

UNIVERSITE TOULOUSE III - PAUL SABATIER

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2017

Thèse N° 2017-TOU3-3027

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

ALVES Enzo

Le 30 Mars 2017

PULPITE DE MOLAIRE MANDIBULAIRE : ETUDE DES PRATIQUES ANESTHESIQUES

Directeur de thèse : Professeur DIEMER Franck

JURY

Président

Professeur KEMOUN Philippe

Assesseur

Professeur DIEMER Franck

Assesseur

Docteur GURGEL-GEORGELIN Marie

Assesseur

Docteur VERGNES Jean-Noël

UNIVERSITE TOULOUSE III - PAUL SABATIER

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2017

Thèse N° 2017-TOU3-3027

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

ALVES Enzo

Le 30 Mars 2017

PULPITE DE MOLAIRE MANDIBULAIRE : ETUDE DES PRATIQUES ANESTHESIQUES

Directeur de thèse : Professeur DIEMER Franck

JURY

Président

Professeur KEMOUN Philippe

Assesseur

Professeur DIEMER Franck

Assesseur

Docteur GURGEL-GEORGELIN Marie

Assesseur

Docteur VERGNES Jean-Noël



Faculté de Chirurgie Dentaire

➔ DIRECTION

DOYEN

Mr Philippe POMAR

ASSESSEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONOT

CHARGÉS DE MISSION

Mr Karim NASR

Mme Emmanuelle NOIRRI-ESCLASSAN

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Anne-Marie GRIMOUD

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme Muriel VERDAGUER

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr Jean LAGARRIGUE +

Mr Jean-Philippe LODTER

Mr Gérard PALOUDIER

Mr Michel SIXOU

Mr Henri SOULET

➔ ÉMÉRITAT

Mr Damien DURAN

Mme Geneviève GRÉGOIRE

Mr Gérard PALOUDIER

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

56.01 PÉDODONTIE

Chef de la sous-section :

Professeurs d'Université :

Maîtres de Conférences :

Assistants :

Adjoint d'Enseignement :

Mme BAILLEUL-FORESTIER

Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mr VAYSSE

Mme NOIRRI-ESCLASSAN, Mme VALERA

Mme DARIES, Mr MARTY,

Mr. DOMINE, Mme BROUTIN

56.02 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Chef de la sous-section :

Mr BARON

Maîtres de Conférences :

Assistants :

Assistant Associé :

Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL-SIXOU, Mr ROTENBERG,

Mme GABAY-FARUCH, Mme YAN-VERGNES

Mr BOYADZHIEV

56.03 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE

Chef de la sous-section :

Mr HAMEL

Professeurs d'Université :

Maîtres de Conférences :

Assistant:

Adjoints d'Enseignement :

Mme NABET, Mr SIXOU

Mr HAMEL, Mr VERGNES

Mlle BARON,

Mr. DURAND, Mr PARAYRE, Mr. ROSENSWEIG

57.01 PARODONTOLOGIE

Chef de la sous-section : ***Mr BARTHET***

Maîtres de Conférences : Mr BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN

Assistants : Mr. RIMBERT, Mr. ANDUZE-ACHER

Adjoints d'Enseignement : Mr. CALVO, Mr. LAFFORGUE, Mr SANCIER, Mr BARRE, Mme KADDECH, Mme VINEL

57.02 CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE, ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION

Chef de la sous-section : ***Mr COURTOIS***

Maîtres de Conférences : Mr CAMPAN, Mr COURTOIS, Mme COUSTY

Assistants : Mme CROS, Mme COSTA-MENDES

Assistant Associé : Mr DAUZAT,

Adjoints d'Enseignement : Mr FAUXPOINT, Mr L'HOMME, Mme LABADIE

57.03 SCIENCES BIOLOGIQUES (BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE

Chef de la sous-section : ***Mr POULET***

Professeur d'Université : Mr KEMOUN

Maîtres de Conférences : Mme GRIMOUD, Mr POULET, Mr BLASCO-BAQUE

Assistants : Mr BARRAGUÉ, Mme DUBOSC, Mr LEMAITRE,

Assistant Associé : Mme FURIGA-CHUSSEAU

Adjoints d'Enseignement : Mr SIGNAT, Mr PUISSOCHET, Mr FRANC

58.01 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE

Chef de la sous-section : ***Mr DIEMER***

Professeur d'Université : Mr DIEMER

Maîtres de Conférences : Mr GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE

Assistants : Mr BONIN, Mr BUORO, Mme. RAPP, Mr. MOURLAN, Mme PECQUEUR, Mr DUCASSE

Adjoints d'Enseignement : Mr. BALGUERIE, Mr. ELBEZE, Mr. MALLET, Mr. FISSE

58.02 PROTHÈSES (PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE COMPLÈTE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE)

Chef de la sous-section : ***Mr CHAMPION***

Professeurs d'Université : Mr ARMAND, Mr POMAR

Maîtres de Conférences : Mr BLANDIN, Mr CHAMPION, Mr ESCLASSAN, Mme VIGARIOS, Mr. DESTRUHAUT

Assistants : Mr. EMONET-DENAND, Mr. KNAFO, Mme. SELVA, Mme. ROSCA, Mr. LEMAGNER

Adjoints d'Enseignement : Mr. BOGHANIM, Mr. FLORENTIN, Mr. FOLCH, Mr. GHRENASSIA, Mme. LACOSTE-FERRE, Mr. POGEANT, Mr. RAYNALDY, Mr. GINESTE, Mr. CHAMPION, Mr. LE GAC, Mr. GAYRARD, Mr. COMBADAZOU, Mr. HENNEQUIN

58.03 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, OCCLUSODONTIQUES, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE

Chef de la sous-section : ***Mme JONIOT***

Maîtres de Conférences : Mme JONIOT, Mr NASR

Assistants : Mr. CANCEILL, Mme. GARNIER, Mr. OSTROWSKI

Adjoints d'Enseignement : Mr AHMED, Mme BAYLE-DELANNÉE, Mme MAGNE, Mr VERGÉ, Mme BOUSQUET, Mr MONSARRAT

*L'université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 Mai 1891).*

Mise à jour au 03 FEVRIER 2017

Remerciements

A mes parents, à qui je dois tout aujourd'hui. Vous avez toujours tout mis en œuvre pour mon frère et moi, afin que l'on puisse ne jamais manquer de rien, en se sacrifiant bien souvent. D'un dévouement sans faille, et d'un amour infini, vous m'avez toujours soutenu malgré mon caractère « marqué », et j'en suis ici, aujourd'hui, grâce à vous. Je suis heureux et fier de vous avoir à mes côtés. Je vous aime

A mon frère, pour notre complicité, et notre relation unique, depuis toujours. Nous avons gravé une infinité de souvenirs ensemble. Je suis très fier de ton parcours. Et même si, aujourd'hui tu me dépasses d'une bonne tête, sache que, de près ou de loin, je veillerai toujours sur toi.

A Céline, avec qui je partage ma vie depuis plus de cinq ans. Je te remercie de m'avoir ouvert les yeux sur le monde, et de m'avoir fait voyager. Je te remercie de supporter mon caractère assez obstiné. Je te remercie d'avoir fait de moi l'homme (...) que je suis aujourd'hui. Et même si tu ne sais pas cuisiner, sache que je t'aime, et que ce n'est que le début d'une grande aventure.

A Charlotte, la petite fille avec qui j'ai grandi, tantôt complice, tantôt tirée par les cheveux, mais toujours inséparables. Aujourd'hui tu as fait un très beau parcours, et je suis fier d'avoir une belle infirmière à mes côtés.

A Lola, ma filleule, ma petite cousine, je suis très fier d'être ton parrain, arrête de grandir si vite. J'espère qu'on entretiendra notre belle complicité. Sache que tu pourras toujours compter sur moi, surtout quand tu trouveras tes parents pénibles ☺ Sache aussi que je surveillerai toujours tes dents !

