Dentiste sont inscrites au Code de la Santé Publique (CSP) sous la dénomination « section 2 : Code de Déontologie des Chirurgiens-Dentistes » (de l'article R4127-201 à l'article R4127-284) (27) comportant 7 sous-sections dont la « sous-section 1 : Devoirs généraux des chirurgiens-dentistes » (de l'article R4127-201 à l'article R4127-231) et la « sous-section 2 : Devoirs des chirurgiens-dentistes envers les malades » (de l'article R4127-232 à l'article R4127-244). Ce code, qui s'applique à tout praticien exerçant en France ainsi qu'aux étudiants en faculté de chirurgie-dentaire, définit les droits et les devoirs des chirurgiens-dentistes dans l'exercice de leur fonction, notamment en ce qui concerne le traitement des urgences et la permanence de soins avec la participation au service de garde. Si le chirurgien-dentiste se doit de soigner avec la même conscience tous les patients sans discrimination, il a toujours le droit de refuser les soins pour des raisons personnelles ou professionnelles, sauf dans en cas

d'urgence car il manquerait à ses devoirs d'humanité (articles R4127-211 et R4127-232 du CSP) : dans le cadre précis de l'urgence, les droits du malade outrepassent la liberté du chirurgien-dentiste qui s'expose à des sanctions disciplinaires voir pénales si son refus de prendre en charge une urgence conduit à des dommages pour le patient. En effet, l'urgence est le seul cas dans lequel le praticien ne peut opposer un refus de soins, quels qu'en soient les motifs : tout refus de soins formulé dans le cadre d'une urgence sera considéré comme « illicite ». Toutefois, un refus de prise en charge d'une urgence est considéré comme licite lorsque le praticien n'est pas en mesure d'assurer la qualité, la sécurité et l'efficacité du soin, ou si le patient a des demandes qui ne correspondent pas aux données acquises de la science. Tout refus de soins d'urgence devra donc être justifié médicalement avec une information appropriée du patient notamment pour la continuité des soins (28).

Boucher et Cohen listent 6 catégories d'urgences en odontologie (29) :

- Traumatismes bucco-dentaires
- Infections du tissu cellulo-adipeux de la face et du cou
- Hémorragies
- Luxations de l'articulation temporo-mandibulaire et algies dysfonctionnelles de l'appareil manducateur
- Pathologies de la muqueuse buccale
- Urgences douloureuses

D. Perrin, dans son ouvrage de 2005, rajoute la notion d'urgence de confort : les urgences peuvent amener à un inconfort majeur pour le patient et une altération de la qualité de vie même si elles sont sujettes à une certaine subjectivité propre à chaque patient selon son ressenti personnel, son statut social, son travail : inconfort esthétique et fonctionnel provoqué par une prothèse amovible endommagée ou fracturée, le descellement d'une couronne dans le secteur antérieur (30).

Le Conseil National de l'Ordre des Chirurgiens-Dentistes (ONCD) dans une publication de 2010 « Référentiel métier et compétences du chirurgien-dentiste » adopte une définition symptomatique de l'urgence odontologique incluant les notions de douleurs, infection, hémorragie et traumatisme (31). Lors de la pandémie Covid-19, le 31 mars en 2020, l'Université Paris Cité, l'AP-HP et l'ORAALGO ont développé COVIDent, une

télé-plateforme de tri des urgences bucco-dentaires qui a permis de répondre aux besoins des patients à leur domicile et d'optimiser la gestion des urgences dans les 6 services d'odontologie de l'AP-HP : praticiens hospitaliers, praticiens hospitalo-universitaires et étudiants en Odontologie de l'Université Paris Cité ont été mobilisés pour répondre aux appels et gérer les urgences grâce au formulaire sécurisé ORAALGO (32). Ci-dessous, la fiche d'aide du tri des urgences odontologiques à distance inspirée des travaux de Pegon Machat et du guide de l'ONCD (33) :

COVID19 – URGENCES ODONTOLOGIQUE – Aide à la décision

<p style="text-align: center; font-weight: bold; margin: 0;">QUESTIONS A POSER</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etes-vous enflé? - Avez-vous subi un choc? - Saignez-vous? - Avez-vous mal? Combien sur une échelle de 1 à 10 - Depuis combien de temps présentez-vous ces signes cliniques? 	<p style="text-align: center; font-weight: bold; margin: 0;">*PATHOLOGIE à risque</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avez-vous des problèmes de santé? - Avez-vous un traitement en cours ? -> Rechercher terrain à risque infectieux ou hémorragique, maladie rare -> Patient seul et désorienté
---	---

PATIENT SANS URGENCE : rassurer le patient, pas de déplacement dans les services

Prothèse et restauration*	Perte d'une restauration Perte ou cassure d'une prothèse, pas de blessure
Trauma*	Enfant < 5 ans, (dent temporaire), sans perte de connaissance Pas de douleur, pas de fracture, pas de saignement, pas de problème pour serrer les dents
Douleur*	Depuis plus d'un mois et/ou calmée par des antalgiques
Hémorragie*	Saignement des gencives au brossage D'apparition non récente, sans autre signe associé

* Si pathologie à risque, adresser en téléconsultation

AVIS NECESSAIRE : téléconsultation

Absès buccal	Adulte ou enfant de plus de 15 ans (<15 sinon acte à prévoir)
Lésion muqueuse	Apparition récente ou évolutive Blessure appareillage orthodontique, ou pédiatrique
Douleur	Contexte d'extraction dentaire récent ou de douleur type périoronarite
Avis pré-TT	Bilan dentaire avant traitement demandé par autres spécialités médicales

ACTE NECESSAIRE : télérégulation → adresser dans un des 6 services odontologie APHP

Œdème	Tout type d'abcès (<15ans) ou œdème cervico-facial (adulte et enfant)
Trauma	Adulte et Enfant >5 ans (Dent permanente) Si dent(s) cassée(s), mobile(s), déplacée(s) ou perdue(s)
Douleur	Douleur récente EVA>6, Non calmée par un antalgique
Hémorragie	Patients à risque hémorragique (ATCD, TT en cours) Hémorragie persistante après 10min de compression

COVIDENT – Pr Géraldine Lescaille, Pr Muriel de La Dure-Mollo

Figure 1 : Fiche d'aide à la décision de tri des urgences odontologiques (COVIDent, AP-HP, 2020)

Cette fiche d'aide à la décision montre que les urgences vraies/sévères, (en rouge), sont les urgences infectieuses, traumatiques, douloureuses et hémorragiques.

Comme la douleur est une cause de nombreuses consultations d'urgences dentaires, nous allons nous intéresser aux mécanismes de la douleur afin de comprendre son origine, sa physiopathologie et son traitement symptomatique.

1.3. Mécanismes de la douleur

1.3.1 Définition

La douleur, du latin *dolorem* qui signifie *souffrance physique ou morale*, est une entité biologique multifactorielle à laquelle les chirurgiens-dentistes sont constamment confrontés dans l'exercice de leur métier. On estime que pour près d'un tiers des patients, la consultation chez le dentiste n'est pas spontanée mais induite par une gêne ou une douleur qui se traduit souvent par une demande de consultation en urgence (34). Qu'elle soit aiguë ou chronique, sourde ou lancinante, pulsatile ou constante, les qualificatifs ne manquent pas pour décrire cette sensation physique d'inconfort et de souffrance. *“Sois sage, O ma douleur, et tiens-toi plus tranquille !”* Charles Baudelaire - Les fleurs du mal - 1857.

La définition officielle révisée en 2020 par l'International Association for the Study of Pain (IASP) présente la douleur comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle » (35).

La douleur a plusieurs composantes (36) :

- Sensorielle : ressenti du patient et sa capacité d'analyser la nature, la localisation, la durée et l'intensité d'une stimulation douloureuse
- Affectivo-émotionnelle : modifications comportementales liées à la charge émotionnelle comme l'angoisse, la dépression, la colère ou la peur accompagnant la pénibilité ou la récurrence de la douleur
- Cognitive : processus mentaux permettant aux patients d'interpréter et de moduler la douleur, par exemple le contexte de situation et des expériences passées
- Comportementale : influence du sexe et du contexte socio-culturel

La douleur est un avertissement lancé par l'organisme en lien avec une perturbation dans le fonctionnement d'un organe, d'un système biologique ou d'une fonction physiologique et qui a pour finalité biologique la mise en place de comportements protecteurs et préventifs.

La douleur fait partie du système somatosensitif qui régit entre-autres, 4 modes sensoriels : le toucher, la proprioception, les sensations thermiques et la douleur. La douleur somatique trouve son origine dans les couches superficielles de l'épiderme ainsi que dans les tissus profonds tels que les tendons ou les muscles, les viscères

(37). On distingue la douleur aiguë, véritable signal d'alarme lié à une atteinte tissulaire qui disparaît avec la suppression de la cause, et la douleur chronique qui est un syndrome multidimensionnel aux particularités suivantes :

”Douleur persistante ou récurrente qui dure au-delà de ce qui est habituel pour la cause initiale présumée, notamment si la douleur évolue depuis plus de 3 mois avec une diminution des capacités fonctionnelles et relationnelles du patient dans ses activités journalières” (38). La douleur mal ou tardivement prise en charge peut se chroniciser par un phénomène de sensibilisation périphérique et/ou centrale.

La compréhension du processus de régulation neurophysiologique des différents types de douleurs nous permettra d'adapter son traitement symptomatique et d'augmenter l'efficacité de sa prise en charge, particulièrement en cas d'urgences odontologiques.

1.3.2. Physiopathologie de la douleur

1.3.2.1. Mécanismes périphériques

1.3.2.1.1. Terminaisons libres : les nocicepteurs

La nociception est un système d'alerte de l'organisme incluant un processus biologique sensoriel par lequel les stimuli nocifs ou potentiellement dangereux sont détectés par le système nerveux périphérique et transmis au cerveau en tant que sensation désagréable. Ce processus implique des nocicepteurs cutanés, musculaires, articulaires et viscéraux qui réagissent aux stimuli douloureux et déclenchent la perception de douleurs en codant l'intensité du stimulus en situation physiologique (39). Les nocicepteurs répondent à un phénomène de transduction complexe par des nombreux médiateurs tels que les médiateurs de l'inflammation, les produits bactériens mais également des protéines sécrétées au moment d'une lésion tissulaire.

Il existe essentiellement deux types de nocicepteurs : les mécanocpteurs à seuil élevé activés par une forte stimulation mécanique et innervés par des fibres faiblement myélinisées A δ et les nocicepteurs polymodaux activés par une forte stimulation mécanique, une thermonociception ou une nociception chimique, innervés par des fibres amyéliniques de type C.

Les nocicepteurs sont de trois types (40-43) :

- Les thermorécepteurs, fibres A δ sensibles à des températures inférieures à 10°C et supérieures à 45°C ; les fibres A δ , relativement épaisses (2 à 5 μ m) avec des terminaisons libres peu myélinisées sont à conduction rapide (5 à 40 m/s) et transmettent les douleurs aiguës bien localisées ou épicritiques,
- Les mécanorécepteurs, fibres A δ sensibles à des déformations de la peau et des stimulations mécaniques (coupure, pique) à l'origine d'une sensation brève et rapide.
- Les nocicepteurs polymodaux C, sensibles aux stimulations mécaniques, thermiques et chimiques par l'intermédiaire des fibres amyéliniques à conduction lente (inférieure à 2m/s) de type C sont les plus nombreux ; les fibres sont fines (0,4 à 1,5 μ m) et transmettent des douleurs sourdes, mal localisées ou protopathiques. On distingue 2 types de fibres C (44) :

- Les fibres C dites "peptidergiques" qui synthétisent et utilisent comme neurotransmetteur des peptides comme la substance P ou le Calcitonin Gene Related Protein (CGRP). Elles sont sensibles au facteur de Croissance Nerve Growth Factor (NGF) dont elles expriment le récepteur tyrosine-kinase spécifique (TrkA). Enfin, elles portent le récepteur transient receptor potential vanilloïde 1 (TRPV1).
- Les fibres C « non peptidergiques » définies par la présence à leur surface du récepteur pour l'isolectine B4, la sous unité P2X3 du récepteur ionotrope de l'ATP et le récepteur tyrosinekinase, TrkB, spécifique du Glial Derived Neurotrophic Factor (GDNF).

Les terminaisons libres des fibres C sont distribuées de façon plus étendue que celles des fibres A δ ce qui pourrait expliquer la difficulté de localiser précisément le stimulus qu'elles transmettent (45). La densité des fibres C est plus importante que celles des fibres A δ ; en effet, elles représentent 80% des fibres afférentes cutanées et la quasi-totalité des fibres afférentes viscérales (46).

Types de fibre	A β	A δ	C
Vitesse de conduction (m/s)	40-100	5-40	0,3-1,5
Diamètre (microns)	5-15	1-5	0,3-1,5
Épaisseur gaine de myéline	+++	+	-

Figure 2 : Caractéristiques des principales fibres afférentes (47)

Ces terminaisons libres A δ et C ont été mises en évidence dans la majorité des zones orofaciales telles que la peau, les muqueuses, le parodonte, la pulpe dentaire ou encore l'articulation temporo mandibulaire (48). La récurrence des stimulations nociceptives va abaisser le seuil de sensibilité des nocicepteurs en augmentant notamment leur fréquence de décharge.

1.3.2.1.2. Support neurochimique de la nociception

Toute lésion tissulaire active la voie d'action directe de la stimulation nociceptive ; la survenue d'une lésion entraîne la libération de nombreuses substances dites "algogènes" qui participent à l'hyperalgésie primaire au site même de la lésion (49).

1.3.2.1.2.1. Médiateurs Périphériques Libérés par l'Altération Tissulaire

- *Les ions Potassium et Hydrogène*

Les nocicepteurs portent à leur surface de nombreux canaux ioniques qui participent à la régulation du potentiel de membrane.

La stimulation des nocicepteurs induit l'ouverture des canaux sodiques et l'augmentation de la perméabilité de la membrane neuronale avec déversement des ions sodiques vers l'intérieur de la cellule et une sortie des ions K⁺ par les canaux ioniques spécifiques K⁺ créant une dépolarisation par inversion de charge. L'influx nociceptif est libéré lors du dépassement du seuil de dépolarisation transmembranaire voltage-dépendant, via l'ouverture des canaux calciques permettant ainsi l'entrée d'une grande quantité d'ions sodiques et calciques. De plus, ces ions induisent une acidose locale qui va abaisser le seuil d'activation des nocicepteurs (50).

- *L'histamine*

L'histamine est libérée lors du stimulus nociceptif par dégranulation des mastocytes notamment sous l'effet des ions K⁺. L'histamine est également un neurotransmetteur libéré par les neurones histaminergiques, médiateur clef du processus nociceptif dans le système nerveux périphérique en sensibilisant les nocicepteurs polymodaux par abaissement de leur seuil d'activation. L'histamine est responsable de nombreux processus physiologiques comme la contraction des muscles lisses, la sécrétion d'acide gastrique dans l'estomac, la

vasodilatation, la séparation des cellules endothéliales, le maintien de l'état de veille, le chimiotaxie des éosinophiles et des mastocytes (51). L'histamine et ses récepteurs sont des cibles de choix dans le traitement des douleurs neuropathiques (52 ;53).

- *La sérotonine et la noradrénaline*

Deux amines biogènes, la sérotonine, libérée par les plaquettes et la noradrénaline, libérée par les fibres nerveuses du système nerveux orthosympathique, contribuent à la naissance de la douleur dans le système nerveux périphérique en sensibilisant les nocicepteurs ; elles contribuent ainsi à l'hyperalgésie primaire (54 ; 55).

- *La bradykinine*

La bradykinine, qui résulte de la dégradation du kininogène, est un des plus puissant algogène de l'organisme, contribuant, même à faible dose, à l'hyperalgésie. La bradykinine se fixe sur deux types de récepteurs : les récepteurs B1, exprimés après une lésion tissulaire et activés au cours du processus inflammatoire, contribuent à l'hyperalgie et les récepteurs B2 qui activent la protéine kinase C et la phospholipase A2, conduisant à la synthèse des prostaglandines. Les kinines sont de puissants agents vasodilatateurs (56).

- *L'ATP*

L'ATP, purine libérée par les tissus endommagés, est un important messager intra-cellulaire qui agit par fixation sur son récepteur purinergique P2X, ou est métabolisé en adénosine. Les récepteurs P2X sont des canaux perméables aux cations Na^+ , K^+ , Ca^{2+} qui interviennent dans les communications intercellulaires et la transduction sensorielle. Il existe plusieurs types de récepteurs P2X ; le récepteur P2X3 est un des récepteurs les plus exprimés sur les nocicepteurs des fibres C de petit diamètre ayant un rôle important dans la nociception aiguë. L'ATP active directement les canaux-ioniques ATP-dépendants et dépolarise certains nocicepteurs et les sensibilise. Il existe aussi un mécanisme indirect *via* leur capacité à induire la libération de prostanoides et de cytokines (41 - 42).

- *Les opioïdes endogènes*

Les opioïdes endogène, tels les endorphines et les enképhalines, sont des peptides qui inhibent la libération des neurotransmetteurs excitateurs par les

afférences terminales et diminuent l'activité des canaux des ions calcium, Ca^{2+} , stimulent celle des canaux potassiques K^+ , ce qui a pour conséquence un effet analgésique par diminution de l'activité des afférences nociceptives (57).

- *Nervous Growth Factor*

Le Nervous Growth Factor ou NGF est une neurotrophine augmentée fortement en présence d'une inflammation périphérique ou d'un traumatisme. Le NGF se fixe sur son récepteur trkA porté par les neurones sensoriels primaires peptidergiques. Il induit la sensibilisation des nocicepteurs par phosphorylation des récepteurs ionotropes TRPV1 par la voie des MAPK et de la phosphoinositide 3-kinase et la dégranulation des mastocytes (58).

- *Le Peptide Relié au Gène de la Calcitonine*

Le Peptide Relié au Gène de la Calcitonine ou CGRP est un neuropeptide présent dans le système nerveux central et périphérique lié à la conduction de la stimulation nociceptive ; il provoque la libération de Ca^{2+} par fixation sur son récepteur CALCRL couplé aux protéines G (Calcitonin Receptor-Like Receptor) situés au niveau du noyau accumbens du striatum ventral ce qui montre le contrôle du système nerveux central dans la transmission de la douleur par CGRP (41).

- *La substance P*

La substance P est un neuropeptide de la famille des tachykinines libéré en cas de stimulus douloureux par la terminaison des fibres nociceptives ; sa fixation sur le récepteur Nk1, récepteur couplé à la protéine G, conduit à l'activation des neurones de la corne postérieure de la moelle. La substance P est un puissant vasodilatateur impliqué dans le réflexe d'axone de Lewis (41).

La libération combinée et en cascade de toutes ces molécules conduit à l'hyperalgésie primaire par action directe sur les nocicepteurs ou par leur sensibilisation.

1.3.2.1.2.2. Médiateurs périphériques de l'inflammation

- *Les prostaglandines*

Les prostaglandines sont des métabolites de l'acide arachidonique obtenue par hydrolyse des phospholipides membranaires par les phospholipases. La cyclooxygénase 1 ou COX-1 ainsi que la cyclooxygénase 2 ou COX-2 catalysent l'acide arachidonique en prostaglandine H₂ (PGH₂). Trois prostaglandines-E synthases (PGE synthases 1 – 2 – 3) induisent la conversion des PGH₂ en PGE₂, qui active des récepteurs couplés à la protéine G, EP1, EP2, EP3 et EP4 en association avec des systèmes cyclasiques. Les prostaglandines augmentent les effets de la bradykinine, favorisent la libération de neuropeptides comme la substance P et la CGRP. L'activation de la bradykinine par les prostaglandines augmente la libération des prostaglandines : on parle d'un effet « self-sensitizing » (41).

- *Les leucotriènes*

Les leucotriènes (LTB) sont des lipides de la famille des eicosanoïdes produits par dégradation de l'acide arachidonique par la lipoxygénase-5. Les LTB₄ ont un effet chimiotactique sur les polynucléaires neutrophiles, les monocytes sur les sites d'inflammation ce qui sensibilise les nocicepteurs (59).

- *Les cytokines*

Les cytokines constituent un ensemble de petites protéines ou glycoprotéines (8 à 50 kDa) intervenant dans la communication intercellulaire et dans l'inflammation, la réponse immunitaire et l'hématopoïèse. Les cytokines sont sécrétées en réponse à une activation et agissent par fixation sur des récepteurs spécifiques de haute affinité induisant l'activation, la prolifération, la différenciation et la mort cellulaires et sensibilisant les neurones sensoriels, favorisant l'hyperalgésie et potentialisant la libération de neuropeptides pro nociceptifs comme la substance P et CGRP. Les effets des cytokines sont souvent redondants (60).

Toutes ces substances favorisent la réaction inflammatoire qui provoque une vasodilatation, l'apparition d'un érythème, l'augmentation locale de la température,

l'augmentation de la perméabilité des vaisseaux, l'extravasation plasmatique associée aux œdèmes et l'augmentation de la sensibilité des nocicepteurs aux substances algogènes.

Méiateur	Origine	Douleur	Action sur les nocicepteurs C
K ⁺	Cellules lésées	++	Excitation
5-HT	Plaquettes sanguines	++	Excitation
Bradykinine	Kininogène plasmatique (kallikréine)	+++	Excitation
Histamine	Mastocytes	+	Sensibilisation
Prostaglandines	Acide arachidonique Cellules lésées (cyclooxygénase)	+ -	Sensibilisation
Leucotriènes	Acide arachidonique Cellules lésées (lipoxygénase)	+ -	Sensibilisation
Substance P	Afférences primaires	+ -	Sensibilisation

K⁺ : Potassium, 5-HT : Sérotonine, + - : peu douloureux, ++ : douloureux, +++ : très douloureux.

Figure 3 : Les principaux neurotransmetteurs de la douleur (61)

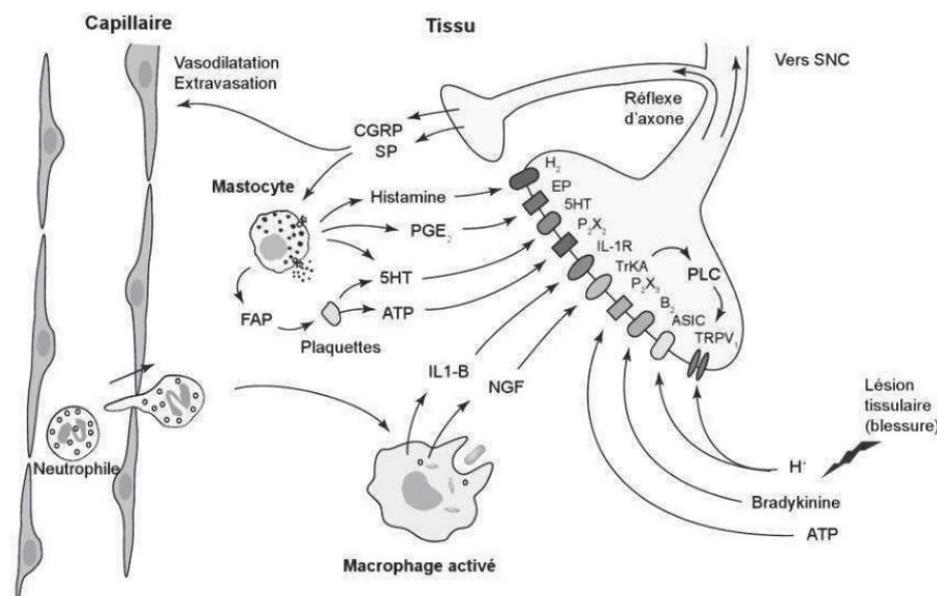


Figure 4 : Représentation schématique des médiateurs de la nociception (61)

1.3.2.1.3. Inflammation neurogène

1.3.2.1.3.1. Hyperalgésie périphérique

A la suite d'un stimulus nociceptif, la douleur s'étend aux nocicepteurs adjacents à la zone lésée par l'intermédiaire du réflexe d'axone de Lewis : la libération de neuropeptides algogènes depuis l'inflammation périphérique au niveau du site lésé. Ces peptides sensibilisent d'autres nocicepteurs autour de la lésion initiale en

induisant une vasodilatation locale, la libération d'histamine et la dégranulation des mastocytes : on parle d'hyperalgésie en tache d'huile ou secondaire (62).

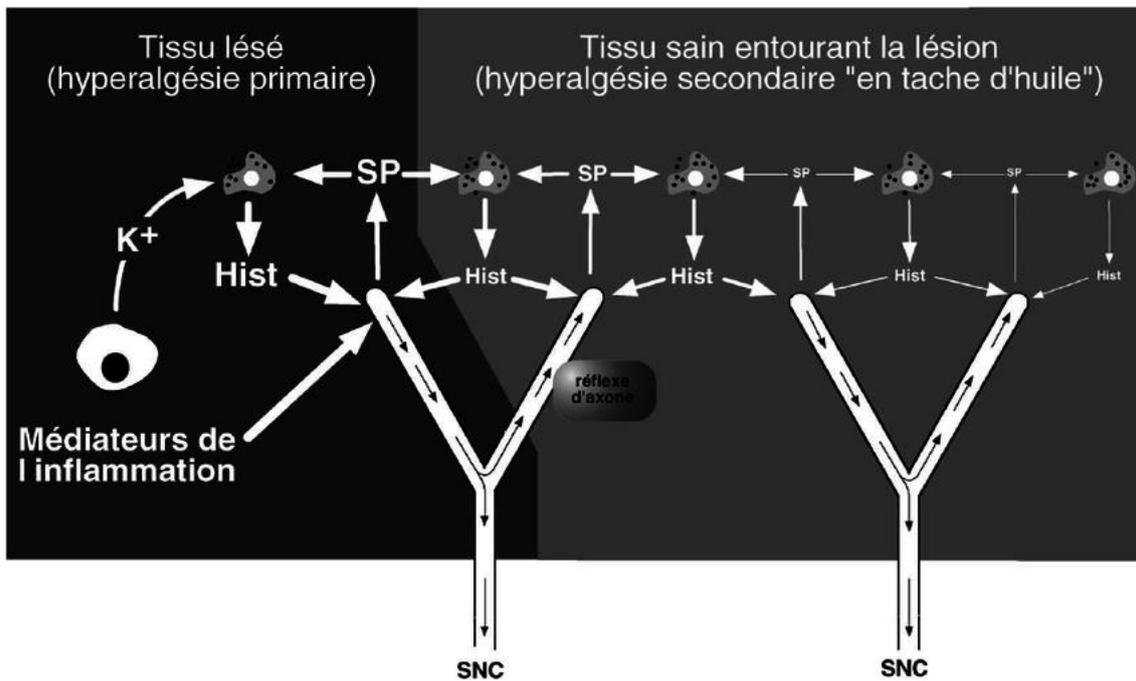


Figure 5 : L'inflammation neurogène (62)

1.3.2.1.3.2. Hyperalgésie centrale

Douze paires de nerfs, appelés nerfs crâniens, relient directement le cerveau à partir du tronc cérébral aux différentes parties de la tête, du cou et du tronc. Ces nerfs ont un trajet extra et intracrânien et contiennent pour la plupart des fibres motrices, sensorielles et végétatives issues des noyaux des nerfs crâniens. Les neuropathies crâniennes douloureuses induisent des douleurs strictement localisées dans le territoire sensitif d'un nerf innervant la face ou le crâne : on décrit les névralgies (type de décharge électrique) et les douleurs neuropathiques (type de brûlure continue) qui peuvent toutes deux être symptomatiques ou idiopathiques. La névralgie du nerf trijumeau et celle du nerf glossopharyngien sont les plus fréquentes.

1.3.3. Douleur dentaire

La pulpe dentaire ou endodonte est un tissu conjonctif richement vascularisé et innervé, situé dans la cavité de la dentine ; on distingue la pulpe camérale située au niveau de la couronne et la pulpe radriculaire situé au niveau de la racine de la dent. La paroi de la cavité pulpaire est tapissée d'odontoblastes (64).

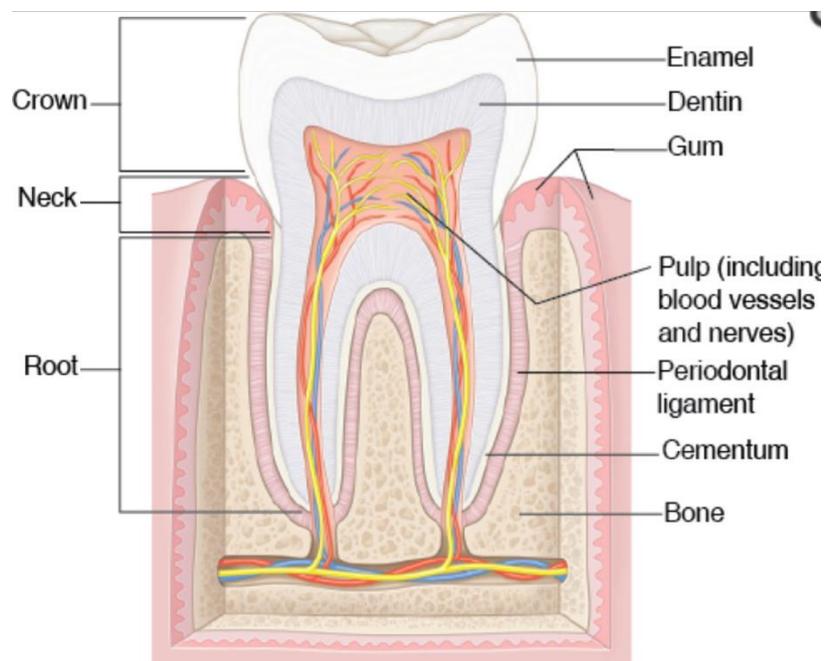


Figure 6 : Organe dentaire (65)

1.3.3.1. Vascularisation de la dent

La vascularisation de la dent est de type terminal sans collatérale ni anastomose, augmentant le risque de mort par nécrose. 15% du tissu pulpaire est constitué par les vaisseaux sanguins qui pénètrent dans la dent par le foramen apical, constituent un réseau capillaire dense permettant d'apporter aux odontoblastes qui tapissent la paroi dentinaire des nutriments et de l'oxygène. Le retour sanguin est assuré par des veinules qui doublent le réseau artériel (66).

La pulpe a la particularité de se situer à l'intérieur d'un environnement inextensible constitué de dentine calcifiée : lorsque la pulpe est soumise à une inflammation,

l'augmentation du flux sanguin résultant de la vasodilatation peut comprimer le nerf pulpaire. Les vaisseaux lymphatiques pulpaires permettent d'absorber les fluides tissulaires et de limiter les variations de pressions qui peuvent rapidement engendrer des dommages tissulaires et des douleurs dans cet environnement clos (67).

1.3.3.2. Innervation de la dent

L'innervation de la dent est de deux types (68 - 69) :

- Les fibres nerveuses sensibles qui proviennent du ganglion trigéminal comportant :
 - De nombreuses terminaisons libres qui correspondent aux ramifications périphériques des fibres amyéliniques C concentrées au centre de la pulpe et responsables des douleurs persistantes, diffuses, sourdes et mal localisées que l'on retrouve fréquemment en situation d'urgence.
 - Des fibres myélinisées A δ , ainsi que des fibres de gros calibre A β impliquées dans la sensibilité tactile et proprioceptive. Ces fibres possèdent une vitesse de conduction plus importante et sont stimulées par les déplacements de fluides, transmettent la douleur épicrotique (fine et localisée), aiguë, déclenchée par le séchage ou le fraisage de la dentine et les variations thermiques. Les fibres A sont plus nombreuses à proximité des cornes pulpaires et en périphérie de la pulpe, en particulier dans le plexus sous-odontoblastique.
- Les fibres nerveuses sympathiques contrôlent la vasoconstriction des vaisseaux pulpaires, les réponses inflammatoires et cicatricielles du complexe pulpo-dentinaire.

Les fibres nerveuses pénètrent par l'apex et forment dans la cavité pulpaire une arborisation appelée plexus de Raschkow. Ces fibres peuvent pénétrer dans les canalicules dentinaires en suivant les prolongements odontoblastiques. La pulpe comporte différents récepteurs :

- *Récepteurs nociceptifs*

Les récepteurs nociceptifs les plus fréquents sont les récepteurs potentiels transitoires (TRP) dont le récepteur TRPV1, présents sur les odontoblastes. Ils sont sensibles aux températures supérieures à 44°C, aux stimuli chimiques ou encore la capsaïcine présente dans le piment. L'acidose locale induite par une forte libération de protons H⁺

par une réaction inflammatoire sensibilisent les récepteurs TRPV1 à l'origine des douleurs. Ces récepteurs TRPV1 sont impliqués dans les douleurs induites par une inflammation pulpaire (70 ; 71).

- *Les mécanorécepteurs*

Les mécanorécepteurs, présents sur les fibres nerveuses pulpaires myélinisées, sont des récepteurs sensibles aux déplacements de fluides dans les tubules dentinaires (72). Les canaux mécanosensitifs, notamment TREK-1, présents au niveau des odontoblastes coronaires, traduisent les signaux mécaniques en signaux électriques (73).

- *Les Toll Like Receptors (TLR)*

Les Toll Like receptors sont des récepteurs bactériens présents dans la pulpe et sur les odontoblastes qui sont activés lors de contacts avec des microorganismes (74). Au niveau pulpaire, l'activation du TLR4 par la cytokine CD14 intervient dans la modulation de la douleur.

- *Récepteurs aux cytokines*

Certaines cytokines, par exemple la chimiokine CCL2, jouent un rôle important dans le processus pathologique de la pulpe (75).

- *Canaux ioniques*

Les canaux ioniques sont présents sur les fibres nerveuses pulpaires (canaux sodiques voltage dépendant NaV1,7 et NaV1,8) et sur la membrane des odontoblastes (76). Ces récepteurs sont bloqués par l'anesthésie locale, empêchant la transmission du signal douloureux et par l'eugénol qui les inhibe (77 ; 78).

1.3.3.2.1. Douleur et sensibilité dentinaires

Plusieurs théories sont émises pour expliquer les douleurs dentinaires.