A Louis, mon filleul, avec Lola et toi, me voici très bien entouré. Je serai aussi à tes côtés, garde ce lumineux sourire qui te va si bien et qui fait tant de bien.

A ma famille, mon socle. Sur qui j'ai toujours pu m'appuyer, qui m'a toujours soutenu, et qui est présente aujourd'hui. Nous sommes unis et j'en suis très fier. A mon tonton manu à lunette, mes taties Corinne et Mag, mes cousins et cousines, Camille, Adrien, Gabi et Ludo, mon parrain William et ma marraine Monique. Je vous aime.

A papi Jean & mami Alzira, ma deuxième maman, merci de vous être occupé de moi tel un fils, merci pour ces valeurs de travail et de respect que vous m'avez inculqué. A jamais, je resterai le plus admiratif, le plus fier de votre parcours et de votre courage. Vous êtes ma leçon de vie.

A papi Freddy & mami Maguy, pour toutes ces vacances au camping, toutes les sorties pêches à la criée, la pêche à la grenouille, toutes ces heures à bricoler avec papi, dans la 4L et sur mes motos. Tous les petits enfants sont fiers de vous.

A Philippe, mon ami de toujours. Pour tous les moments passés ensemble, ces années de lycée, notre soutien mutuel, ton rire si contagieux, et ta joie de vivre, ne change rien.

A Thomas, avec qui j'ai tout partagé depuis de nombreuses années. Depuis le parking du Kléo jusqu'à ton mariage, ton pas de danse m'a toujours fait rêvé. Je te remercie pour toutes ces années de clinique, j'espère que l'on partagera encore de bons moments ensemble

A Mathieu, pour tous ces moments passés ensemble. Pour notre humour, si particulier, si spécial, mais si bon. A tous ces litres de Gin partagés, à Toulouse, Madrid, Paris, en passant par Magaluf ou encore à Merzouga dans la nuit glacée des dunes du désert. J'espère que l'on continuera cette belle aventure mon Jacquenaud. Toi non plus ne change rien.

A Sylvie et Laurent, merci de m'avoir si bien accueilli, Laurent, merci de ton aide pour ce travail.

A Pascal et Floriane, et toute la famille de Fos, merci pour tous ces bons moments.

A tous mes amis du basket, l'école de la vie, avec qui j'ai grandi : Arthur, Julien, Clément, Paul, Camille, et tous les autres. Des souvenirs gravés pour toujours.

Aux Moches (*ils se reconnaîtront*), qui ont rythmés ma vie depuis maintenant plus de 6 ans. Les innombrables soirées, nos voyages, nos séjours au ski et j'en passe. J'espère que, malgré nos vies professionnelles respectives nous resterons proches, je ne pourrais pas me passer de vous.

A tous mes amis de la DBT, à mon ami Jean François, pour tous ces super moments, ces grandes victoires, et toutes les 3^{ème} mi-temps fabuleuses, vous êtes magiques. Merci les amis.

A Christine et Pierre, qui m'ont toujours soutenu depuis mon bac, dans toutes les difficultés, et pour tous les magnifiques instants passés ensemble, merci.

A Christelle, une fille en or, je pense à toi si souvent, aujourd'hui mes pensées te sont destinées.

À notre président de jury de thèse,

Monsieur le Professeur KEMOUN Philippe

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Habilitation à Diriger les Recherches (HDR),
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier,

*Nous vous sommes reconnaissants de nous avoir fait l'honneur
d'accepter de présider le jury de notre thèse.*

*Je vous remercie de l'intérêt et de la sympathie dont vous avez fait
preuve à mon égard durant mes années d'étude. J'ai pu apprécier
votre expertise et votre rigueur le mercredi, ou encore au bloc
opératoire.*

*Soyez assuré de mon profond respect et de mes meilleurs
sentiments.*

À notre directeur de thèse,

Monsieur le Professeur Franck DIEMER

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Responsable de la sous-section d'Odontologie Conservatrice, Endodontie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- D.E.A. de Pédagogie (Education, Formation et Insertion) Toulouse Le Mirail,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Responsable du Diplôme Inter Universitaire d'Endodontie à Toulouse,
- Habilitation à Diriger des Recherches (HDR),
- Vice-Président de la Société Française d'Endodontie,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier,

Je tenais à vous remercier d'avoir accepté de diriger cette thèse.

Vous m'avez guidé avec une grande disponibilité non seulement dans ce travail mais aussi durant les vacations de clinique, et vous m'avez donné goût à l'endodontie, discipline de rigueur.

Veillez trouver en ce travail l'expression de mon estime et de mes sentiments les plus amicaux.

À notre jury de thèse,

Madame le docteur GURGEL-GEORGELIN Marie

- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales,
- D.E.A MASS Lyon III,
- Ancienne Interne des Hôpitaux,
- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Doctorat d'Université – Université d'Auvergne-Clermont I,

*Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de siéger à notre jury de
thèse.*

*Nous vous sommes reconnaissants pour votre enseignement, votre pédagogie,
votre accessibilité et votre gentillesse tout le long de nos études.
Ce fut un réel plaisir de partager ces vacances cliniques.*

Veuillez trouver ici l'expression de nos sentiments les plus respectueux.

À notre jury de thèse,

Monsieur le docteur VERGNES Jean-Noël

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d’Odontologie,
- Docteur en Epidémiologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Professeur associé, Oral Health and Society Division, Université McGill –
Montréal, Québec – Canada,
- Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales,
- Master 2 Recherche – Epidémiologie clinique,
- Diplôme d’Université de Recherche Clinique Odontologique,
- Lauréat de l’Université Paul Sabatier,

*Nous vous sommes reconnaissants d’avoir accepté de faire partie de ce
jury.*

*Nous tenons à vous remercier pour votre précieux enseignement, votre
pédagogie, votre accessibilité et votre gentillesse tout au long de nos études.*

Veuillez trouver ici l’expression de nos sentiments les plus respectueux.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction.....	13
1. Rappels de connaissances et données actuelles	14
1.1 La dent :.....	14
1.1.1. Définition	14
1.1.2. Anatomie et microscopie	14
1.1.3 Le complexe dentio-pulpaire	15
1.1.4 Vascularisation pulpaire	15
1.1.4.1 Vascularisation sanguine	15
1.1.5 Innervation pulpaire.....	17
1.1.5.1 Les fibres nerveuses sensitives	17
1.1.5.2 Les fibres nerveuses autonomes.....	18
1.2 La pulpite irréversible	19
1.2.1 Définitions	19
1.2.2 Etiologie.....	19
1.2.3 Diagnostic :.....	20
1.2.3.1 Sémiologie	20
1.2.3.1.1 Douleurs provoquées	20
1.2.3.1.2 Douleurs spontanées	20
1.2.4 Mécanisme inflammatoire de la pulpite	21
1.2.4.1 Spécificités de l'inflammation pulpaire	21
1.2.4.2 Phase neurovasculaire	21
1.2.5 Thérapeutique	22
1.3 Rappels Anatomiques	23
1.3.1 Anatomie osseuse	23
1.3.1.1 Le corps.....	23
1.3.1.2 La branche de la mandibule	23
1.3.1 Vascularisation	25
1.3.3 Innervation.....	26
1.4 La technique d'anesthésie au foramen mandibulaire	27
1.4.1 Définition.....	27
1.4.2 Matériel.....	28