- **Théorie neuronale**

La théorie neuronale correspond à l'activation directe des fibres nerveuses amyéliniques dans les canalicules dentinaires d'origine pulpaire ; on décrit la présence de neurones afférents primaires dentinaires, des canaux TRP thermosensibles et une expression fonctionnelle de récepteurs TRPV1 (A), TRPM8 (B) et TRPA1 (C) (79). Toutefois, il est important de noter l'absence de cellules nerveuses dans la partie externe de la dentine car elles n'atteignent jamais la jonction amélo-dentinaire (69 ; 80).

- **Théorie de l'odontoblaste transducteur**

L'odontoblaste, qui présente à sa surface des canaux sodiques voltage dépendant, des canaux thermiques TRPV et des mécanorécepteurs TREK1, réalise une *gap junction* avec les neurones afférents primaires qui lui sont accolés, émettant des potentiels d'actions et permettant la transduction du signal (76).

- **Théorie hydrodynamique de Brännström**

Cette théorie admet que la réponse aux stimuli serait induite par des déplacements liquidiens à l'intérieur des tubulis dentinaires occupés par les prolongements odontoblastiques. Tout mouvement de liquide interstitiel entraîne des changements d'états des prolongements odontoblastiques activant des terminaisons nerveuses de la partie interne des tubules à la jonction pulpe-prédentine et du plexus nerveux sous-odontoblastique à l'origine de douleurs (81). La distance entre les procès odontoblastiques et les axones nerveux est très faible, de l'ordre de 20 nm (82).

Au niveau du pôle apical des odontoblastes, se trouvent de nombreuses jonctions serrées et desmosomes qui délimitent une barrière sélective, la *terminal web*, et constituent une zone de contrôle des relations entre la dentine et le tissu pulpaire (83). Les odontoblastes établissent entre eux et avec les cellules de Höhl sous-jacentes, des communications métaboliques et électriques *via* des jonctions communicantes (connexine 43). Les terminaisons nerveuses peuvent ainsi percevoir les changements morphologiques affectant les prolongements odontoblastiques. La continuité entre le système capillaire dentinaire et le milieu interstitiel de la pulpe constitue un véritable complexe dentinopulpaire (84 ; 85).

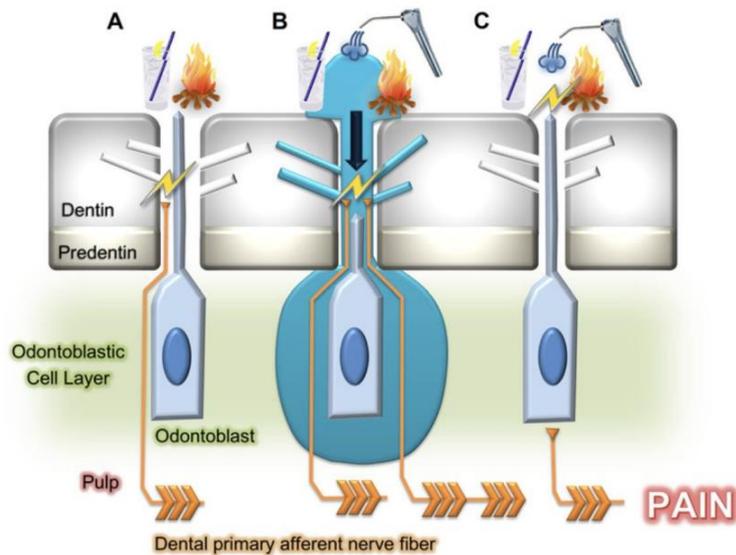


Figure 7 : Les différentes théories de la douleur dentinaire (A)-Théorie neurale (B)- Théorie hydrodynamique (C)-Théorie de l'odontoblaste transducteur (86)

1.4. Organisation du complexe trigéminal

1.4.1. Organisation générale du noyau trigéminal

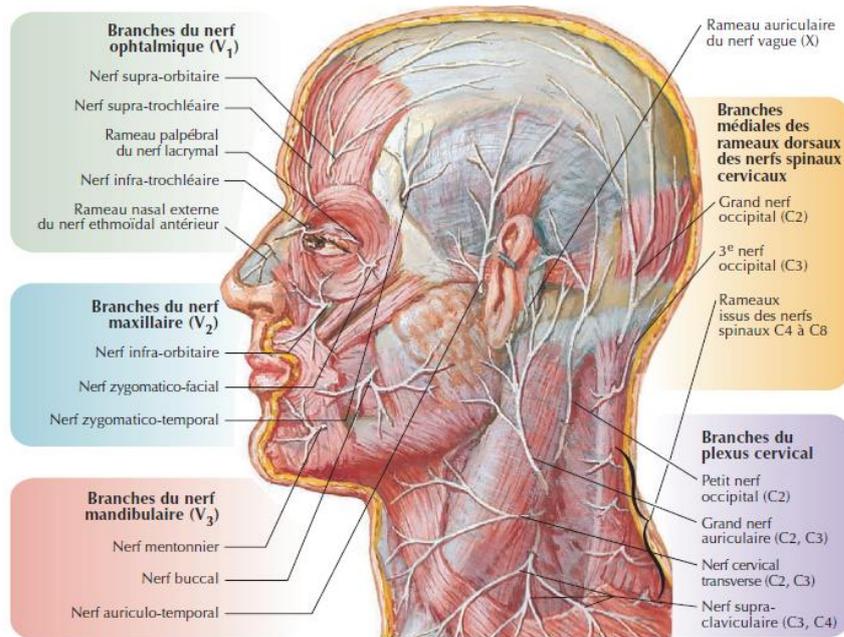
Le complexe trigéminal constitue le premier relais des informations somesthésiques de la face, soient les informations mécaniques, thermiques, nociceptives et proprioceptives. Le complexe trigéminal se trouve au niveau du tronc cérébral, est divisé en quatre noyaux dont trois ayant des afférences somatiques générales. Le noyau spinal du trijumeau a un rôle prépondérant dans la nociception de la face mais également de la sensibilité tactile et thermique de la tête. Le noyau spinal oral est impliqué dans l'intégration du message nerveux tandis que le noyau spinal interpolaire dans le relais nociceptif. (87). Il est important de noter que le noyau spinal du trijumeau reçoit également des afférences de différents nerfs crâniens, les nerfs facial, glossopharyngien et vague. Le noyau principal du trijumeau est impliqué dans la sensibilité tactile discriminative de la face (88).

C'est le sous noyau caudal avec le sous noyau oral qui est considéré comme le relais principal des informations nociceptives et thermiques alors que le noyau principal avec le sous noyau interpolaire est considéré comme responsable des sensations tactiles, proprioceptives et discriminatives (88).

Noyau du trijumeau : nerfs crâniens

- Noyau mésencéphalique (V) – Pont de Varole : proprioception de la mandibule et extra-oculaire
- Noyau principal (V) – Pont de Varole : sensibilité tactile discriminative de la face
- Noyau moteur (V) – Pont de Varole : motricité

Noyau spinal (V, VII, IX, X) – partie caudale du Pont de Varole + Bulbe rachidien : sensibilité tactile, **nociceptive** et thermique de la tête → d'où l'intérêt de se focaliser sur le noyau spinal



- Figure 8 : Innervation cutanée de la face (89)

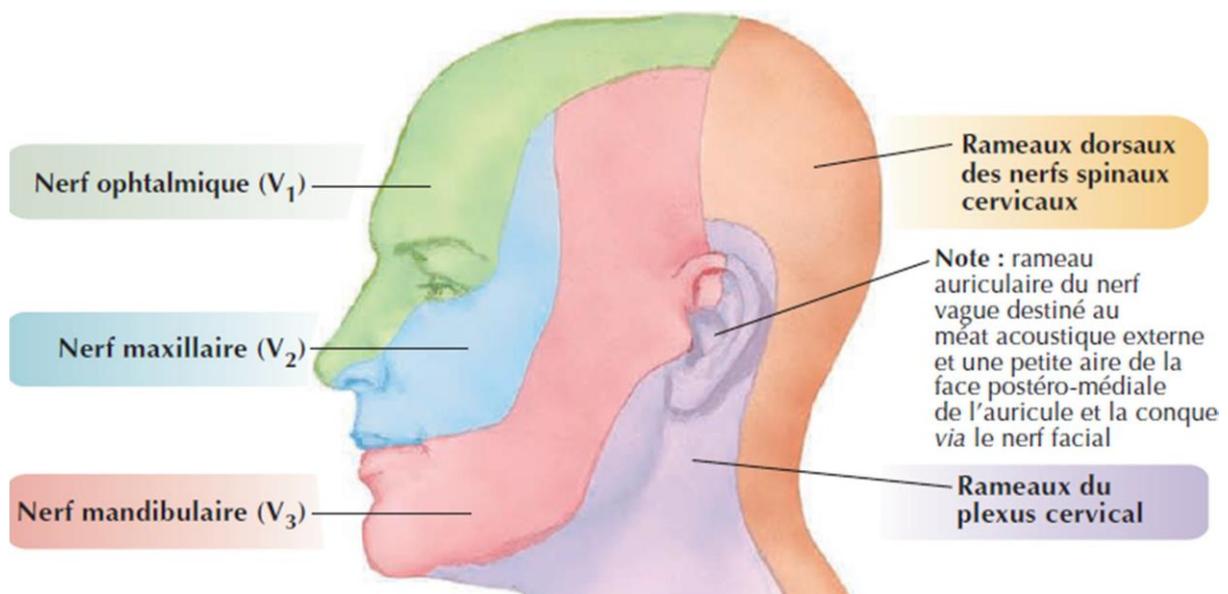


Figure 9 : Territoires d'innervation faciaux selon l'origine nerveuse (89)

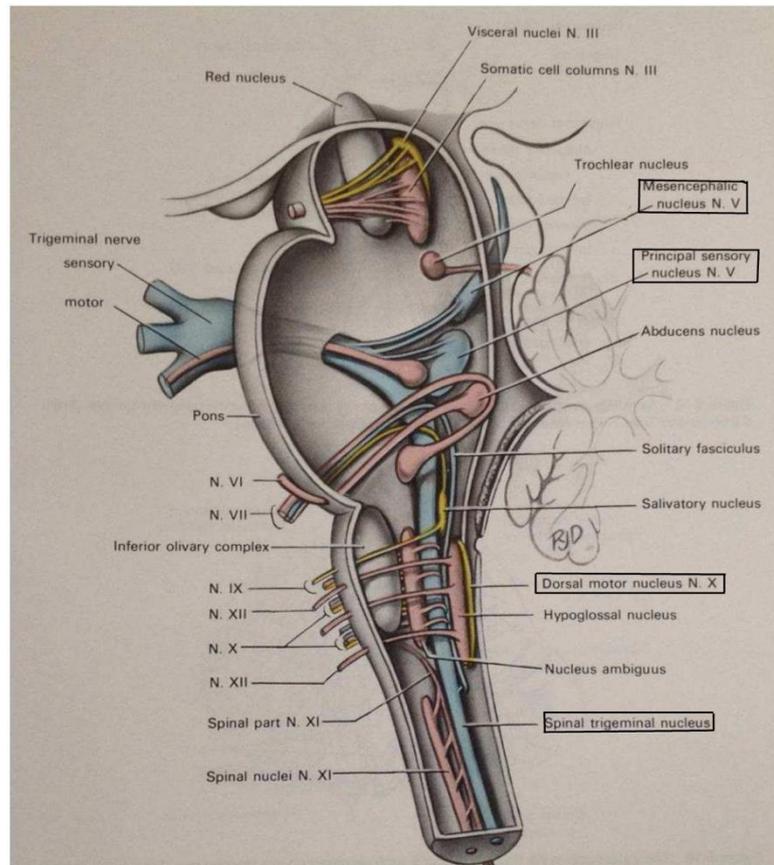


Figure 10 : Vue para-sagittale médiane des noyaux des nerfs crâniens. (90) .

Toutes les fibres non myélinisées C se projettent seulement sur le sous noyau caudal (91) et représentent 40% des afférences trigéminales (92). Le sous noyau caudal est le seul noyau du système sensitif trigéminale qui reçoit l'ensemble des fibres afférentes primaires A β , A δ et C : il représente donc un emplacement de grandes convergences pour différents stimulus et emplacements anatomiques distincts (93). Les fibres de petits diamètres A δ et C qui véhiculent l'information nociceptive se terminent dans les couches 1 et 2, ou sont localisés un grand nombre de neurones nociceptifs spécifiques (94) tandis que les fibres de gros diamètre qui véhiculent l'information tactile se terminent dans les couches plus profondes de 3 à 5 ou sont localisés les neurones nociceptifs non spécifiques (95). On identifie 5 zones :

- La zone marginale ou zone de Waldeyer qui prolonge rostralement la corne dorsale de la moelle et prolonge la couche 1 de Rexed (96),
- Les zones de la substance gélatineuse de Rolando qu'on peut schématiquement séparer en deux zones distinctes et qui prolongent

rostralement la substance gélatineuse de Rolando, on l'identifie aux couches 2 et 3 de Rexed,

- Les zones magnocellulaires qui correspondrait aux couche 4 et 5 de Rexed (97).

1.4.2. Relais du noyau trigéminal

Le message nociceptif est ensuite transmis vers le thalamus, dans ses noyaux ventropostéromédian et postérieur, par le faisceau trigéminothalamique, qui le transmet ensuite aux différentes régions du cortex.

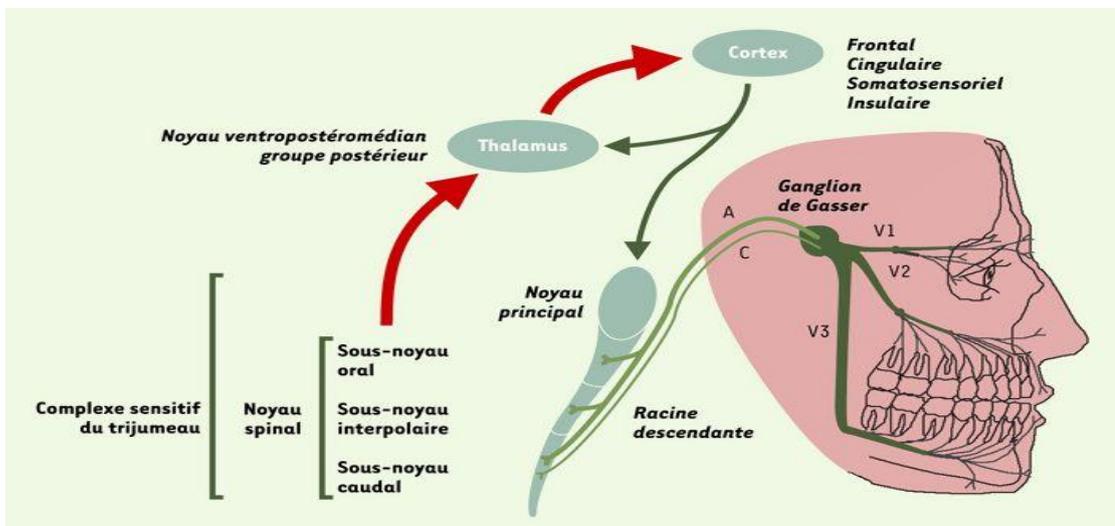


Figure 11 : Organisation du complexe sensitif du trijumeau et de ses connexions. (98)

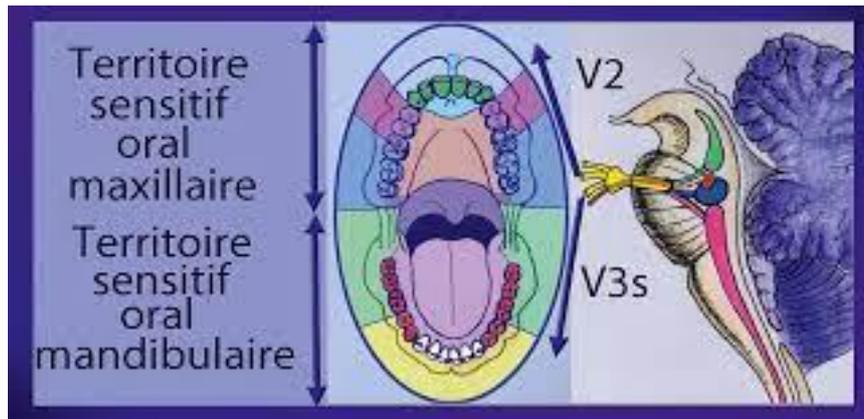
1.4.3. Efférences du noyau trigéminal

Le nerf Trijumeau (V), cinquième nerf crânien, est un nerf mixte qui assure la sensibilité de la face, des méninges ainsi que la fonction de manducation impliquant la saisie d'éléments, la succion, la mastication, la déglutition, la phonation. Le nerf trijumeau pénètre le tronc cérébral au niveau du pont par deux racines : une racine motrice médiale, grêle, et une racine sensitive latérale de taille beaucoup plus importante.

La racine sensitive est composée de 3 branches :

- Le nerf ophtalmique V1 est un nerf sensitif qui innerve un territoire cutané qui comprend la partie antérieure de la région temporale, le front, les paupières supérieures, et le dos du nez, ainsi qu'un territoire muqueux comportant les fosses nasales, les sinus éthmoïdal et frontal. D'autre part, il assure l'innervation sensitive de la cornée et des méninges.

- Le nerf maxillaire V2 assure l'innervation sensitive de la peau située sous l'œil incluant la paupière inférieure, la partie supérieure de la joue, le nez, la lèvre supérieure, les dents maxillaires et les gencives associées ; il innerve également les muqueuses nasale, palatine, du toit du pharynx, les sinus maxillaires, ethmoïde et sphénoïde ainsi qu'une partie des méninges. Le nerf maxillaire possède des branches collatérales méningée moyenne, orbitaire, ptérygo-palatine, alvéolaire supérieure et infra-orbitaire.
- Le nerf mandibulaire V3 est un nerf sensitivo-moteur de la face qui assure l'innervation sensitive du territoire mandibulaire, la peau de la tempe, de la joue, de la lèvre inférieure et du menton, la muqueuse buccale jugale, gingivale, labiale inférieure et de la partie antérieure de la langue (participe à la sensibilité des papilles gustatives) et les dents mandibulaires. Il assure également la sensibilité proprioceptive des muscles de la mimique, de la partie antérieure du pavillon de l'oreille et du conduit auditif externe, et des articulations temporo-mandibulaires. Le nerf mandibulaire assure l'innervation motrice des muscles de la mastication (masséter, temporal, ptérygoïdiens médial et latéral), des muscles tenseurs du voile du palais, tenseur du tympan, mylo-hyoïdien et du digastrique (ventre antérieur). Le nerf mandibulaire participe à l'innervation autonome des glandes salivaires.



Au maxillaire :

- Nerf alvéolaire supérieur antérieur.
- NIO.
- Nerf naso-palatin qui innerve également le frein de la lèvre supérieure.
- Nerf alvéolaire supérieur moyen qui innerve la racine mésio-vestibulaire de la première molaire supérieure.
- Nerf alvéolaire supérieur postérieur.
- Nerf grand palatin.
- Nerf petit palatin qui innerve le voile du palais en association avec des rameaux du nerf IX (réflexe nauséeux).

À la mandibule :

- Nerf alvéolaire inférieur.
- Nerf lingual.
- Nerf buccal qui peut participer à l'innervation des molaires mandibulaires.
- Nerf mentonnier.
- Nerf incisif.

Figure 12 : Distribution des différentes branches terminales des nerfs V2 et V3s (racine du nerf V3) dans la cavité orale (99)

1.5. Intégration cérébrale

Le neurone thalamo-cortical (tertiaire) envoie les informations nociceptives vers différentes régions du cortex somatosensoriel ; l'organisme prend conscience que l'information véhiculée est douloureuse et est capable d'identifier sa localisation : c'est le concept d'homunculus sensitif avec la représentation corporelle corticale. Les informations provenant des fibres A δ sont projetées sur le cortex somesthésique primaire et sont donc responsables de la conscience de la localisation et l'intensité de la douleur (100).

L'aire somesthésique primaire (S1) reçoit les axones du noyau ventro-postéro-latéral (VPL) du thalamus. L'aire somesthésique secondaire (S2) reçoit les informations nociceptives de l'aire S1 et des noyaux thalamiques. Les informations provenant des fibres C sont relayées aux cortex associatifs ou aires associatives car il est composé de plusieurs aires avec différentes fonctions qui ont un rôle majeur dans le côté émotif de la douleur notamment (100) :

- Le cortex préfrontal à partir des projections du thalamus est responsable du caractère désagréable du message douloureux dans son côté émotionnel.
- Le système limbique (cortex frontal, amygdale) à partir des projections de la formation réticulée va jouer un rôle de mémorisation des sensations douloureuses et donc dans les réactions comportementales ultérieures face à des situations potentiellement à l'origine de stimulations nociceptives (101)

Melzack a développé en 1989 le concept de neuromatrice : ensemble de réseaux neuronaux localisés dans différents endroits du cerveau qui traiteraient simultanément les différentes afférences sensorielles en provenance du corps. Ainsi, les régions cérébrales qui reçoivent des afférences du thalamus sont considérées comme la "Pain Matrix", c'est le réseau d'aires cérébrales à partir duquel la douleur est générée à partir de la nociception (102). La synthèse sensorielle globale va donc être l'addition du traitement des différentes entrées sensorielles par la neuromatrice : on appelle cela la neurosignature. Les stimuli nociceptifs sont donc traités par une sous-unité de la neuromatrice spécifique à la douleur mais faisant partie d'une entité globale qui donne une conscience propre à chaque individu.

Grâce aux techniques d'IRM fonctionnelles, on a mis en évidence certaines zones d'activation comme le cortex cingulaire antérieur, le cortex somato-sensoriel ou encore l'insula. Il est intéressant de noter que ces zones s'activent avec tous types d'afférences et non seulement avec les afférences nociceptives : il semble y avoir une action conjointe et croisée d'un ensemble de matrices qui rendent la réception d'une sensation de douleur une expérience globale, multifactorielle inscrite dans un complexe environnemental.

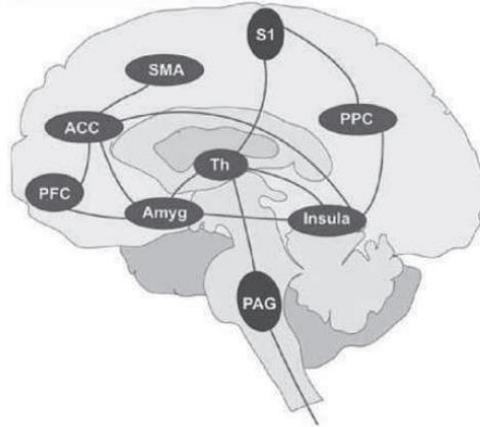


Figure 13 : Aires cérébrales de la Pain Matrix (103)

PFC:Cortex préfrontal ACC:Cortex cingulaire antérieur SMA:aire motrice supplémentaire
 Amyg:amygdale Th : thalamus S1 : cortex somatosensoriel primaire PAG:substance grise
 périaqueducule PPC:cortex pariétal postérieur

Le message nociceptif peut être modulé par des phénomènes de plasticité telle que la théorie du gate control élaborée par Melzack en 1965. Lorsque les mécanorécepteurs sont activés par des stimuli mécaniques non nociceptifs, les fibres A α et A β seraient capables d'activer un interneurone inhibiteur et ainsi bloquer la voie du message nociceptif. Cette théorie se base sur la différence de vitesse de conduction neuronale des fibres A α , A β et C. En effet, du fait d'une vitesse de conduction plus importante des fibres A α et A β par rapport aux fibres C, elles seraient en capacité d'inhiber le message nociceptif via cet interneurone inhibiteur. Un exemple de cette théorie est lorsque de l'on se cogne, nous avons tendance à venir frotter la zone douloureuse pour venir stimuler les fibres A α et A β et ainsi réduire la douleur. Cette théorie est plutôt conceptuelle mais évoque le fait qu'il existe des voies en capacité de bloquer la transmission du message nociceptif dans certaines conditions.

Concernant les structures supra-spinales modulant le message douloureux, les cortex primaires et secondaires participent à l'aspect sensoriel tandis que les cortex cingulaires antérieures et insulaires à l'aspect émotionnel et affectif de la douleur. D'autres structures sont également impliquées dans la modulation nociceptive, telles que la substance grise périaqueducule (PAG), le thalamus, le locus coeruleus et l'aire somesthésique secondaire.

La perception de la douleur est un processus complexe qui peut être modulé par de nombreux facteurs, à la fois physiologique, psychologique ou pharmacologique qui

vont exercer un contrôle sur la transmission du message nociceptif afin d'avoir un effet inhibiteur ou excitant.

-Intensité du stimulus nociceptif : Une blessure plus grave ou un stimulus plus intense est susceptible de provoquer une douleur plus intense.

-Sensibilisation périphérique : Des mécanismes physiologiques peuvent rendre les nocicepteurs plus sensibles, augmentant ainsi la perception de la douleur.

-Sensibilisation centrale : Le système nerveux central peut subir des changements qui amplifient la transmission de signaux de douleur. Cela peut entraîner une douleur chronique ou une hyperalgie.

-Émotion et cognition : Les émotions, le stress, l'anxiété et d'autres facteurs cognitifs peuvent influencer la perception de la douleur.

-Contexte social et culturel : Les normes sociales, les valeurs culturelles et les attentes concernant la douleur peuvent influencer la manière dont une personne perçoit et exprime la douleur.

-Facteurs génétiques : La susceptibilité à la douleur peut être influencée par des facteurs génétiques, ce qui signifie que certaines personnes sont génétiquement plus sensibles à la douleur que d'autres.

-Médicaments et traitements : Certains médicaments, tels que les analgésiques, peuvent atténuer la douleur, tandis que d'autres médicaments ou traitements peuvent avoir des effets secondaires qui augmentent la douleur.

-Adaptation : Au fil du temps, une personne peut développer une certaine tolérance à la douleur, ce qui signifie qu'elle peut la percevoir moins intensément.

-Âge : La perception de la douleur peut varier avec l'âge. Les enfants et les personnes âgées peuvent avoir des seuils de douleur différents par rapport aux adultes en âge moyen.

Il est important de reconnaître que la douleur est une expérience subjective et que la manière dont elle est ressentie peut varier considérablement d'une personne à l'autre. De plus, la prise en compte de ces facteurs peut être essentielle dans la gestion et le traitement de la douleur.

La connaissance et la maîtrise de ces médiateurs va permettre de contrôler l'influx douloureux et ouvrir la voie à des traitements spécifiques et adaptés aux pathologies concernées.

2. Contexte et justification de l'étude

2.1. Généralités

La santé bucco-dentaire constitue un véritable enjeu de santé publique dans le monde, tout aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en voie de développement ; elle est définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme un état dentaire, buccal et structurel permettant d'assurer des fonctions essentielles telles que manger, respirer, parler et s'intégrer socialement (108). Selon l'OMS, 3.5 milliards de personnes, soit près de 45% de la population mondiale souffrent d'affections bucco-dentaires (109) ; Le milliard de personnes supplémentaire en 30 ans comporte plus particulièrement les populations les plus vulnérables (handicapés, personnes âgées, issues du milieu rural...) (108).

La santé bucco-dentaire est un des marqueurs sanitaires du système de santé d'un pays : elle permet d'évaluer l'accès aux soins, notamment l'urgence, et la précarité sociale. Les affections bucco-dentaires rencontrées sont les caries (2,5 milliards), les maladies parodontales (1milliard) et les cancers de la cavité buccale (380 000 nouveaux cas par an) ; on compte également 350 millions d'édentés complets (109 ; 110).

2.2. Les dépenses des soins bucco-dentaires

Une mauvaise santé bucco-dentaire coûte chère : on estime que le coût des traitements dentaires représente de 5 à 10 % des dépenses de santé des pays développés (111). La Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (DRESS) dans son bilan annuel, « résultats des comptes de la santé » publié en septembre 2023, note que les dépenses de soins dentaires en France en 2022 s'élèvent à 13,8 milliards d'euros et se composent de soins prothétiques (51,2%), de soins conservateurs (18,2%), de traitements orthodontiques (9,1%), d'actes de chirurgie (6,9%), d'actes de radiologie (6,8%) et des consultations (5,4%) (112). Les dépenses des soins dentaires ont augmenté de 2.6% entre 2021 et 2023, alors que l'augmentation annuelle moyenne fut de 1.7% entre 2011 et 2019. Cette augmentation est due à la revalorisation de certains actes ainsi qu'à l'augmentation des soins.

En France, malgré le reste à charge⁰ (RAC⁰), le principal motif de renoncement aux soins dentaires est financier (70% en 2020 - 47% en 2021) ; on note également le temps d'attente pour obtenir un rendez-vous ainsi que la peur du dentiste (112).

2.3. Les chirurgiens-dentistes en France

La démographie des chirurgiens-dentistes est renseignée par le tableau du Conseil National de l'Ordre des Chirurgiens-Dentistes (ONCD) et le Répertoire Partagé des Professionnels intervenant dans le Système de santé (RPPS), géré par la DREES.

La DREES dénombre en France 43 134 praticiens au 1^{er} janvier 2021 avec une densité de 64,1 praticiens pour 100 000 habitants (113). Le rapport de novembre 2021 de l'Observatoire National de la Démographie des Professions de Santé (ONDPS) souligne que les effectifs évoluent peu depuis 1995, +0,3% par an en moyenne ; toutefois, la progression semble s'accélérer depuis 2012 du fait de l'augmentation du *Numerus Clausus* et des chirurgiens-dentistes formés à l'étranger (de 4% à 14% en 9 ans de 2012 à 2021) (113).

Début 2024, l'ONCD dénombre 46 759 chirurgiens-dentistes pour 67 819 708 habitants (INSEE 2022), soit une densité de 68,95 dentistes pour 100 000 habitants.

France	
Situation au 8 janvier 2024	
Total Chirurgiens-dentistes	46 759
Population (Insee 2022)	67 819 708
Chirurgiens-Dentistes / 100 000 hab	68,95
Nombre de libéraux	38 491 (82,30 %)
Nombre de salariés	8 268 (17,70 %)
Nombre de spécialistes ODF	2 448 (5,20 %)
Nombre de spécialistes CO	232 (0,50 %)
Nombre de spécialistes MBD	105 (0,20 %)
Taux de féminisation	49,40 %
Age moyen	44,7
Part des 65 ans et plus	8,00 %

Figure 14 : Répartition de la population des chirurgiens-dentistes au début de l'année 2024 (114)

Toutefois, la répartition très inégale des chirurgiens-dentistes sur le territoire national ne permet pas de garantir une offre de soins homogène. Cinq régions présentent une

densité nettement inférieure à la densité moyenne nationale de 66/100000 (Guyane [24], Normandie [42], Centre-Val de Loire [44], Hauts de France et Bourgogne Franche-Comté [48]) tandis que la région Provence-Alpes-Côte d’Azur [86] présente une densité nettement supérieure à la moyenne (Figure 2)

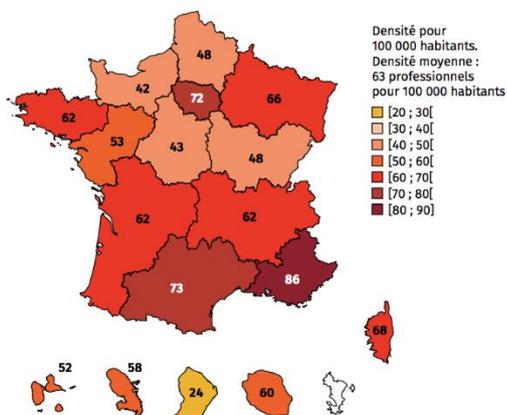


Figure 15 : Densité régionale des chirurgiens-dentistes (113)

On note une disparité entre les départements qui ne cesse de se creuser : 12 départements ont une densité de chirurgiens-dentistes inférieure à 40 (Guyane, Somme, Isère, Eure, Mayenne, Haute-Saône, Indre, Eure-et-Loir, Manche, Oise, Orne, Yonne) et 8 départements ont une densité supérieure à 80 : Hérault, Pyrénées-Atlantiques, Hauts-de-Seine, Bouches-du-Rhône, Haute-Garonne, Bas-Rhin, Alpes-Maritimes, Paris (Figure 3)

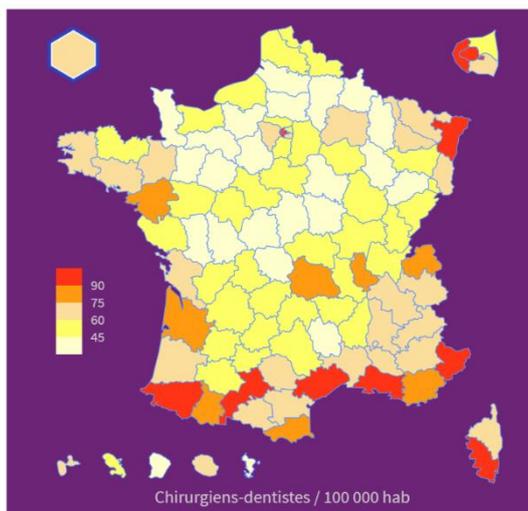


Figure 16 : Densité départementale des chirurgiens-dentistes en 2021 (115)

En outre, la densité des chirurgiens-dentistes est plus élevée dans les départements qui accueillent une UFR d'odontologie, traduisant une faible mobilité des professionnels et leur attachement à la région de formation : les territoires sans UFR comptent 30 % de la population française et 22 % des chirurgiens-dentistes avec une densité moyenne de 47/100 000 habitants très inférieure à celle des territoires avec une UFR.