1.4.3. Technique	30
1.4.4 Indications.....	34
1.4.5 Contre-indications	34
1.5 Les échecs anesthésiques des molaires mandibulaires	36
1.5.1 Introduction.....	36
1.5.2 Anatomie de la zone molaire mandibulaire	36
1.5.3 Anesthésie et inflammation	37
1.5.4 Variabilités anatomiques	38
2. Etude descriptive des techniques anesthésiques mises en place face à une pulpite molaire mandibulaire, étude menée chez les Chirugiens Dentistes en France.....	41
2.1 Introduction.....	42
2.2 Matériel et méthode	46
2.2.1 Références.....	46
2.2.2 Questionnaire	48
2.2.3 Collecte des données	49
2.3 Analyse des résultats.....	49
2.4 Résultats.....	50
2.4.1 Distribution Géographique des sujets.....	50
2.4.2 Distribution des sujets en fonction de leur âge.....	56
2.4.3 Distribution en fonction du genre	57
2.4.6 Fréquence du choix de l'ALR-Fm.....	59
2.4.7 L'ALR-Fm jamais utilisée : Pourquoi ? Quelles raisons avancées	60
2.4.8 Matériel utilisé	61
2.4.9 Fréquence du test d'aspiration	63
2.4.10 Fréquence d'apparition de complications lors d'une ALR-Fm	64
2.4.11 Estimation subjective de la maîtrise de la technique ALR-Fm	65
2.4.12. Analyse descriptive bi-variée	66
2.5 Discussions : Forces et Faiblesses de l'étude	71
2.5.1 Forces de l'étude.....	71
2.5.2 Faiblesses de l'étude	71
Conclusion	75
Table des illustrations :	79
Bibliographie	81

Introduction

Depuis plusieurs années, la notion de soin se recentre sur le patient, et sur la gestion de la douleur. La prise en charge de cette douleur est possible grâce aux progrès des molécules anesthésiques, des techniques utilisées ainsi que du matériel à disposition des soignants. Anesthésier une molaire mandibulaire au stade de pulpite irréversible est une difficulté que tout Chirugiens-Dentistes ou étudiant rencontre dans sa pratique quotidienne de soignant. Aujourd'hui, les auteurs et les données acquises de la science orientent l'analgésie de ces pulpites de molaire mandibulaire vers une technique de choix, l'anesthésie loco régionale au foramen mandibulaire. C'est également la formation qui est menée au sein des services hospitaliers et universitaires.

Or, le taux de réussite de cette technique varie de 30 à 78% selon les études qui sont disponibles dans la littérature, elle nécessite une bonne pratique, de l'expérience, une bonne connaissance de l'anatomie, et un matériel adéquat. Si bien que, cette technique loco régionale est parfois totalement délaissée par une partie des Chirugiens-Dentistes, qui la considèrent comme désuète ou archaïque, pour d'autres techniques anesthésiques. Comment les praticiens parviennent-ils à anesthésier ces pulpites ? Quelles sont les techniques mises en place ? L'anesthésie loco régionale au foramen mandibulaire peut elle être remplacée ou son choix est-il toujours incontestable ? Le confort des patients est-il mis au premier plan, ou bien les impératifs médico-économiques des structures médicales imposent-elles des choix au détriment de la douleur ? L'étude qui est menée ici va tenter de répondre à ces questions.

Dans une première partie, l'ensemble des connaissances nécessaires concernant la physiologie, la pathologie pulpaire, l'anatomie et les techniques anesthésiques sera évoqué succinctement. Puis, les détails et les résultats des 513 réponses de l'étude menée seront analysés dans une seconde partie.

1. Rappels de connaissances et données actuelles

1.1 La dent :

1.1.1. Définition :

Il est parfois complexe de définir un élément avec précision. Une définition simple qui tente d'englober le sens général, mais aussi scientifique et fonctionnel de la dent, a été proposé par le Collège National des Enseignants en Odontologie conservatrice (CNEOC) : « La dent, ou organe dentaire, est une entité minérale et organique qui est implanté dans les processus alvéolaires des maxillaires et de la mandibule, de formes et de tailles différentes, elles ont pour fonctions, entre autres, la mastication et la phonation. Elle est la première étape de la digestion. » [1]

1.1.2. Anatomie et microscopie :

La dent est constituée en majorité par la dentine, recouverte dans sa partie coronaire par l'émail (figure 1). La dent est maintenue dans son environnement via le desmodonte (ou ligament parodontal) qui vient s'insérer dans l'os alvéolaire d'un côté et le ciment radiculaire de l'autre. La vascularisation et l'innervation de la dent provient de l'os alvéolaire, au travers du foramen apical de chaque racine, le long des canaux radiculaires, puis au sein de la pulpe.

1.1.3 Le complexe dentio-pulpaire :

L'évolution des thérapeutiques en odontologie tend vers la préservation tissulaire. Le concept de traitement de la carie « à minima » est en partie basé sur le principe de cicatrisation pulpaire. Le potentiel de cicatrisation de la dentine est assuré par l'activité du complexe dentino-pulpaire, qui témoigne d'une approche biologique de l'endodonte. En effet, la dentine constitue la majorité volumique de la dent ; elle protège la pulpe et son contingent cellulaire, et donc de ce fait, le potentiel cicatriciel de l'organe dentaire.

La pulpe est un tissu conjonctif, elle est composée de :

- Odontoblastes [5] : chez l'adulte, ils assurent la physiologie dentinaire, et sont impliqués dans les mécanismes de réparation et dans la nociception.
- Fibroblaste pulpaire : Comme tout tissu conjonctif, la pulpe est majoritairement constituée de fibroblastes
- Cellules immunitaires : Plusieurs types de cellules immunitaires sont présentes dans la pulpe saine. On peut retrouver des cellules dendritiques, des mastocytes et des macrophages (8% des cellules pulpaire)
- Cellules progénitrices : L'intérêt scientifique est grandissant depuis l'isolation de cellules progénitrices mésenchymateuses. [3] [4] [5] [9].

1.1.4 Vascularisation pulpaire

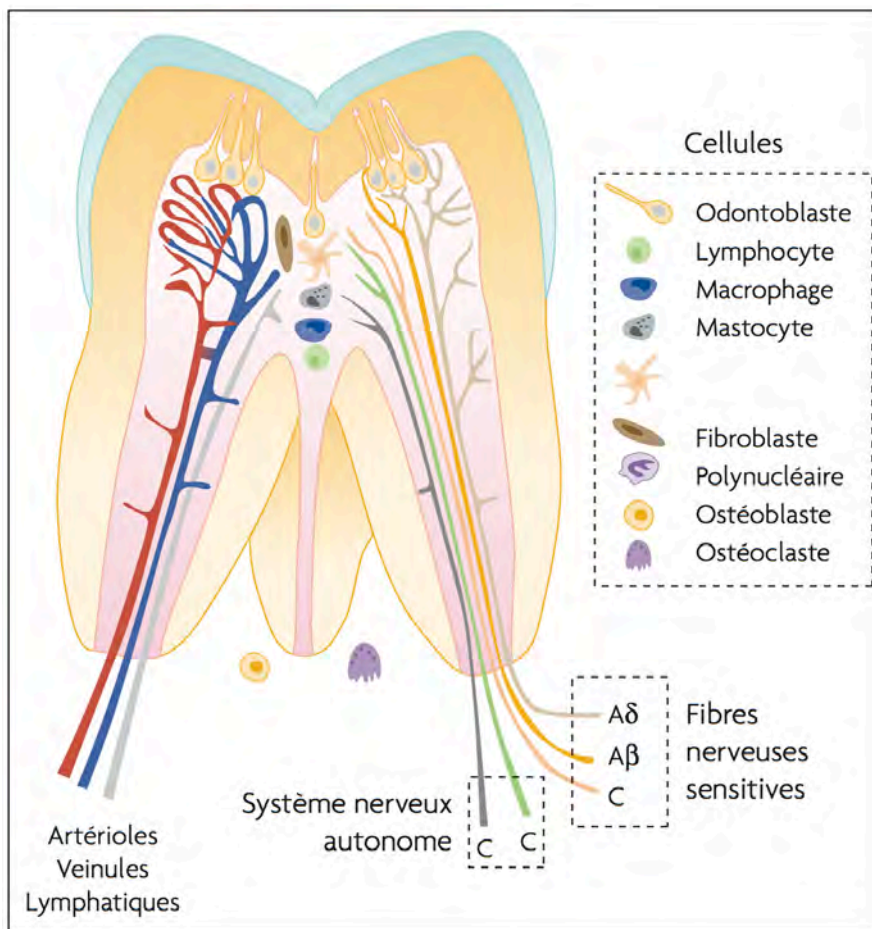
1.1.4.1 Vascularisation sanguine

La pulpe est un tissu richement vascularisé. La vascularisation pulpaire est issue d'un réseau artériel (artère alvéolaire inférieure), qui entre par les foramina principaux, et qui cheminent le long des racines de la dent avant d'arriver dans la pulpe. Ces artéioles se divisent en un réseau de capillaires denses et riches sous odontoblastiques [13], et qui les suppléent, afin de leur apporter l'ensemble des éléments nutritifs. Les parois endothéliales possèdent des cellules musculaires lisses, ce qui permet de moduler le débit de perfusion de la pulpe.

La paroi des capillaires étant constituée d'une seule couche de cellules, ce réseau est une zone importante d'échange : on peut retrouver des échanges gazeux, mais également des échanges protéiques, des médiateurs chimiques, des molécules tels que les facteurs de croissance. Ce réseau est constamment en évolution, et les cellules endothéliales sont capables de le remodeler, du fait de l'apposition dentinaire physiologique permanente, mais également des processus inflammatoires. Tout ce remodelage est piloté par les interactions entre cellules endothéliales, odontoblastes, fibroblastes et les différents facteurs et médiateurs chimiques. La collecte du sang modifié par les échanges est possible grâce au même réseau veineux, qui quitte la dent par les foramina apicaux également. Enfin, il existe des anastomoses artérioveineuses, afin de réguler la pression intra pulpaire, mais aussi afin d'isoler une zone en cas de lésion, d'agression.



Figure 1. Vue indirecte du plafond pulpaire d'une molaire mandibulaire.



Description : Vue schématique des principaux constituants de la pulpe. Les éléments vasculaires, nerveux (partie 1.1.5) et cellulaires interagissent à l'état physiologique pour assurer l'homéostasie pulpaire (dentinogénèse, flux sanguin).

En situations pathologiques, ils seront à l'origine des réactions inflammatoires de défense et de réparation.

Figure 2 : Schéma pulpaire issue de *JPIO endodontie* [8]

1.1.5 Innervation pulpaire

La pulpe est un organe très richement vascularisé. L'ensemble des axones chemine par les foramina apicaux, et accessoires. On distingue deux grands types de fibres nerveuses :

- Les fibres nerveuses sensibles
- Les fibres du système nerveux autonome

1.1.5.1 Les fibres nerveuses sensibles [9]

L'ensemble des fibres nerveuses sensibles sont des axones dont les corps cellulaires sont situés dans le ganglion trigéminal (nerf trijumeau, 5^{ème} paire de nerfs craniens). Les axones cheminent dans les canaux radiculaires, vers la pulpe dans sa région centrale.

Les fibres vont ensuite donner des prolongements vers la zone sous-odontoblastique, pour former de nombreuses ramifications appelées plexus sous odontoblastique, ou plexus de Raschkow. On distingue alors deux types de fibres :

- Les fibres C : la pulpe dentaire en est constituée en grande majorité (85%). De faible diamètre, elles sont amyéliniques, c'est pourquoi elles ont une vitesse de conduction faible (de 0,5 à 2 m/s). Elles possèdent un seuil d'excitation élevé, et répondent à des stimuli thermiques, chimiques et mécaniques. Elles sont mobilisées dans les douleurs pulpaires, et sont à l'origine des douleurs irradiantes, et sourdes. [10]
- Les fibres A : les 15% restant sont constitués de fibres A- δ . De diamètre supérieur, elles sont myélinisées, et ont donc une vitesse de conduction bien plus élevée (de 4 à 30m/s). Elles sont distribuées en périphérie pulpaire, et possèdent certains prolongements intra tubulaires. Elles sont sensibles aux déplacements de fluides intra tubulaires. Ces fibres sont donc à l'origine des douleurs/sensibilités dentinaires, qui se caractérisent par des piqures, violentes, types décharges électriques, et qui cessent rapidement. [10]

1.1.5.2 Les fibres nerveuses autonomes

En plus faible proportion, ces fibres nerveuses ont été décrites dans la pulpe. Elles proviennent du ganglion cervical supérieur, et s'organisent autour des vaisseaux sanguins. Elles ont une action sur les cellules musculaires lisses et les sphincters précapillaires. Elles régulent ainsi le diamètre et la perfusion sanguine de l'organe pulpaire.

1.2 La pulpite irréversible

1.2.1 Définitions

Selon le dictionnaire Francophone des termes d'Odontologie Conservatrice, on relève la :

Pulpite : nf, terme désignant l'état inflammatoire de la pulpe. Cliniquement elle peut être réversible ou irréversible, et histologiquement elle peut être aiguë ou chronique. [1]

Pulpite aiguë / chronique : Inflammation pulpaire caractérisée cliniquement par des douleurs pulsatiles et continues augmentées par une stimulation thermique. Elle est caractérisée histologiquement par un œdème pulpaire. Le caractère chronique d'une pulpite est constitué par une inflammation pulpaire qui se développe lentement avec une symptomatologie clinique réduite. [1]

Pulpite irréversible : Pulpite dont les signes cliniques et histologiques ne peuvent retrouver leur état initial sain quelle que soit la thérapeutique mise en œuvre. [1]

1.2.2 Etiologie

L'irritation pulpaire peut être provoquée par différents agents [11]:

- Infectieux (bactérien) : Les causes infectieuses sont les principales (caries) [12]
- Physique (mécanique) : Un traumatisme par exemple.
- Chimique : peuvent être mises en cause, des substances médicamenteuses utilisées en inter-séances (formol, phénol) et matériaux de type résine (composites, vernis, certains ciments).[12]
- Radiothérapie

Il existe de nombreuses classifications de pathologies pulpaires. La grande majorité est basée sur des analyses histologiques, et il n'existe pas réellement de corrélation avec les classifications cliniques, qui sont celles utilisées dans la pratique quotidiennement [13]. Par ailleurs, il faut savoir que, quelle que soit la classification des pathologies pulpaires utilisée (clinique, radiologie, histologique etc.), il est parfois compliqué de se faire une idée précise du niveau d'inflammation pulpaire. [14]

1.2.3 Diagnostic :

1.2.3.1 Sémiologie

La sémiologie de la pulpite consiste à caractériser la douleur du patient. La douleur peut se classer en deux catégories :

1.2.3.1.1 Douleurs provoquées

La pulpite **réversible** (ou hyperhémie pulpaire) correspond au premier stade de la pulpite. Les signes cliniques peuvent disparaître après la mise en place de la thérapeutique adéquate. Histologiquement, on ne retrouve qu'une réparation tissulaire. Cliniquement, le test pulpaire provoque une douleur, mais ce qui caractérise la pulpite réversible est l'arrêt de la douleur à l'arrêt du stimulus.

1.2.3.1.2 Douleurs spontanées

La douleur spontanée caractérise la pulpite irréversible. La douleur est intense, pulsatile et se manifeste par des crises douloureuses paroxystiques, et séparées par des périodes de rémission complète [15]. Les périodes de douleur sont de durée variable, de quelques minutes à plusieurs heures. La douleur est généralement augmentée en décubitus. Le patient décrit généralement une douleur qui « *empêche de dormir* ». La douleur peut être très ciblée, si bien que le patient est en mesure de désigner la dent causale, ou bien elle peut être irradiante et lancinante et se projeter sur l'arcade antagoniste. Dans certains cas la douleur est telle que le patient n'est même plus capable de désigner un secteur. En résumé, les signes cliniques associés à une pulpite irréversible sont une douleur vive, violente, pulsatile voire irradiante, qui est augmentée en décubitus, qui crée une insomnie, qui se manifeste par phases et qui n'est calmée par aucun antalgique. [13]

La pulpite irréversible répond positivement à certains tests diagnostiques (voir 1.2.3.2), et une particularité qui permet de réaliser le diagnostic différentiel, est que la réaction douloureuse se poursuit un certain temps après l'arrêt du stimulus, une nouvelle crise de douleur peut être déclenchée.