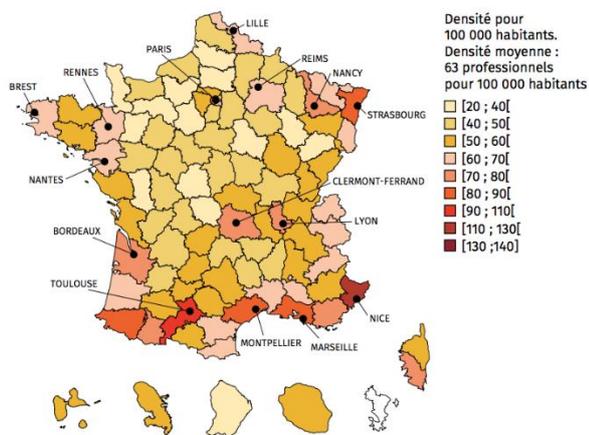


Figure 17 : Densité départementale des chirurgiens-dentistes en fonction de la localisation des UFR d'odontologie (113)

Cette inégalité touche également les communes : les praticiens, plus présents dans les grandes agglomérations, au bord du littoral et dans les zones frontalières, semblent privilégier les zones géographiques à fort pouvoir d'achat (116).

Les omnipraticiens représentent la très grande majorité des praticiens en exercice (94%) (113). L'exercice libéral, l'essentiel de l'offre de soins en chirurgie dentaire à ce jour, fait face à une augmentation constante des centres de soins privés proposant un exercice salarié : on constate une augmentation de 24,5 % du nombre de centres de santé dentaires entre 2011 et 2016, vraisemblablement liée à l'assouplissement des conditions d'ouverture des centres de soins avec la loi Hôpital, Patient, Santé, Territoire de 2009 (117). Il en résulte une diminution progressive des chirurgiens-dentistes ayant une pratique libérale : 91 % en 2006 - 86 % en 2013 - 79 % en 2021. L'exercice hospitalier exclusif reste marginal (< 1 %). Le salariat attire

préférentiellement les primo-inscrits (22% en 2013 - 61 % en 2021) ainsi que les praticiens formés à l'étranger (28% en 2013 – 58% en 2020).

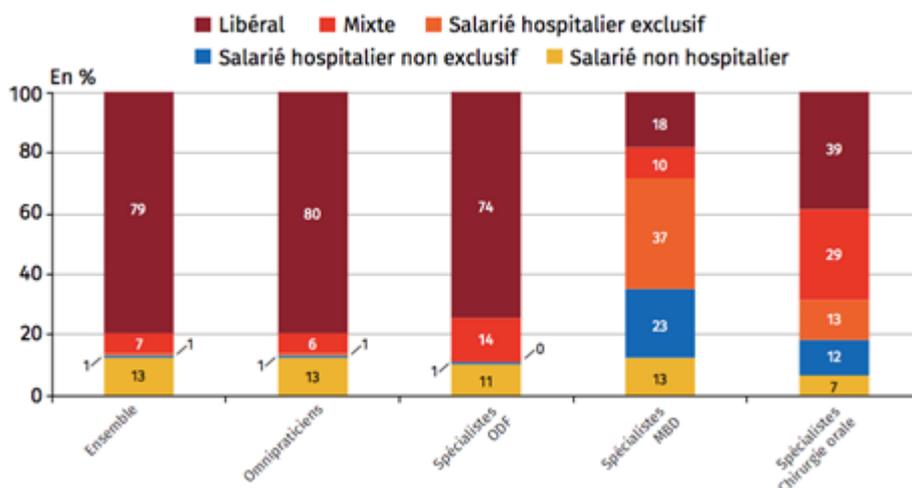


Figure 18 : Mode d'exercice des chirurgiens-dentistes en 2021 (113)

2.4. Les médecins généralistes en France

En 2021, on dénombre 214 224 praticiens : 94 538 médecins généralistes et 119 686 médecins spécialistes. La densité de médecins a diminué : 325/100 000 habitants en 2012 - 318/100 000 habitants en 2021 du fait de la stagnation des effectifs et de l'augmentation de la population française. On remarque une augmentation de la densité de médecins spécialistes, 172/100 000 habitants en 2012 - 178/100 000 habitants en 2021, alors que la densité des médecins généralistes a diminué, 153/100 000 habitants en 2012 - 140/100 000 habitants en 2021 (118).

50% des médecins généralistes sont des femmes et l'âge moyen est de 49,3 ans.

Durant leurs études, les médecins-généralistes ont peu d'informations sur les pathologies bucco-dentaires ne leur permettant pas d'appréhender sereinement les patients algiques (119 ; 120).

2.5. Prise en charge des soins odontologiques

Les chirurgiens-dentistes exercent essentiellement en privé ; l'exercice public en milieu hospitalier au sein des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherche Dentaires (CSERD) et des Unités Hospitalo-Universitaires d'Odontologie délocalisées (UHUOD) est nettement sous-représenté. Le fonctionnement des CERSD et des

UHUOD est régi par les articles L. 6142-1, L. 6142-3 à L. 6142-6, L. 6142-11, L. 6142-13 et L. 6142-17 du Code de la Santé Publique ; les projets, la gestion et la prise en charge du patient sont soumis au référentiel d'évaluation de la Haute Autorité de Santé (121). Ces structures ont trois missions : la recherche, la formation des étudiants et des internes, une activité de soins avec prise en charge des urgences. Les UHUOD, associant une UFR d'odontologie et un établissement public de santé, sont implantées dans des villes n'accueillant pas d'UFR d'Odontologie pour répondre aux besoins de soins dans des zones sous-dotées (122 ; 123).

Les urgences sont prises en charge par les praticiens du privé lors des horaires d'ouverture du cabinet (124). La prise en charge des urgences, en dehors de ces horaires, est défini par le décret n°2015/75 paru au Journal Officiel le 27 janvier 2015 et chaque chirurgien-dentiste à l'obligation d'y participer conformément à l'article R. 4127-245 du Code de la Santé Publique. Des gardes nominatives sont mises en place par les Conseils Départementaux de l'Ordre, (2 jours de garde par praticien et par an).

Les CSERD et UHUOD, constituent environ une quarantaine de structures, qui ne sont pas associées aux gardes assurées par les chirurgiens-dentistes du secteur privé. La plupart des services hospitaliers d'odontologie accueillent les patients du lundi au vendredi (9h à 18h), parfois le samedi et rarement le dimanche. En France, seul le service d'odontologie de l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière à Paris est ouvert en continu ; les consultations de nuit ont augmenté (24 898 en 2006 - 27 948 en 2011) (125). La Mission Odontologie commandée en 2003 par le Ministère de la Santé a remarqué que « mis à part quelques rares centres hospitaliers organisés pour la prise en charge des urgences odontologiques, l'hôpital n'assume pas totalement son rôle dans ce domaine » (126).

Du fait de ce manque d'offre de soins d'urgence odontologiques en continu, les patients en souffrance se tournent vers les médecins généralistes ou les urgences hospitalières, souvent démunis et dans l'incapacité de soulager les douleurs. Toutefois, l'intrication de la santé bucco-dentaire avec la santé générale, la qualité de vie et l'insertion sociale ainsi que les complications parfois graves de certaines pathologies, font du médecin généraliste un interlocuteur de premier ordre (108,127).

2.6. Les erreurs les plus fréquentes des prises en charge par les médecins généralistes

Plus de 60% des médecins généralistes prescrivent des antibiotiques en cas de douleurs dentaires aiguës dans un but antalgique : en effet, le diagnostic différentiel entre pulpite et infection est rarement posé (128 ; 129). La bi-antibiothérapie à large spectre spiramicine-métrodonazole est privilégiée, malgré les recommandations de l'agence française de sécurité sanitaire des produits de santé qui prône l'amoxicilline en première intention en raison de sa meilleure absorption et du risque réduit d'effets secondaires, ou la clindamycine en cas d'allergie (130 ; 131). Ces prescriptions abusives favorisent l'émergence de résistances : selon la HAS, la multi-résistance conduit à 125 000 infections et 5 000 cas de décès en France en 2021 (132).

- Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) sont régulièrement prescrits par les médecins généralistes en cas de pathologie dentaire même si leur prise est susceptible de masquer les signes d'une infection (133).
- Les mesures prises immédiatement à la suite d'une expulsion traumatique sont déterminantes pour le pronostic de la dent. (134)
- 41,2% des médecins généralistes se disent incompétent pour prendre en charge une expulsion dentaire ne connaissant ni le délai de réimplantation d'une heure, ni le milieu de conservation.

Le guide écrit par le Docteur Freudeinreich en 2021 a été conçu pour aider les médecins-généralistes à prendre en charge les urgences odontologiques. Nous avons donc soumis ce guide au verdict des médecins-généralistes afin d'évaluer leur intérêt ainsi que leurs attentes et souhaits de modifications.

3. Enquête auprès des praticiens

3.1. Objectif de l'enquête

Comme les médecins généralistes seront confrontés à des urgences dentaires au cours de leur exercice sans avoir pour autant les connaissances nécessaires à leurs prises en charge, le Dr Freudenreich a conçu un guide se voulant le plus exhaustif possible. Nous avons diffusé ce document à un certain nombre de médecins généralistes avec un questionnaire afin de recueillir leurs impressions et remarques utiles pour améliorer notre guide.

3.2. Matériels et méthodes

Un questionnaire, disponible sur la plateforme Google Form, comporte 10 questions réparties en 3 parties.

- Une partie théorique évaluant la forme et le contenu du guide
- Une partie pratique appréciant l'utilité du guide lors de prise en charge de patients qui se présentaient pour une urgence dentaire
- Une partie "feedback" recueillant l'avis du praticien et ses souhaits d'amélioration

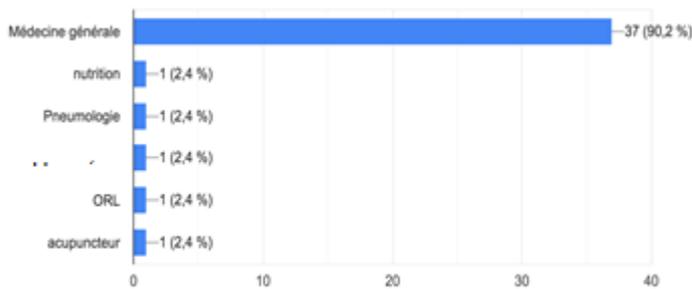
3.3. Diffusion du questionnaire

Cette enquête cible majoritairement les médecins généralistes ; nous avons également la réponse d'un ORL et d'un pneumologue. Les médecins, contactés par téléphone et courriel, sont invités à remplir le questionnaire en ligne sur la plateforme Google Form.

Sur plus de 100 praticiens qui ont reçu le guide, nous avons eu 41 réponses.

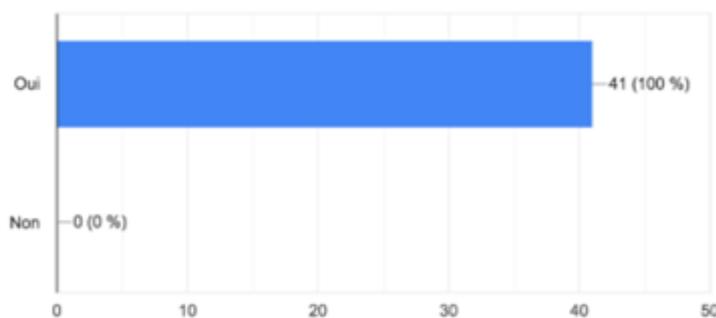
3.4. Résultats de l'enquête

3.4.1. Questions théoriques sur le guide



Quelle est votre spécialité médicale ?

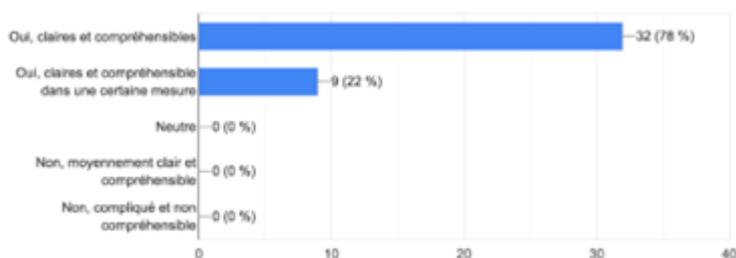
Hormis deux praticiens, un ORL et un pneumologue, les praticiens sont tous des médecins généralistes. Certains ont précisé leur domaine de spécialité comme la nutrition ou l'homéopathie.



Avez-vous consulté le guide ?

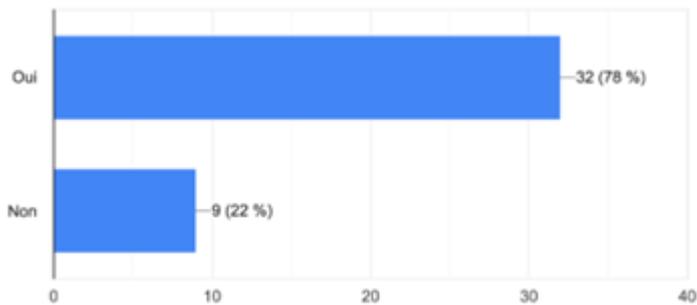
Tous les praticiens qui ont répondu à l'enquête confirment avoir lu le guide

Les informations fournies sont-elles claires et faciles à comprendre ?



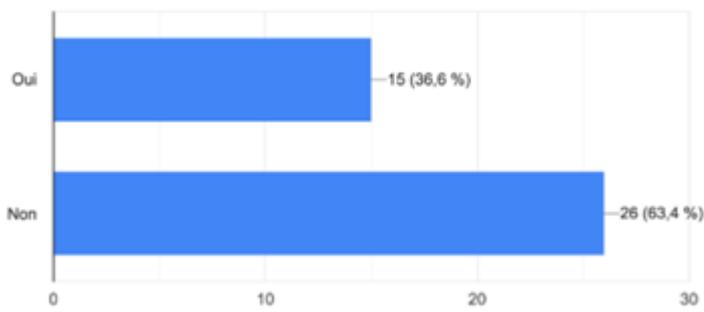
Près de 80% des praticiens ont trouvé le guide parfaitement compréhensible et 20% adressent un retour positif mais plus modéré.

Les rappels sur l'organe dentaire et la prévention bucco-dentaire sont-ils utiles ?



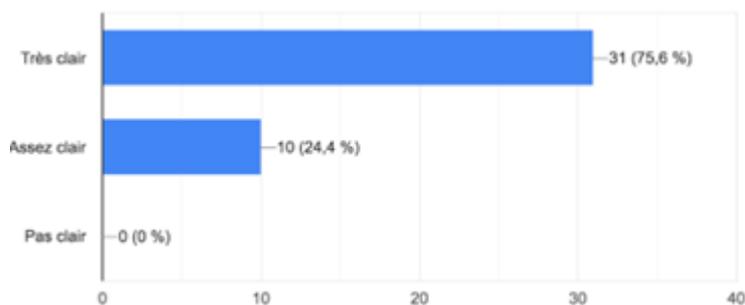
Près de 80% des praticiens ont apprécié les rappels sur l'anatomie dentaire et la prévention bucco-dentaire.

Connaissiez-vous ces Informations ?



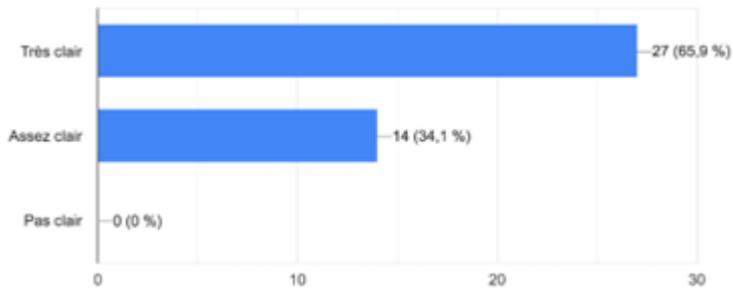
63% des praticiens ont reconnu ne pas connaître ces informations.

Urgences Non Traumatiques : clarté des informations pour différencier les pathologies inflammatoires des pathologies infectieuses



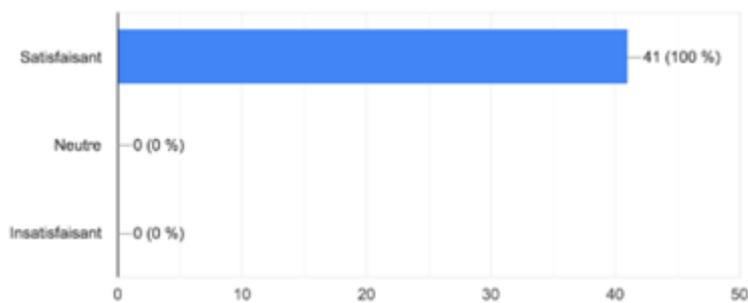
Près de 3 praticiens sur 4 ont trouvé la partie sur les urgences non traumatiques très claire, un quart émettant un avis positif mais plus modéré.

Compréhensibilité des recommandations sur la prise en charge des pathologies de la muqueuse buccale ;



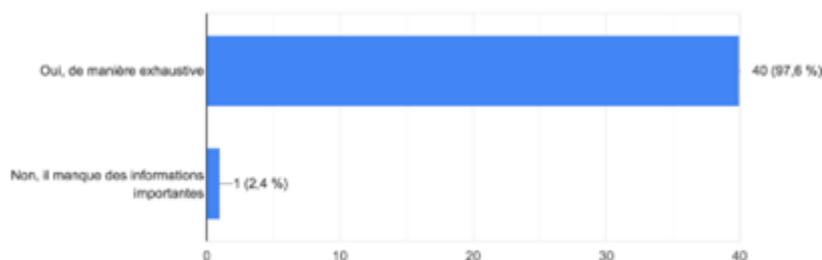
65% des praticiens ont trouvé les informations sur les pathologies de la muqueuse buccale très claire, les 35% restant émettant un avis positif mais plus modéré.

Compréhensibilité des Recommandations pour la prise en charge des urgences traumatiques ;



Tous les praticiens ont trouvé les instructions pour la prise en charge d'une urgence traumatique satisfaisantes.

Le guide couvre-t-il les types d'urgences dentaires auxquelles vous êtes confrontés ?



Pour tous les médecins sauf un, le guide couvre de façon exhaustive les urgences dentaires qu'ils peuvent être amenés à rencontrer.

Indiquez les informations qui vous manquent dans le guide

Deux informations manquantes ont été identifiées :

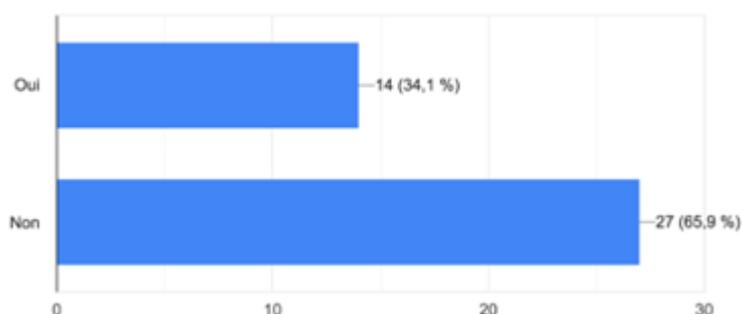
- Des informations sur les névralgies du nerf trijumeau

- Une photo d'un abcès apical

Le médecin pneumologue précise que dans sa pratique oncologique hospitalière, il est confronté à des urgences odontologiques chez des patients éthylo-tabagique qui ne se font pas dépister par une visite régulière chez le dentiste.

3.4.2. Questions pratiques sur le guide

Avez-vous pu mettre en pratique des recommandations du guide face à une urgence odontologique ;



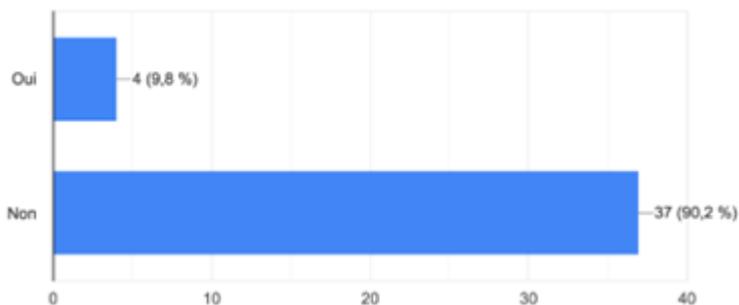
Un tiers des médecins affirment s'être aidé du guide pour prendre en charge une urgence odontologique au cabinet.

13 médecins généralistes ont partagé leur expérience :

J'ai consulté votre guide lors d'une visite pour une pulpite dentaire, cela a orienté ma prescription	Fracture d'une de mes propres dents ...
Je travaille aux urgences pédiatriques et nous avons régulièrement des enfants qui consultent pour des douleurs dentaires	Dans la cellulite et son traitement surtout
Traitement d'un abcès dentaire, candidose, primo-infection herpétique, hémorragie buccale	Abcès dentaires enfants
Dans le cadre d'une pathologie infectieuse	Gestion des douleurs dentaires sans prescription systématique d'antibiotiques
Avulsion dentaire, abcès apical	Patient qui consulte pour douleur dentaire le week-end
Orientation de la prescription médicamenteuse	Ne plus prescrire systématiquement des antibiotiques
Cellulite d'origine dentaire	

Nous pouvons constater que les médecins ont eu recours au guide dans un contexte de douleur inflammatoire ou infectieuse, notamment pédiatrique, et ont pu orienter leur prescription de façon adaptée.

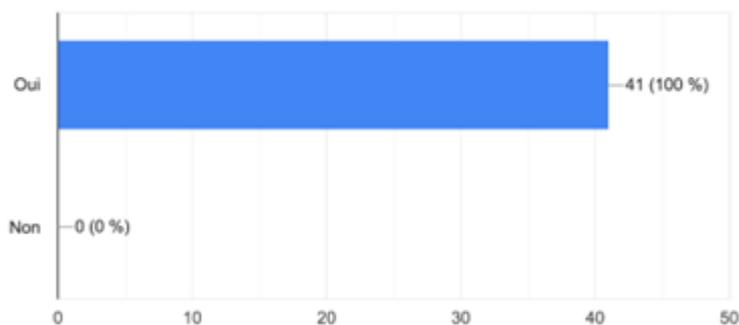
Rencontrez-vous des difficultés dans l'utilisation du Guide ?



La très grande majorité des médecins (90%) ne signalent aucune difficulté pour utiliser le guide.

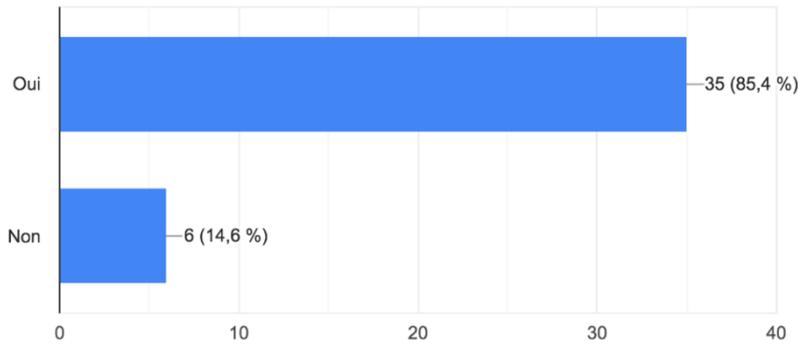
Le principal problème soulevé est la taille du fichier ; toutefois, la taille est indispensable pour être exhaustif. Quelques médecins nous ont dit qu'un livret serait plus pratique et reconnaissent l'avoir imprimé.

Le guide a-t-il amélioré votre compétence pour la prise en charge des urgences dentaires ?



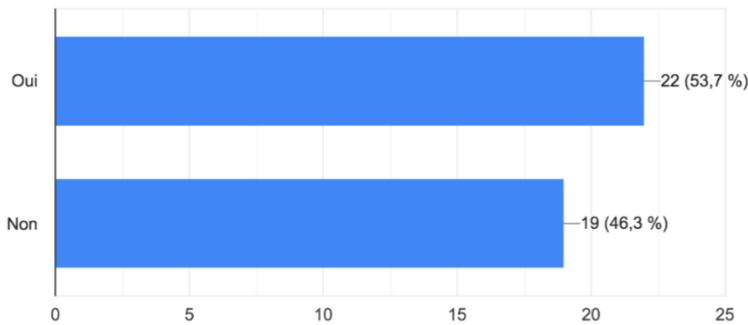
La totalité des médecins ont déclaré que le guide améliore leurs compétences pour traiter convenablement une urgence dentaire.

Le guide a-t-il permis d'améliorer la qualité de vos soins ?



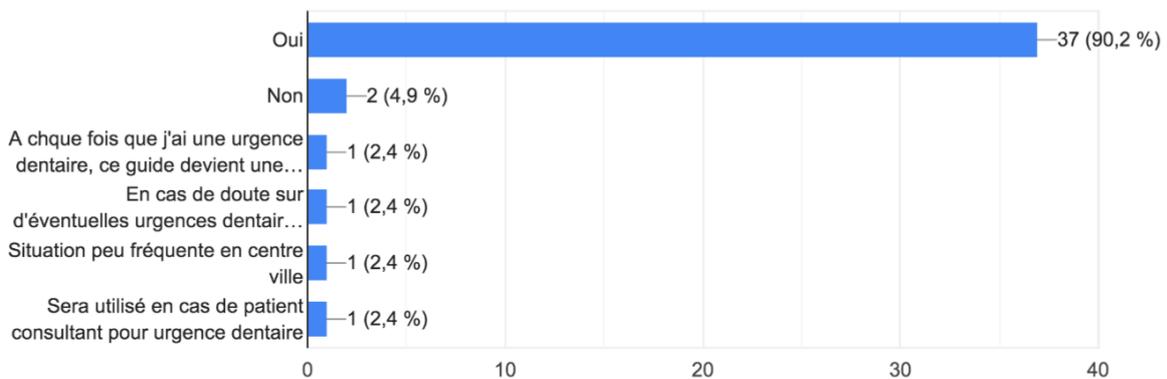
Près de 85% des médecins considèrent que ce guide participe à l'amélioration des soins qu'ils apportent à leur patient.

Avez-vous recommandé ce guide à des confrères ?



Plus de la moitié des destinataires du guide ont affirmé l'avoir recommandé à un autre professionnel de santé prouvant son intérêt dans leur travail.

Dans quelle mesure êtes-vous susceptible de continuer l'utilisation de ce guide à l'avenir



La très grande majorité des médecins déclare vouloir recourir au guide à l'avenir si cela s'avérait être nécessaire.

3.4.3. Feedback des lecteurs

Quels aspects du guide trouvez-vous les plus utiles ?

Les nombreuses réponses listées ci-dessous, sont variées mais relèvent de manière générale les informations pratiques résumées dans les arbres décisionnels, les différents rappels et informations concernant l'anatomie et la pathologie dentaire, l'orientation de la prescription médicamenteuse.

Arbres décisionnels	Le rappel sur la prévention et la classification, entre l'inflammation et l'infection	De manière générale se sentir plus à l'aise face aux potentiels douleurs dentaires des patients
Les urgences dentaires traumatiques	Aspects pratiques	Tous le guide est utile, mais j'ai surtout préféré l'arbre décisionnel
Prise en charge urgences traumatiques	Les arbres décisionnels sont très clairs et d'une grande aide pour les prises en charges	Les tableaux des conduites à tenir
La brièveté et la concision des informations	Connaître les indications d'antibiothérapie	La clarté
La partie concernant la primo infection herpétique	Les nouvelles informations	Schémas et arbres décisionnels
Prévention	Le diagnostic différentiel et les différents antibiotiques	Les fiches cliniques, très claires et précises
Les rappels	Prescriptions chez l'adulte	
La partie sur la gestion des traumatismes	La simplicité et les informations données de manière concise et simple	Aspect visuel agréable, urgences dentaires les plus fréquentes
La compréhension de la pathologie douloureuse dentaire	Ses explications claires, pratiques	La prise en charge traumatique
Les urgences traumatiques.	Savoir quand prescrire ou non des antibiotiques pour une douleur dentaire	Les urgences dentaires non traumatiques

Visuel plaisant, explications claires	La gestion des urgences algiques	Antibiothérapie ciblée
La prévention et la gestion de la douleur	Orienter les prescriptions, connaître les bons gestes	La compréhension de la pathologie dentaire, la prise en charge d'un trauma dentaire

Quels aspects du guide trouvez-vous les moins utiles ?

Aspects théoriques	La pathologie de la muqueuse dentaire qui relève plus du spécialiste	Sur la maladie bulleuse j'adresse le patient au NHC
Anatomie	Fracture coronaire	Antibiotiques
Liste des antibiotiques	Les muqueuses	Les alvéolites
La prévention & les bonnes pratiques	L'aide-mémoire	Phrase introductive sur la définition de l'urgence, pemphigus vulgaire très rare
Peut-être que la prévention rallonge un peu le guide	Le départ - dent et morpho de la dent	Les rappels un peu longs en termes de nombre de pages
Ce guide est un bon résumé complet...si on a le temps de le lire	Les rappels qui allongent le guide	Les rappels anatomiques
Tout est utile	Il faut avoir le temps de tout lire mais les rappels sont bienvenus	Trop de détails

Quels sujets ou informations aimeriez-vous voir ajoutés au guide ?

Mettre plus en valeur les arbres décisionnels	Guide assez complet	Urgences oncologiques lésions carcinologiques
Rien de particulier	Ne pas hésiter à mettre beaucoup de photos le nombre de page étant déjà conséquent	Peut-être parler des liens entre la santé dentaire et la santé générale
Antalgiques à utiliser spécifiquement selon les cas	La cat vis à vis des correspondants	J'ai trouvé le guide exhaustif
Prise en charge d'implants dentaires	Attention aux AINS dans les infections bucco-dentaires	Quelques précisions sur le risque d'endocardite d'origine dentaire

Quels sujets ou informations pourriez-vous envisager de simplifier ou réduire dans le guide ?

Les principales réponses identifient une simplification de la première partie incluant les rappels sur la prévention et l'organe dentaire. Cette demande reflète le quotidien du médecin généraliste qui a une journée extrêmement chargée et un temps disponible très limité, portant de ce fait une grande importance à l'efficacité. Deux médecins ont cité la partie sur les traumatismes qu'ils ont trouvée trop détaillée.

Rien à redire car si personnellement je n'aime pas la pathologie de la muqueuse dentaire c'est quand même un sujet intéressant et tout le guide l'est à cet effet. Je pense que tout médecin généraliste devra avoir lu ce guide...	Les rappels anatomiques, la prévention. Cela pourrait être à part pour se focaliser sur les urgences et la prise de décision	
Généralités	Fracture coronaire	La pathologie
Anatomie	Tout me semble y être	L'aide-mémoire
Diagnostic et traitement pour chaque pathologie en 4-5-lignes	Envisager de faire un guide plus concis, mais celui-ci est intéressant et complet	Être un peu plus concis, mettre en valeur les arbres décisionnels
Je ferai le rappel anatomique et j'irai directement aux cas pratiques	Envisager de faire un petit fichier juste avec les arbres décisionnels	Mettre en valeur directement les arbres décisionnels
Alléger la partie sur les rappels	Aucun le guide est bien fait	Les rappels sur l'organe dentaire
Réduire les rappels	Réduire la première partie	Un peu long mais très clair et utile
La prévention	Traumatiques	

Avez-vous des suggestions ou des commentaires pour améliorer le guide ?

Nous n'avons obtenu que quelques suggestions d'amélioration, mais elles portaient sur une demande de guide plus concis et plus pratique ne comportant que les arbres décisionnels. Des photographies plus nombreuses pour faciliter la compréhension sont également souhaitées. Certains lecteurs ont émis l'idée de créer un lien vers les recommandations des sociétés savantes ou encore de créer un site internet.

J'espère comme j'en avais discuté avec l'auteur que ce guide puisse servir au service d'urgence et même du SAMU car malheureusement ce sont nous médecin généraliste vers qui les patients se tournent en absence d'urgence dentaire. Pour moi le fait que mon meilleur ami soit dentiste m'a

permis de soigner au moins la rage de dent le temps que le patient puisse voir un dentiste (dont la tâche va être facilitée par la prescription préalable d'antibiotique et lui permettre d'attaquer le mal à la racine (non sans jeux de mot...))	
Diagnostic + traitement un peu plus concis pour chaque pathologie, informations importantes à retenir pour chaque pathologie/urgence	
Merci d'avoir partagé votre travail exhaustif, c'est utile et intéressant.	Liens vers les recommandations des sociétés savantes
Plus de photos	Non
Plus court ! Créer un site internet avec arbre décisionnel	Faire un fichier seulement avec les arbres décisionnels
Peut-être des liens pour des vidéos explicatives	Je ferai le rappel anatomique et j'irai directement aux cas pratiques

3.5. Discussion

Nous avons constaté à travers les réponses et les mails des médecins généralistes ainsi que dans mes échanges téléphoniques, une très grande satisfaction des praticiens quant à la démarche de créer ce guide ainsi que sur le guide en lui-même et son contenu. Un certain nombre m'ont confié prescrire systématiquement des antibiotiques en cas de douleurs dentaires avant d'adresser le patient, ce qui contribue à l'antibiorésistance.

Si plusieurs praticiens soulignent le nombre de pages conséquentes, cela était indispensable afin d'avoir un document qui comprend toutes informations nécessaires à la compréhension et à la prise en charge des urgences odontologiques qui se présentent chez médecin généraliste.

Le faible nombre de suggestions d'amélioration du guide démontre le côté exhaustif du document, et met aussi en valeur la possibilité de créer un deuxième document, ne comprenant que les arbres décisionnels ; ce document, plus pratique serait d'accès plus aisé en consultation.

Malgré un échantillon de réponses au questionnaire qui peut sembler légèrement réduit souvent par manque de temps des médecins, il faut savoir que la diffusion a été importante avec notamment une validation du guide par le docteur Anne Weiss chef de service du SAMU67 qui a autorisé son transfert aux trois associations qui travaillent avec le SAMU : SOS médecins, ASUM67 et ADPS.

De plus, le guide a été accepté et transmis à deux grands syndicats de médecins généralistes que sont Mg France et FMF afin d'être mis à disposition de leurs membres.

Cette démarche permettra donc à son niveau d'améliorer la qualité des soins pourvus aux patients et d'améliorer les connaissances médicales des médecins généralistes sur la gestion des urgences odontologiques.

Conclusion

Les médecins généralistes, coordinateurs du système de soins français, ont un rôle à jouer dans l'amélioration de la santé bucco-dentaire à travers leur contribution dans la prise en charge des urgences odontologiques.