1.2.4 Mécanisme inflammatoire de la pulpite

Les études menées sur les mécanismes physiopathologiques de la pulpite ont permis de mettre en évidence le caractère strictement inflammatoire de la pulpite irréversible. Ces études ont décrit les cascades et interactions complexes qui existent entre cellules nerveuses, vascularisation cellules immunitaires (polynucléaires, lymphocytes, dendritiques, macrophages) et odontoblastes/fibroblastes.

1.2.4.1 Spécificités de l'inflammation pulpaire

Plusieurs éléments sont à prendre en considération pour bien comprendre ce mécanisme :

- La structure dentinaire en tubuli permet une communication directe des différents stimuli vers la pulpe (produits bactériens, antigènes, stimuli thermique etc.)
- La pulpe est une entité complexe (tissu conjonctif, richement vascularisé et richement innervé) emprisonnée au sein d'une cavité strictement non extensible.
- La vascularisation pulpaire est du type collatérale réduite, voire terminale.

Toute stimulation sur la dentine induit une réaction inflammatoire au sein de la pulpe. Cette inflammation locale se traduit par une augmentation localisée de la pression pulpaire. Celle-ci est absorbée par les capillaires de la pulpe proche saine, et également compensée par l'élasticité de la pulpe. Lorsque le stimulus s'arrête, on aboutit généralement à une cicatrisation (pulpite réversible). Lorsque celui-ci perdure, voire s'intensifie, l'inflammation s'étend, et l'augmentation de pression concerne la pulpe dans sa globalité : c'est la phase neurovasculaire. Les pulpes camérales et radiculaires subissent alors des lésions irréversibles (pulpite irréversible).

1.2.4.2 Phase neurovasculaire

Le point de départ est la pénétration de composés bactériens ou d'antigènes. L'action des cellules immunitaires (LT, macrophages, C dendritiques) va libérer des médiateurs de l'inflammation qui vont entretenir/aggraver le processus inflammatoire. Les débris membranaires libèrent de l'acide arachidonique (AA) [16].

La transformation de l'AA par les COX1 et 2 (+++) [17] aboutit à la formation de prostanoïdes, et via les lipoxgénases entraîne la production de leukotriènes.

Ces deux produits sont des molécules pro-inflammatoires. Elles sont vasodilatatrices, augmentent la perméabilité membranaire, la diapédèse et le chimiotactisme : il en résulte une augmentation de l'infiltration interstitielle [18], de l'extravasation protéique, et de l'arrivée massive de polynucléaires neutrophiles (PNN). La bradykinine est un puissant médiateur de douleur et d'inflammation, elle stimule les terminaisons des fibres nerveuses périphériques, provoquant des douleurs, et exacerbe la sensibilité des fibres aux stimuli thermiques, chimiques et mécaniques. Il est prouvé que le taux de bradykinine dans les pulpites irréversibles est 13 fois supérieur à celui trouvé dans la pulpe saine [19]. La libération de bradykinine associée à l'œdème tissulaire entraîne une augmentation de la pression intra-pulpaire : les fibres nerveuses nociceptives sont alors stimulées et une situation nerveuse hyperalgique s'installe. Les terminaisons nerveuses libèrent à leur tour de la *substance P* et du « *Calcitonin gene-related peptide* » (CGRP), qui sont des neuropeptides pro inflammatoires [20]. Ainsi les cellules nerveuses participent elles aussi au processus inflammatoire. On peut dire qu'il s'installe une boucle de rétrocontrôle positif. La bradykinine active les « *Nitric oxide synthase (NOS)* » ; la production excessive de NO est extrêmement néfaste aux tissus pulpaire [21]. Elle est responsable d'une vasodilatation supplémentaire, à l'origine d'une stase vasculaire et du processus de nécrose. L'action des PNN et la libération de radicaux libres, d'enzymes lysosomiales vont entraîner la dégradation des tissus pulpaire.

Cette phase inflammatoire est très complexe, et fait intervenir de nombreuses molécules pro et anti-inflammatoires. Le processus s'auto-entretient, augmente et la seule issue possible est l'élimination totale de l'organe pulpaire.

1.2.5 Thérapeutique

La thérapeutique d'une pulpite irréversible consiste à :

- En urgence : la pulpotomie (« *section et retrait de la pulpe vivante limité à sa partie coronaire ou au début de la pulpe radiculaire* » selon le CNEOC) cet acte permet une sédation de la douleur dans 90% des cas [22][26][24].
- En séance de soin : la biopulpectomie : (« *élimination complète du tissu pulpaire vivant* » [1]) elle consiste en l'élimination complète du tissu pulpaire coronaire et radiculaire, à la désinfection du réseau canalaire de l'endodonte et en la réalisation d'une obturation étanche permettant d'assurer la fonction de la dent et de la prévention de toutes pathologies péri-apicales. [25]

La bonne réalisation de cette anesthésie nécessite la connaissance de l'anatomie. Assez complexe, cette dernière est le carrefour d'éléments vasculaires et nerveux importants. Dans cette partie, nous la décrirons brièvement.

1.3 Rappels Anatomiques

1.3.1 Anatomie osseuse

La mandibulaire est un os impair, symétrique et médian. Cet os est mobile. Elle est articulée avec la base du crâne par l'intermédiaire des deux articulations temporo mandibulaires.

La forme générale de la mandibule est celle d'un fer à cheval ouvert en arrière, dont les extrémités se redressent vers le haut.

L'os est décrit en 3 parties : Le corps, les branches, et les angles qui relient ces deux parties.

1.3.1.1 Le corps

Il est horizontal, arqué à concavité postérieure, avec une face interne et une face externe, il est composé d'une base et d'une partie alvéolaire. La base est traversée par un canal, le canal mandibulaire, qui contient le nerf alvéolaire inférieur, système artériel et veineux. Il va du foramen mandibulaire jusqu'au foramen mentonnier. Il se poursuit en avant par le canal incisif mandibulaire dans la région mentonnière.

1.3.1.2 La branche de la mandibule

Elle a schématiquement une forme de rectangle, la face interne uniquement sera décrite, elle correspond à l'anatomie de la zone d'injection de notre ALR au foramen mandibulaire :

➤ Face interne :

- Foramen mandibulaire : il correspond à l'entrée du canal mandibulaire. Il se situe à environ 18 à 20 mm postérieurement à la troisième molaire mandibulaire. Il correspond à l'entrée du nerf alvéolaire inférieure, du

système artériel et veineux. Il est recouvert dans sa partie antérieure par une crête proéminente, la lingula mandibulaire, ou épine de Spix (décrite pour la première fois en 1815 par Johann Baptist Spix chez l'hippopotame). Cette épine donne insertion au ligament sphéno-mandibulaire.

- Le sillon mylo-hyoïdien : il débute au niveau du foramen mandibulaire, chemine en bas en avant et abrite le nerf mylo-hyoïdien.

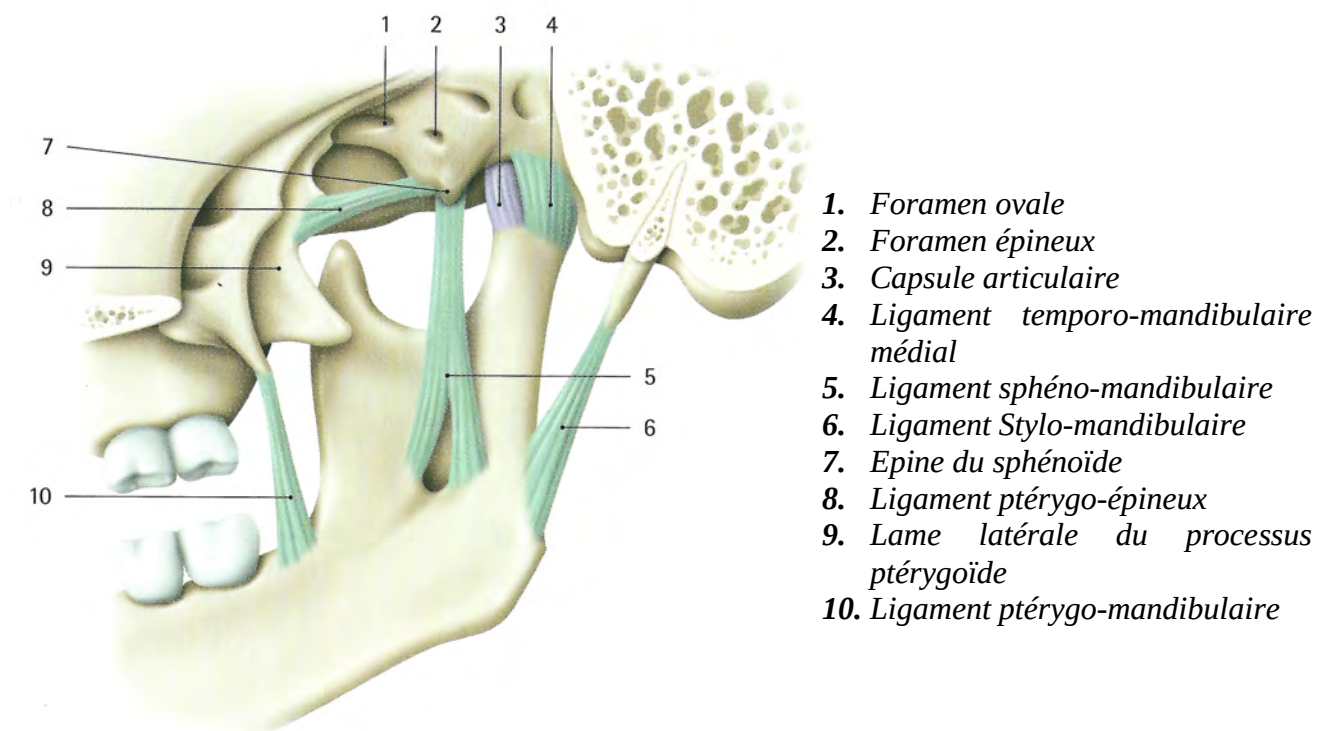


Figure 3.[26] Ligaments de l'appareil manducateur. Les deux raphés qui nous intéressent pour ce travail sont le raphé ptérygo-mandibulaire (10), comme repère anatomique, et le raphé sphéno-mandibulaire qui se situe dans la zone d'injection.

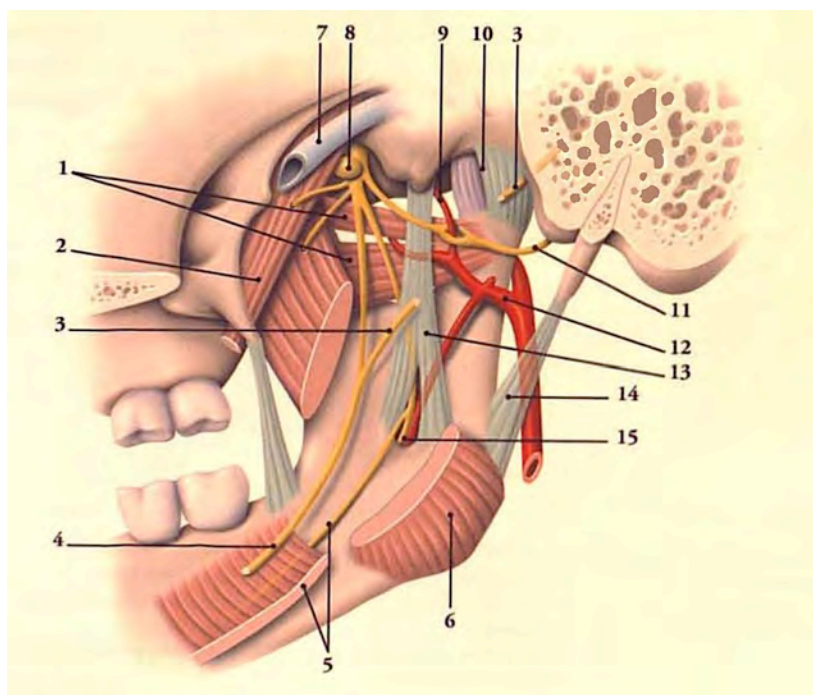
1.3.1 Vascularisation [27][43][29]

L'**artère maxillaire** prend naissance à l'intérieur de la glande parotide, juste derrière le condyle de la mandibule.

Sur son trajet, l'artère maxillaire est en rapport avec :

- Latéralement : le condyle, le muscle ptérygoïdien médial et les veines maxillaires qui s'organise en un dense réseau
- Médialement : Le ligament sphéno-mandibulaire, Le nerf mandibulaire (V3) et ses branches associées : n. auriculo-temporal, n. alvéolaire inférieur, n. lingual et n. buccal.

L'artère maxillaire a un trajet d'environ 4 à 5 cm, sur lequel elle donne 14 collatérales. La collatérale que nous allons décrire est l'artère alvéolaire inférieure. L'**artère alvéolaire inférieure** naissant sur le bord inférieur de l'artère maxillaire, descend obliquement en avant accompagnée du nerf alvéolaire inférieure, s'engage dans le foramen mandibulaire et parcourt le canal mandibulaire. Elle donne notamment une branche linguale avant d'entrer dans la mandibule (appelé parfois artère mylo-hyoïdienne).



1. m. ptérygoïdien latéral
2. m. tenseur du voile du palais
3. corde du tympan
4. n. lingual
5. m. et n. mylo-hyoïdiens
6. m. ptérygoïdien médial
7. trompe auditive S.
8. ganglion otique
9. a. méningée moyenne
10. articulation temporo-mandibulaire
11. n. auriculo-temporal
12. a. maxillaire
13. lig. Sphéno-mandibulaire
14. lig. Stylo-mandibulaire
15. n. alvéolaire inf.

Figure 4 [26]. Vue médiale du côté gauche de la branche montante mandibulaire. Section du muscle ptérygoïdien médial.

La vascularisation veineuse est très dense dans cette région, le drainage se fait par un large réseau appelé plexus veineux ptérygoïdien.

1.3.3 Innervation [30]

Nous allons ici nous intéresser au nerf mandibulaire (V.3). Le nerf mandibulaire provient du nerf trijumeau (V), 5^{ème} paire de nerfs crâniens. Bien que majoritairement sensitif, il est mixte.

1.3.3.1 Origine :

La racine du nerf trijumeau provient du pont. Elle émerge de sa partie antérieure, par une grosse racine sensitive et une petite racine motrice. Elle passe de la fosse crânienne postérieure à moyenne pour rejoindre le ganglion trigéminal (ganglion de Gasser).