Souvent consultés en première intention, notamment lorsque peu de dentistes sont disponibles, les médecins généralistes peuvent se retrouver en difficulté en raison de leur formation insuffisante dans le domaine de l'odontologie.

Notre travail a permis de diffuser le document du Dr Freudenberg aux médecins généralistes ; ce fichier exhaustif comprend les bases des connaissances odontologiques, incluant la prévention et le dépistage, ainsi qu'une méthodologie pour la prise en charge des urgences odontologiques avant une prise en charge spécifique par le chirurgien-dentiste.

Nous avons recueilli les opinions des praticiens, afin de comprendre leurs points de vue face à la problématique des urgences odontologiques, et dans quelle mesure ce guide pouvait apporter des réponses à leurs interrogations. L'intérêt porté à notre guide exprimé dans les retours très favorables, nous conforte dans l'utilité de notre démarche et révèle son importance dans l'amélioration de la qualité des soins dans leur pratique quotidienne.

Enfin, ce travail m'a permis de comprendre l'importance de la coordination entre les différents acteurs de la santé dans la prise en charge globale du patient et la nécessité de renforcer l'inter-professionnalisme avec des savoirs communs afin de pouvoir exercer notre mission dans les meilleures dispositions possible et faire honneur au serment d'Hippocrate.



SIGNATURE DES CONCLUSIONS

Thèse en vue du Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Nom - prénom de l'impétrant : ELKRIEF David

Titre de la thèse : Evaluation par les médecins généralistes d'un guide d'aide au diagnostic et de prise en charge des urgences dentaires dans leur pratique quotidienne

Directeur de thèse : Docteur Martine SOELL

VU

Strasbourg, le : 12.03.2024

Le Président du Jury,

Professeur D. OFFNER

19 MARS 2024

VU

Strasbourg, le :

Le Doyen de la Faculté
de Chirurgie Dentaire de Strasbourg,

Professeur F. MEYER

Bibliographie

- (1) Conseil National des Généralistes Enseignants. Présentation du DES. [En ligne] www.cnge.fr/la_pedagogie/presentation_du_des/. Consulté le 1 octobre 2023.
- (2) Lopez I., Jacquelin L- F, Berthet, Druot J – P. Prévention et hygiène buccodentaire chez l'enfant : conseils pratiques. Journal de pédiatrie et de puériculture,2007,20:63-69.[Enligne].
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0987798307000205>.
Consulté le 1 octobre 2023.
- (3) Song A. Evaluation de la perception de la prévention bucco-dentaire des enfants de moins de 6 ans par les médecins généralistes en Seine-Saint-Denis. Thèse de médecine. Faculté de médecine Sorbonne université ; 2018,84p. [Enligne]. <https://medecine-generale.sorbonne-universite.fr/these/evaluation-de-la-perception-de-la-prevention-bucco-dentaire-des-enfants-de-moins-de-6-ans-par-les-medecins-generalistes-en-seine-saint-denis/>. Consulté le 1er octobre 2023.
- (4) Rethman MP, Carpenter W, Cohen EE et al., Evidence-based clinical recommendations regarding screening for oral squamous cell carcinomas. Journal of the American Dental Association, 2010 ; 141 (5) : 509–520. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20436098/>. Consulté le 1er octobre 2023.
- (5) Gianos E, Jackson EA,Tejpal A, et al. Oral health and atherosclerotic cardiovascular disease: a review. Am J Prev Cardiol. 2021 ; 7 :100179. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34611631/>. Consulté le 1er octobre 2023.
- (6) Vergnes J.-N., Nabet C. « Quelle relation entre santé bucco-dentaire et santé générale? », La Santé de l'homme, INPES. 2012 ; 417 : 7-8. [En ligne]. <http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=26112468>.
Consulté le 1er octobre 2023.
- (7) Batty GD, Jung Kj, Mok Y et al. Oral health and later coronary heart disease : cohort study of one million people. Eur J Prev Cardiol. 2018 ; 25 : 598-605. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29461088/>. Consulté le 1er octobre 2023.

- (8) Drees. L'état de santé de la population en France Rapport 2017. Santé Publique France. 2017 ; 436 p. [En ligne] <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-documents-de-referance/rapports/letat-de-sante-de-la-population-en-france-rapport-2017>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (9) Madrid C., Bouferrache K., Moller P. Pourquoi voir un docteur ? C'est un dentiste qu'il vous faut ! Santé buccale et médecine de premier recours : quels enjeux ? Revue Médicale Suisse. 2006 ; 89. [En ligne]. <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2006/revue-medicale-suisse-89/pourquoi-voir-un-docteur-c-est-un-dentiste-qu-il-vous-faut-!-sante-buccale-et-medecine-de-premier-recours-quels-enjeux>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (10) Deconninck S, Boeke AJP, Van Der Waal I, Van Der Waal D, Van Der Windt AWM. Incidences and management of oral conditions in general practice. British Journal of General Practice. 2003 ; 53 :130. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12817359/>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (11) Lockhart PB, Mason DK, Konen JC, Kent ML, Gibson J. Prevalence and nature of orofacial and dental problems in family medicine. Archives of Family Medicine. 2000 ; 9 : 1009. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11115200/>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (12) Haqiqi AM, Bedos C, Macdonald ME. The emergency department as a 'last resort' : why parents seek care for their child's non traumatic dental problems in the emergency room. Community Dentistry and Oral Epidemiology. 2016 ; 44 (5) : 493 - 503. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27283335/>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (13) Tomar SL, Carden DL, Dodd VJ, Catalanotto FA, Herndon JB. Trends in dental-related use of hospital emergency departments in Florida. Journal of Public Health Dentistry. 2016 ; 76(3) : 249 – 257. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27103213/>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (14) McCormick A.P., Abubaker A.O., Laskin D.M., Gonzales M.S., Garland S. Reducing the burden of dental patients on the busy hospital emergency department. J. Oral Maxillofac. Surg. 2013 ; 71 : 475–478. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23265850/>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (15) Matsumoto MS, Gatti MA, de Conti MH, de Ap Simeão SF, de Oliveira Braga Franzolin S, Marta SN. Determinants of Demand in the Public Dental

- Emergency Service. J Contemp Dent Pract. 2017 ;18(2):156- 61. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28174371/>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (16) Collet Marc et Sicart Daniel. La démographie des chirurgiens-dentistes à l'horizon 2030 Un exercice de projection au niveau national. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES) Etudes et résultats. 2007 ; 595. [En ligne]. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications/etudes-et-resultats/la-demographie-des-chirurgiens-dentistes-lhorizon-2030-un-exercice> . Consulté le 2 octobre 2023.
- (17) Azogui-Levy S Boy-Lefevre ML. Inégalités d'accès aux soins dentaires. Après-Demain. 2017 ; 42 : 30-32. [En ligne]. <https://www.promosante-idf.fr/nos-publications/focus-thematiques/focus-10-la-sante-bucco-dentaire-pour-tous>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (18) . Chaupin-Guillot S., Guillot O., Jankeliowitch E. « Le renoncement aux soins médicaux et dentaires : une analyse à partir des données de l'enquête SRCV ». Économie et Statistique. 2014 ; 469-470 : 169-197. [En ligne]. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2122367?sommaire=1377989>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (19) Bontemps F Relations entre les médecins généralistes et les chirurgiens-dentistes thèse de médecine Université Paris Descartes. 2014 ; 182p. [En ligne]. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01113981>. Consulté le 2 octobre 2023.
- (20) Evin C. La place des urgences dans le dispositif de recours aux soins. In : Actes du séminaire Sciences Po Chaire Santé. Paris. 2014 ; 4- 6. [En ligne]. https://www.sciencespo.fr/chaire-sante/sites/sciencespo.fr.chaire-sante/files/Actes_Seminaire_Urgences2014.pdf. Consulté le 3 octobre 2023
- (21) Cavaillon J-P, Girard P, Noto R, Jolis P. Manuel des urgences en pratique odontostomatologique. Masson. 1988 ; 410. [En ligne]. <https://www.idref.fr/040691675>. Consulté le 4 octobre 2023.
- (22) Boucher Y, Cohen E. Urgences dentaires et médicales : conduites à tenir. Prévention chez le patient à risque. CDP (JPIO). 2007 ; 380 p. Consulté le 4 octobre 2023.
- (23) Reuter NG, Westgate PM, Ingram M, Miller CS. Death related to dental treatment: a systematic review. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.

- 2017 ; 123(2) :194-204. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27989710/>. Consulté le 7 octobre 2023.
- (24) Neal TW, Schlieve T. Complications of Severe Odontogenic Infections: A Review. *Biology(Basel)*.2022;1(12):1784.[Enligne].
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9775288/>. Consulté le 9 octobre 2023.
- (25) Guzmán-Letelier M, Crisosto-Jara C, Diaz-Ricouz C, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Oltra D. Severe odontogenic infection : An emergency. Case report. *J Clin Exp Dent*. 2017 ; 9(2) : 319-324. [En ligne].
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5303338/> . Consulté le 10 octobre 2023.
- (26) Yousra Boubnan et al. Un cas rare de cellulite orbitaire compliquée de thrombose du sinus caverneux. *PAMJ Clinical Medicine*. 2021 ; 5(78). [En ligne].
<https://www.clinical-medicine.panafrican-med-journal.com/content/article/5/78/full/>. Consulté le 10 octobre 2023
- (27) Legifrance. Code de la santé publique.
https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006190548. [En ligne]. Consulté le 8 octobre 2023.
- (28) Jacotot D, Refus de soins discriminatoires : l'analyse juridique. *ONCD la lettre*.2021 ;187 :p24-26.
- (29) Boucher Y, Cohen E. Urgences dentaires et médicales : conduites à tenir. Prévention chez le patient à risque. *CDP (JPIO)*. 2007 ; 380 p.
- (30) Perrin D, Ahossi V, Larras P, Paris M. L'urgence en odontologie. *CDP (Mémento)*. 2005 ;143 p.
- (31) ONCD. Référentiel métier et compétences du chirurgien-dentiste, 2010. [En ligne].
<https://www.sfcd.fr/wp-content/uploads/2019/01/Referentiel-Dentistes.pdf>. Consulté le 5 octobre 2023.
- (32) Université Paris Cité, COVIDent : une plateforme téléphonique de gestion des urgences bucco-dentaires. [En ligne]. <https://u-paris.fr/covident-une-plateforme-telephonique-de-gestion-des-urgences-bucco-dentaires>. Consulté le 7 octobre 2023.
- (33) Pegon-Machat, Estelle, Nicolas Decerle, et Stéphanie Tubert-Jeannin. Construction et évaluation d'un outil d'orientation des patients vers une unité d'urgence odontologique. *Santé Publique*, vol. 27, no. 1, 2015, pp. 79-88.

- (34) Menard C, Grizeau-Clemens D, Wemaere J. Santé bucco-dentaire des adultes. *Evolutions*. 2016;35 :1-10.
- (35) Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, Keefe FJ, Mogil JS, Ringkamp M, Sluka KA, Song XJ, Stevens B, Sullivan MD, Tutelman PR, Ushida T, Vader K. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*. 2020 Sep 1 ; 161(9) : 1976-1982. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32694387/> . Consulté le 25 octobre 2023.
- (36) Melzack R, Kasey KL. Sensory motivationnal and central control determinants of pain : a new conceptual model. Thomas, Springfield, IL. D. Kenshalo (Ed) .1968,443.[Enligne].
https://www.researchgate.net/publication/225039227_SensoryMotivationaland_Central_Control_Determinants_of_Pain. Consulté le 30 octobre 2023.
- (37) Palli-Sciences. La douleur nociceptive somatique : le circuit nerveux somatique. [Enligne]. <https://palli-science.com/manuel-de-la-douleur/la-douleur-nociceptive-somatique-le-circuit-nerveux>. Consulté le 18 octobre 2023
- (38) Haute autorité de santé, "Douleur chronique : reconnaître le symptôme douloureux chronique, l'évaluer et orienter le patient, recommandations professionnelles"[Enligne]
https://www.hassante.fr/upload/docs/application/pdf/202302guide._parcours_d_e_sante_dune_personne_presentant_une_douleur_chronique.pdf Consulté le 26 octobre 2023
- (39) St John Smith E. Advances in understanding nociception and neuropathic pain. *J Neurol*. 2018 Feb;265(2):231-238. [En ligne]
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29032407/> Consulté le 3 Novembre 2023
- (40) Université de Montréal. La douleur. [En ligne].
<https://anesthesiologie.umontreal.ca/wp-content/uploads/sites/33/Chap-1-Les-Voies-de-la-Douleur.pdf> . Consulté le 26 octobre 2023.
- (41) Yam MF, Loh YC, Tan CS, Adam SK, Manan NA, Basir R. General Pathways of Pain Sensation and the Major Neurotransmitters Involved in Pain Regulation. *Int. J. Mol. Sci*. 2018; 19: 1-23. [En ligne].
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6121522/>. Consulté le 3 novembre 2023.

- (42) Rémy Schlichter .Les récepteurs P2X de l'ATP dans les neurones du système nociceptif spinal : rôle dans les douleurs neuropathiques. 2008 ; 9 : 3, p127-133.[Enligne].
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1624568708000656>.
 Consulté le 4 novembre 2023.
- (43) Koltzenburg M, Scadding J. Neuropathic pain. *Curr Opin Neurol*. 2001 Oct; 14(5): 641-7. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11562577/>. Consulté le 4 novembre 2023.
- (44) Snider, W.D. & McMahon, S.B., 1998. Tackling pain at the source: new ideas about nociceptors. *Neuron*, 20(4), p.629-632.
- (45) Mense, Siegfried. "Muscle pain: mechanisms and clinical significance." *Deutsches Arzteblatt international* vol. 105,12 (2008): 214-9. [Enligne]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2696782/>. Consulté le 6 novembre 2023.
- (46) Messlinger K. Functional morphology of nociceptive and other fine sensory endings (free nerve endings) in different tissues. *Prog Brain Res*. 1996 ;113 :273-98. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9009741/>. Consulte le 9 novembre 2023.
- (47) Denis C. Prise en charge thérapeutiques des lomboradiculalgie post opératoires.Thèse de pharmacie.Université de Poitiers;2017,96p.
- (48) Usunoff KG, Popratiloff A, Schmitt O, Wree A. Functional neuroanatomy of pain. *Adv Anat Embryol Cell Biol*. 2006 ;184 :1-115. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16568908/>. Consulté le 10 novembre 2023.
- (49) Anne Coutaux, Frédéric Adam, Jean-Claude Willer, Daniel Le Bars,Hyperalgésie et allodynie : les mécanismes périphériques,Revue du Rhumatisme.2005 ;72 : 770-783
- (50) Pallisciences.Dépolarisation et activation.[En ligne]
<https://palli-science.com/deporalisation-et-activation>. Consulté le 10 Novembre 2023
- (51) Parsons ME, Ganellin CR. Histamine and its receptors. *Br J Pharmacol*. 2006;147:127-135.
- (52) Bradding P. Mast cell ion channels. *Chem Immunol Allergy*. 2005;87:163-178
- (53) Obara I, Telezhkin V, Alrashdi I, Chazot PL. Histamine, histamine receptors, and neuropathic pain relief. *Br J Pharmacol*. 2020;177(3):580-599

- (54) Viguier F, Michot B, Hamon M, Bourgoin S. Multiple roles of serotonin in pain control mechanisms--implications of 5-HT₇ and other 5-HT receptor types. *Eur J Pharmacol.* 2013;716(1-3):8-16.
- (55) Antti Pertovaara. The noradrenergic pain regulation system : A potential target for pain therapy. *European Journal of Pharmacology.* 2013 ;716 :2-7.
- (56) St John Smith E. Advances in understanding nociception and neuropathic pain. *J Neurol.* 2018 Feb;265(2):231-238.
- (57) Yam MF, Loh YC, Tan CS, Adam SK, Manan NA, Basir R. General Pathways of Pain Sensation and the Major Neurotransmitters Involved in Pain Regulation. *Int. J. Mol. Sci.* 2018; 19: 1-23. [En ligne]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6121522/>. Consulté le 3 novembre 2023.
- (58) Rémy Schlichter . Les récepteurs P2X de l'ATP dans les neurones du système nociceptif spinal : rôle dans les douleurs neuropathiques. 2008 ; 9 : 3, p127-133. [En ligne]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1624568708000656>. Consulté le 4 novembre 2023.
- (59) Asahara M, Ito N, Hoshino Y, Sasaki T, Yokomizo T, Nakamura M, Shimizu T, Yamada Y. Role of leukotriene B4 (LTB4) -LTB4 receptor 1 signaling in post-incisional nociceptive sensitization and local inflammation in mice. *Plos One.* 2022;20:17. [En ligne]. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0276135>. Consulté le 5 novembre 2023.
- (60) Meunier, Alice, et al. "Inflammation et douleur : thérapie génique expérimentale." *M/S : médecine sciences.* 2004 ; 20 (3) : 325–330. [En ligne]. https://www.medecinesciences.org/en/articles/medsci/full_html/2004/03/medsci2004203p325/medsci2004203p325.html. Consulté le 9 novembre 2023.
- (61) Denis C. Prise en charge thérapeutiques des lomboradiculalgies post opératoires. Thèse de pharmacie. Université de Poitiers;2017,96p.
- (62) Coutaux, Anne et Adam, Willer, Le Bars. Hyperalgésie et allodynie: les mécanismes périphériques. *Revue du rhumatisme.* 2005.
- (63) Smart, K. M., Blake, C., Staines, A., & Doody, C. (2010). Clinical indicators of 'nociceptive', 'peripheral neuropathic' and 'central' mechanisms of