Les rameaux terminaux naissent de ce ganglion :

- Nerf ophtalmique (V.1)
- Nerf maxillaire (V.2)
- Nerf mandibulaire (V.3)

1.3.3.2 Trajet :[31]

Le nerf mandibulaire naît dans la partie inférieure du ganglion, et va quitter le crâne par le foramen ovale pour rejoindre la fosse infra-temporale. Il donne naissance à un petit rameau ménagée, et va ensuite se diviser en deux troncs, un antérieur et un postérieur :

- Tronc antérieur :
 - **Nerf buccal**
 - Nerf temporal profond moyen
 - Nerf massétérique
- Tronc postérieur :
 - Tronc commun du muscle ptérygoïdien médial, tenseur voilè du palais, tenseur du tympan
 - Nerf auriculo temporal
 - **Nerf alvéolaire inférieur**
 - **Nerf lingual**

Le rameau buccal, alvéolaire inférieur et lingual sont ceux qui nous concernent dans le cas de l'anesthésie loco régionale (ALR) au foramen mandibulaire. Le nerf buccal n'appartient pas au même tronc que les deux autres, il s'en sépare bien plus haut dans la fosse infra temporale. L'anatomie nous permet ici de comprendre pourquoi le complément buccal est nécessaire pour anesthésier la gencive vestibulaire notamment. Le nerf lingual et alvéolaire inférieur se séparent plus bas, et sont généralement bloqués en une seule injection. Le nerf alvéolaire inférieur chemine le long de la branche montante mandibulaire. Il passe sous le raphé sphéno-mandibulaire, et va donner le rameau du nerf mylo-hyoïdien avant de pénétrer dans la mandibule par le foramen mandibulaire. Ce dernier chemine le long du sillon mylo-hyoïdien.

Le nerf alvéolaire inférieur au sein du canal mandibulaire donne des afférences aux molaires et à la deuxième prémolaire avant de se terminer par deux rameaux nerveux :

- Le nerf mentonnier : il sort de la mandibule par le foramen mentonnier, qui se situe sous l'apex de la deuxième prémolaire.
- Le nerf incisif : qui continue dans le canal, pour donner des afférences à la première prémolaire, à la canine et aux incisives.

1.4 La technique d'anesthésie au foramen mandibulaire

1.4.1 Définition

L'anesthésie au foramen mandibulaire (ou bloc mandibulaire, ou « spix ») est une anesthésie loco régionale (ALR), qui consiste à anesthésier par infiltration, la racine du nerf mandibulaire avant sa pénétration dans la mandibule, dans le but d'anesthésier la totalité de son territoire d'innervation. Lors d'une ALR au foramen mandibulaire, le nerf alvéolaire inférieur, ainsi que le nerf lingual sont normalement atteints en une seule injection. Le nerf buccal nécessite une injection séparée supplémentaire. L'anesthésie du nerf mandibulaire peut se faire par plusieurs techniques :

- La technique standard, bouche ouverte
- La technique Gow Gates [32]
- La technique d'Akinosi, bouche fermée. [33]

Nous ne détaillerons que la technique standard.

1.4.2 Matériel

➤ Seringue : plusieurs types de seringue peuvent être utilisés, tant qu'il est possible d'installer une aiguille au choix, et que le mécanisme permet de réaliser une dépression sur la carpule afin de réaliser une aspiration :

- Seringue avec système d'aspiration : c'est une seringue métallique, avec un piston particulier. Il possède un anneau qui reçoit le pouce du praticien à une extrémité, et deux crochets perforants à l'autre extrémité, qui se vissent dans la carpule avant de positionner l'aiguille. Le vissage du piston dans la carpule permet à l'opérateur, en tirant sur le piston, de réaliser une aspiration.



Figure 5. Seringue avec système d'aspiration

- Seringue auto-aspirante : Le système auto-aspirant est régi par la loi de Boyle. On comprime légèrement la carpule, et au relâchement la dépression crée une aspiration. Les vaisseaux étant toujours en pression légèrement positive, cette petite différence de pression est suffisante pour que le sang d'un vaisseau passe dans l'aiguille puis dans la carpule.



Figure 6. Seringue auto aspirante : Simulation d'un test d'aspiration positif. En réalité, le retour sanguin est bien moins marqué.

- Aiguille : Deux éléments les caractérisent :
 - Longueur d'aiguille : 21 ou 35 mm
 - Diamètre et rigidité : 40/100 27G (jaune), 50/100 25G rigide (rouge)

- Anesthésique : Il n'existe pas de consensus dans la littérature concernant la molécule préconisée, ni d'ailleurs concernant les vasoconstricteurs et leur dosage. Au travers des études menées sur cette technique anesthésique, plusieurs molécules sont utilisées dans les protocoles, et les études comparatives sont non significatives : Lidocaïne [34], Articaïne [35] Mepivacaïne [36], Ropivacaïne [37], Levobupivacaine [38], etc.

1.4.3. Technique (chez l'adulte)

- Préparation du patient : Le patient est assis, en position semi allongée, la bouche grande ouverte de telle sorte que le corps de la mandibule soit horizontal.
- Position de l'opérateur : dépend de l'aptitude du praticien (droitier, gaucher, ambidextre) :



Figure 7. Schéma de la position du praticien gaucher par rapport au patient, lors de l'anesthésie au foramen mandibulaire droit du patient. L'index droit du praticien sur la branche droite de la mandibule du patient. Le bras droit du praticien entoure la tête du patient.

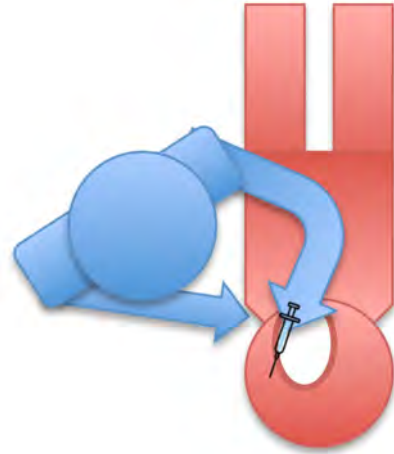


Figure 8. Schéma de la position du praticien gaucher par rapport au patient, lors de l'anesthésie au foramen mandibulaire gauche du patient. L'index droit du praticien sur la branche gauche de la mandibule du patient.



Figure 9. Schéma de la position du praticien droitier par rapport au patient, lors de l'anesthésie au foramen mandibulaire gauche du patient. L'index gauche du praticien sur la branche gauche de la mandibule du patient. Le bras gauche entoure la tête du patient.

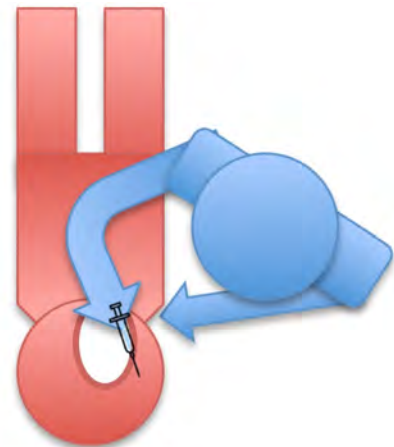


Figure 10. Schéma de la position du praticien droitier par rapport au patient, lors de l'anesthésie au foramen mandibulaire droit du patient. L'index gauche du praticien sur la branche droite de la mandibule du patient.

➤ Repères anatomiques: on délimite un **triangle virtuel** [39]

1. **Bord antérieur** de la branche montante mandibulaire : palper cette zone à l'aide d'un miroir ou de l'index. Cette ligne représentera le côté externe du triangle.
2. La bouche du patient grande ouverte met en tension le **ligament ptérygo-mandibulaire sous son repli muqueux**. Ce dernier constituera le deuxième côté du triangle, son côté médial.
3. Le triangle est fermé en haut par le **plan d'occlusion** des molaires maxillaires.