- musculoskeletal pain. A Delphi survey of expert clinicians. *Manual therapy*, 15(1): 80–87.
- (64) Goldberg M. Pulpe dentaire : fonctions, structure et composition. EMC - Médecine buccale 2017;12(1):1- 11 [Article 28-090-B-20].
- (65) Bethesda MD. National Institute of Dental and Craniofacial Research(US). Oral Health in America: Advances and Challenges. 2021 Dec: Figure 4, Tooth anatomy.
- (66) Vongsavan N, Matthews B. The vascularity of dental pulp in cats. *J Dent Res*. 1992;71(12).
- (67) Berggreen E, Haug SR, Mkonyi LE, Bletsa A. Characterization of the dental lymphatic system and identification of cells immunopositive to specific lymphatic markers. *Eur J Oral Sci*. 2009;117(1):34-42.
- (68) Olgart, Leif & Bergenholtz, Gunnar. The dentin-pulp complex: Structures, functions and responses to adverse influences. 2010
- (69) WEST N.X. Dentine hypersensitivity. Dental erosion. 2006; 20 : 173-189.
- (70) Patwardhan AM, Scotland PE, Akopian AN, Hargreaves KM. Activation of TRPV1 in the spinal cord by oxidized linoleic acid metabolites contributes to inflammatory hyperalgesia. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2009;106(44):18820-18824.
- (71) Son AR, Yang YM, Hong JH, Lee SI, Shibukawa Y, Shin DM. Odontoblast TRP channels and thermo/mechanical transmission. *J Dent Res*. 2009;88(11):1014-1019.
- (72) H Ichikawa, T Sugimoto, The co-expression of ASIC3 with calcitonin gene-related peptide and parvalbumin in the rat trigeminal ganglion. *Brain Research*. 2002;943:287-291.
- (73) Liu XX, Tenenbaum HC, Wilder RS, Quock R, Hewlett ER, Ren YF. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):220. Published 2020 Aug 6.
- (74) Farges JC, Keller JF, Carrouel F, et al. Odontoblasts in the dental pulp immune response. *J Exp Zool B Mol Dev Evol*. 2009;312B(5):425-436.
- (75) Abbadie C, Bhangoo S, De Koninck Y, Malcangio M, Melik-Parsadaniantz S, White FA. Chemokines and pain mechanisms. *Brain Res Rev*. 2009;60(1):125-134.

- (76) Allard B , Magloire H , Couble ML , *et al.* Voltage-gated sodium channels confer excitability to human odontoblasts: possible role in tooth pain transmission . *J Biol Chem.* 2006; ; 281 : :29002.–29010.
- (77) Boucher, Yves. (2006). Douleurs orofaciales.Cdp; 2006,159p.
- (78) Park CK, Kim K, Jung SJ, *et al.* Molecular mechanism for local anesthetic action of eugenol in the rat trigeminal system. *Pain.* 2009;144:84-94.
- (79) Park, C. K., Kim, M. S., Fang, Z., Li, H. Y., Jung, S. J., Choi, S. Y., Lee, S. J., Park, K., Kim, J. S., & Oh, S. B. Functional expression of thermo-transient receptor potential channels in dental primary afferent neurons: implication for tooth pain. *The Journal of biological chemistry.*2006; 281: 17304–17311
- (80) Olgart L, Bergenholtz G. The dentin-pulp complex : responses to adverse influences. In: Bergenholtz G, Horsted-Bindslev P, Reit C (eds). Textbook of endodontology. Oxford : Blackwell-Munksgaard, 2003
- (81) Branstromm M. *et* Johnson G. The sensory mechanism in human dentin as revealed by evaporation and mechanical removal of dentin. *J Den Res.*1978; 57 : 49-53.
- (82) Maurin JC , Couble ML , Didier-Bazes M , *et al.* Expression and localization of reelin in human odontoblasts . *Matrix Biol.* 2004; 23 : :277.–285.
- (83) Magloire H , Maurin JC , Couble ML , *et al.* Topical review. Dental pain and odontoblasts: facts and hypotheses . *J Orofac Pain.* 2010 ; 24 : :335–349.
- (84) Ushiyama J . Gap junctions between odontoblasts revealed by transjunctional flux of fluorescent tracers . *Cell Tissue Res.* 1989; 258 :611-616.
- (85) IBUKI T. *et* collaborateurs. An ultrastructural study of the relationship between sensory trigeminal nerves and odontoblasts in rat dentin: pulp as demonstrated by the anterograde transport of wheat germ agglutininhorseradish peroxydase (WGA-HRP). *J Dent Res.*1996;75 : 963-70.
- (86) Chung, G *et al.* “Cellular and molecular mechanisms of dental nociception.” *Journal of dental research* .2013;92: 948-55.
- (87) E. N. Marieb *et* K. Hoehn, Human Anatomy and Physiology, 8e édition, San Francisco, Pearson Education, Inc., 2010, 497p.
- (88) Melin, Céline, Florian Jacquot, Nicolas Vitello, Radhouane Dallel, *et* Alain Artola.Different Processing of Meningeal and Cutaneous Pain Information in the Spinal Trigeminal Nucleus Caudalis. *Cephalalgia.*2017 ;37: 1189- 1201.
- (89) Mémofiches anatomie Netter tete et cou John T.Hansen Elsevier 2020 192p

- (90) Carpenter MB. Core text of neuroanatomy. 3rd éd. Williams and Wilkins; 1985. 473 p.
- (91) Nishimori T, Sera M, Suemune S, Yoshida A, Tsuru K, Tsuiki Y, Akisaka T, Okamoto T, Dateoka Y, Shigenaga Y. 1986. The distribution of muscle primary afferents from the masseter nerve to the trigeminal sensory nuclei. *Brain Res*, 372(2), p.375-381
- (92) Lazarov, N.E. Comparative analysis of the chemical neuroanatomy of the mammalian trigeminal ganglion and mesencephalic trigeminal nucleus. *Pro Neurobiol.*2002; 66(1), p.19-59.
- (93) Celine M. Role de l'inhibition segmentaire dans le traitement de l'information nociceptive cutanée et méningée dans le complexe trigéminal. These Neurosciences. Université Auvergne Clermont; 2011,172p.
- (94) Burstein R, Yamamura H, Malick A, Strassman AM. Chemical stimulation of the intracranial dura induces enhanced responses to facial stimulation in brain stem trigeminal neurons. *J Neurophysiol.* 1998;79(2) : 964-82. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9463456/>. Consulté le 12 novembre 2023.
- (95) Ellrich J, Andersen OK, Messlinger K, Arendt-Nielsen L. Convergence of meningeal and facial afferents onto trigeminal brainstem neurons: an electrophysiological study in rat and man. *Pain.* 1999 ; 82(3) : 229-237. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10488673/>. Consulté le 13 novembre 2023.
- (96) Bates, Carolyn A. and Herbert P. Killackey. The organization of the neonatal rat's brainstem trigeminal complex and its role in the formation of central trigeminal patterns. *Journal of Comparative Neurology.*2002;185: 287-291.
- (97) Fukushima T, Kerr FW , Organization of Trigeminothalamic Tracts and Other Thalamic Afferent Systems of the Brainstem in the Rat: Presence of Gelatinosa Neurons with Thalamic Connections. *J Comp Neurol.* 1979 ; 183: 169–184. [En ligne]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/758332/> . Consulté le 14 novembre 2023.
- (98) Revue M/S : médecine sciences.2003;5:567–574.
- (99) Bonnefoy C, Chikhani L, Dichamp J. Anatomie clinique de la douleur trigéminal : synthèse et applications en odonto-stomatologie (I). *AOS.*2017;281:1-12.
- (100))Kiss JZ, Quairiaux C. Systeme somatosensoriel. Faculté de médecine de Genève, département de neurosciences fondamentales. 2023
- (101) Hathaway, William R. and Bruce W. Newton. "Neuroanatomy, Prefrontal Cortex." StatPearls, StatPearls Publishing, 29 May 2023.

- (102) Tracey I, Mantyh P, The cerebral signature for pain perception and its modulation. *Neuron*. 2007;55:377-391. [En ligne].
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17678852/> . Consulté le 10 novembre 2023.
- (103) May, Paul J. “The mammalian superior colliculus: laminar structure and connections.” *Progress in brain research*. 2006;151: 321-78.
- (104) Fields, Howard & Basbaum, Allan & Heinricher, Mary. Central nervous system mechanisms of pain modulation. *Wall and Melzack's Textbook of Pain*. 2006: 125-142.
- (105) Tortora GJ, Derrickson B. Somatic sensory pathways. In: Ault E, Volano C, Price MA, editors. *Principles of anatomy & physiology*. 14th ed. Wiley-Blackwell; 2014: 555–60
- (106) Berna C, Leknes S, Ahmad AH, Mhuircheartaigh RN, Goodwin GM, Tracey I. Opioid-Independent and Opioid-Mediated Modes of Pain Modulation. *J Neurosci*. 2018; 38:9047–58
- (107) Heinricher MM, Tavares I, Leith JL, Lumb BM. Descending control of nociception: Specificity, recruitment and plasticity. *Brain Res Rev* 2009; 60: 214–25.
- (108) Geneva: World health organization. *Global oral health status report: towards universal healthcoverage by 2030*. 2022
 [En ligne] <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061484>
- (109) *Global burden of disease 2019 (GBD 2019) results* [online database]. Seattle: Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME); 2020
 [En ligne] <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/> consulté le 12 décembre 2023).
- (110) Ferlay J, Ervik M, Lam F, Colombet M, Mery L, Piñeros M et al. *Global Cancer Observatory: Cancer Today*. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020
 [En ligne] <https://gco.iarc.fr/today> consulté le 13 décembre 2023
- (111) DREES, Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques. *Les dépenses de santé en 2016 : Résultats des comptes de la santé*. [En ligne] https://drees.solidaritesante.gouv.fr/IMG/pdf/cns_2017.pdf consulté le 15 décembre 2023
- (112) DREES, Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques. *Les dépenses de santé en 2022 - Résultats des comptes de la santé - Édition 2023*. [En ligne]

<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-communique-de-presse-documents-de-referance/panoramas-de-la-drees/les-depenses-de> Consulté le 16 décembre 2023

(113) Rapport ONDPS « Démographie des chirurgiens-dentistes. État des lieux et perspectives » -Novembre2021 [Enligne]

https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/ondps_nov_2021_rapport_la_demographie_des_chirurgiens-dentistes_etat_des_lieux_et_perspectives_web.pdf Consulté le 18 décembre 2023

(114) Ordre national des chirurgiens-dentistes, « Répartition de la population des chirurgiens-dentistes », 2024

(115) Ordre national des chirurgiens-dentistes, « Répartition de la population des chirurgiens-dentistes », 2021

(116) Propositions pour la Stratégie nationale de santé , CNSD, 2014

(117) Inspection générale des affaires sociales(IGAS). Christine Daniel, Patricia Vienne, Pirathees Sivarajah. Les centres de santé dentaires : propositions pour un encadrement améliorant la sécurité des soins. 2017 [en ligne]

<https://www.igas.gouv.fr/Les-centres-de-sante-dentaires-propositions-pour-un-encadrement-ameliorant-la.html> Consulté le 20 décembre 2023

(118) Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, « Quelle démographie récente et à venir pour les professions médicales et pharmaceutique ? », 2021 [En ligne]

<https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-03/DD76.pdf> Consulté le 20 décembre 2023

(119) Latil M. Informations de prévention bucco-dentaire délivrées par les médecins et les chirurgiens- dentistes en Midi-Pyrénées. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine de Toulouse III. 2014

(120) Latil M. Informations de prévention bucco-dentaire délivrées par les médecins et les chirurgiens- dentistes en Midi-Pyrénées. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine de Toulouse III. 2014

- (121) Inspection générale des affaires sociales(IGAS). Rapport Evaluation de l'organisation et du fonctionnement des deux CSERD de l'APHP. 2013 ;119p. https://cme.aphp.fr/sites/default/files/CMEDoc/cme-11-02-2014-rapport_igas_2013_odontologie.pdf Consulté le 27 décembre 2023
- (122) Guillamo F. Les unités hospitalo-universitaires d'odontologie délocalisées : genèse et proposition d'un modèle organisationnel. Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique; 2016. [En ligne] Guillamo F. Les unités hospitalo-universitaires d'odontologie délocalisées : genèse et proposition d'un modèle organisationnel. Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique; 2016. Consulté le 03 janvier 2024
- (123))Chalmel A. Une unité hospitalo-universitaire de chirurgie-dentaire contre la désertification médicale. 2013
- (124) Décret n° 2015-75 du 27 janvier 2015 relatif à l'organisation de la permanence des soins des chirurgiens-dentistes en ville et des médecins dans les centres de santé.
- (125) Azerad J. Permanence des Soins en Etablissements de Santé (PDSES) en nuit profonde 160 La prise en charge des patients en odontologie : Situation en Ile de France. Paris ; 2012. 20 p [Enligne] Consulté le 03 janvier 2024
- http://www.sante-iledefrance.fr/PDSES/rapport_d_expert_PDSES_Odontologie.pdf
- (126) Bois D, Melet J, Massonaud J. Rapport de la mission odontologie. France; 2003. 140p.
- <https://www.vie-publique.fr/rapport/26363-rapport-de-la-mission-odontologie> Consulté le 04 janvier 2024
- (127) ASD, Agir pour la Santé Dentaire. La santé bucco-dentaire un enjeu de santé publique. 2018 [En ligne] <https://agirsd.fr/wp-content/uploads/2018/04/180402-La-santé-bucco-dentaire-un-enjeu-de-santé-publique.pdf> consulté le 04 janvier 2024
- (128) Saillard.C Prise en charge des urgences bucco-dentaires en médecine générale:évaluation des pratiques Ile et vilaine:(Rennes1):Faculté de médecine;2017
- (129) Anderson, R., Calder, L., & Thomas, D. W. (2000). Antibiotic prescribing for dental conditions: general medical practitioners and dentists compared. *British dental journal*, 188(7), 398–400.

(130) Patel KK, Driscoll P. Dental knowledge of accident and emergency senior house officers. *Emerg Med J.* 2002; Nov;19(6):539-41

(131) Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. Prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire, 2011. [En ligne]

<https://ansm.sante.fr/uploads/2021/03/11/753c041773b2cebeab1ec25bdba06d33.pdf>
Consulté le 6 janvier 2024

(132) Haute autorité de santé. Lutte contre l'antibiorésistance: choix et durée de prescription des antibiotiques dans les infections bactériennes courantes. 27 août 2021. [En ligne] Consulté le 07 janvier 2024

https://www.has-sante.fr/jcms/p_3283973/fr/lutte-contre-l-antibioresistance-choix-et-duree-de-prescription-des-antibiotiques-dans-les-infections-bacteriennes-courantes

(133) Recommandations pour la prescription des anti inflammatoires chez l'adulte. Société francophone de médecine buccale et chirurgie buccale. 2013 [En ligne] <https://www.yumpu.com/fr/document/view/16516988/recommandations-pour-la-prescription-des-anti-inflammatoires> Consulté le 07 janvier 2024

(134) Andersson, Lars et al. "Guidelines for the Management of Traumatic Dental Injuries: 2. Avulsion of Permanent Teeth." *Pediatric dentistry* vol. 39,6 (2017): 412-419.

ELKRIEF (David) - Évaluation par les médecins généralistes d'un guide d'aide au diagnostic et de prise en charge des urgences dentaires dans leur pratique quotidienne
(Thèse : 3^{ème} cycle Sci. Odontol. : Strasbourg : 2024 ; N°22)

N°43.22.24.22

Résumé:

Dans leur pratique quotidienne, les médecins généralistes sont très souvent confrontés à des urgences dentaires, alors qu'ils ne disposent pas forcément des bases médicales nécessaires au diagnostic permettant une prise en charge adéquate. Pour pallier cette lacune, nous avons soumis à critique un guide clinique des urgences dentaires, une aide au diagnostic élaborée par le Docteur Freudenreich pour les médecins généralistes.

Une première partie expliquera les voies de la douleur, principale raison de consultation d'urgence odontologique.

La deuxième partie exposera la situation des dentistes et des médecins généralistes en France
La troisième et dernière partie rapporte les remarques de 41 médecins généralistes sur le guide ainsi que les éventuelles améliorations à porter.

Mots clés : Urgences odontologiques, médecins généralistes, guide clinique, distribution, évaluation

Me SH: Dental emergencies, general practitioner, evaluation

Jury :

Président : Professeur Damien OFFNER

Assesseurs : Docteur Martine SOELL

Docteur Catherine PETIT

Docteur Guilhem JOLIVET

Coordonnées de l'auteur :

Adresse postale :

D. ELKRIEF
26 Rue Charlot
75003 PARIS

Adresse de messagerie : david_elkrief@hotmail.fr