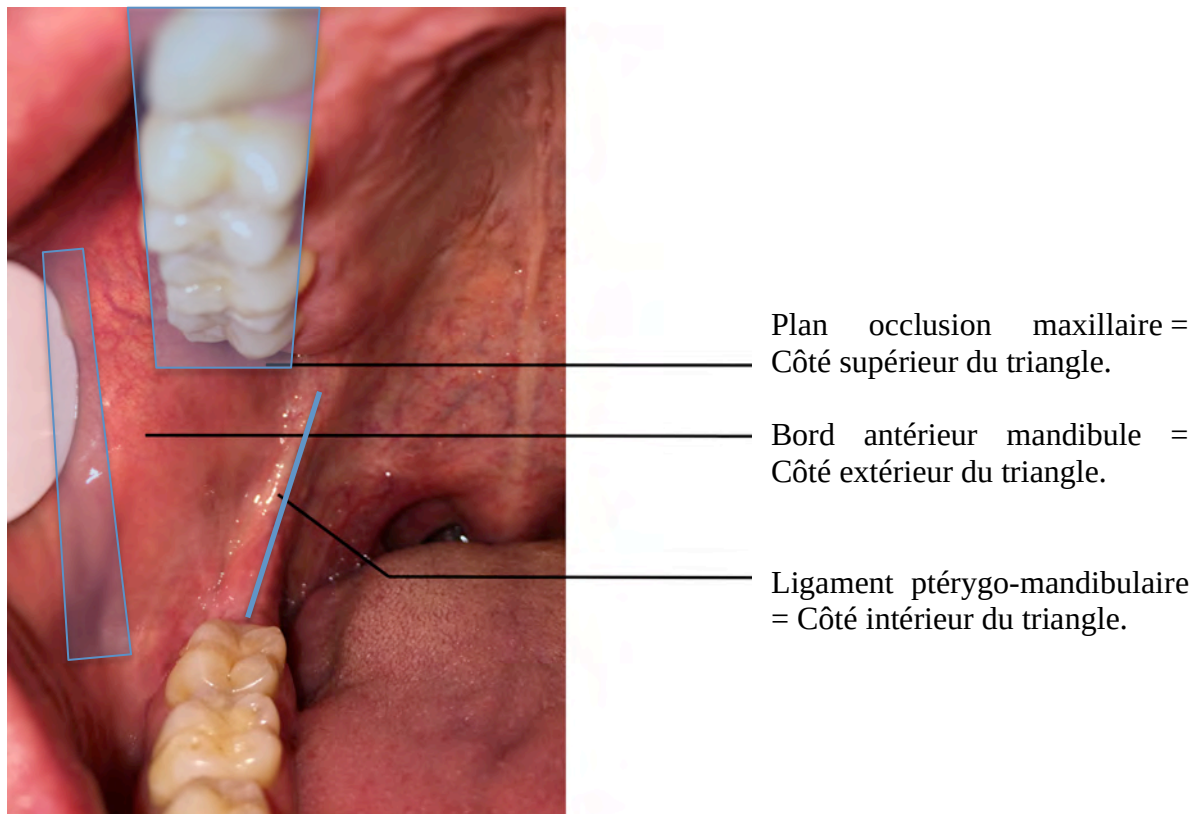


Figure 11. Repères anatomiques côté droit du patient pour la réalisation d'une ALR foramen mandibulaire.

Dans le cas d'un patient en **surcharge pondérale**, les tissus adipeux de la joue viennent recouvrir totalement cette zone. Il conviendra, une fois la palpation des zones mémorisées, de maintenir la joue fermement à l'aide d'un miroir pour visualiser le point de pénétration de l'aiguille.

4. Il faut ensuite projeter le plan d'occlusion des molaires mandibulaires sur cette zone. Le point de pénétration se situe 1 cm au dessus de ce plan, et au niveau médian entre le repli muqueux du ligament ptérygo-mandibulaire et le bord antérieur de la mandibule.

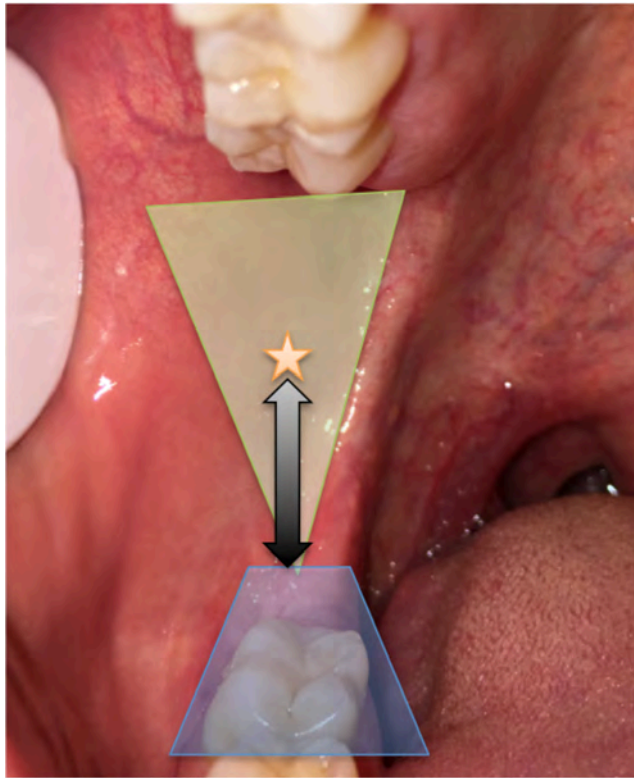


Figure 12. Point de pénétration de l'aiguille

5. Le point de pénétration étant localisé, il est important d'orienter le biseau de l'aiguille vers le versant osseux interne.

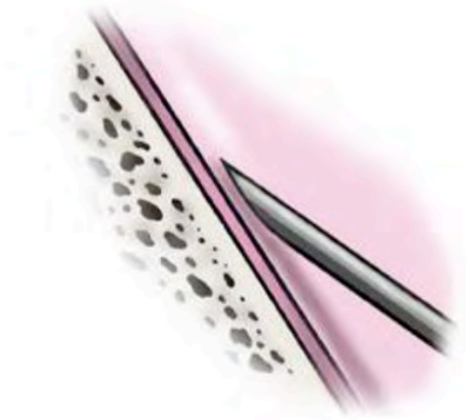


Figure 13. Bonne orientation du biseau

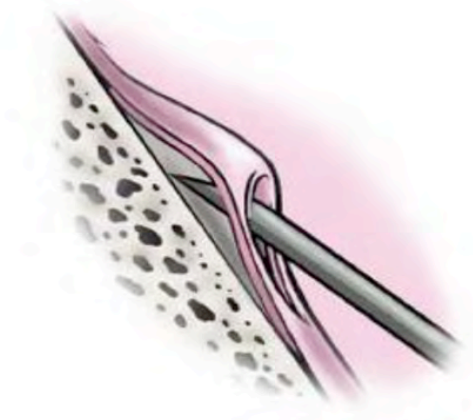


Figure 14. Mauvaise orientation du biseau

Après l'entrée de l'aiguille (sur 1mm), il faut maintenant demander au patient de détendre légèrement son ouverture buccale : en effet, **l'ouverture extrême de la cavité buccale met en tension les muscles ptérygoïdiens** qui peuvent modifier l'angle de pénétration et l'accès à la zone d'injection.

6. **Axe de la seringue** : elle doit être orientée sur les prémolaires mandibulaires controlatérales, et rester dans un plan horizontal (voire très légèrement vers le haut en arrière). L'aiguille est poussée postérieurement sur 1,5 à 2cm.

Important : l'angle de poussée doit être adapté à chaque patient. Il faut maintenir un contact osseux permanent avec le versant médial de la branche montante mandibulaire. Un contact trop fort empêchant la poussée nécessite d'orienter la seringue vers la canine pour diminuer l'angle d'attaque, au contraire un contact perdu nécessite d'ouvrir l'angle pour récupérer un contact.

7. L'aiguille insérée en butée, elle doit rencontrer une résistance. À cette résistance, l'aiguille doit être retirée de 1 à 2mm (aiguille de 21mm).

8. Réaliser un test d'aspiration

9. Injecter la carpule entièrement, et lentement (1 à 2 minutes).

→ Le signe de Vincent (anesthésie lèvre et menton homolatéral ou « *profound lip numbness* ») permet d'affirmer que le nerf alvéolaire inférieur a été atteint et que le bloc est effectif. Attention, il est parfois nécessaire d'attendre plusieurs minutes avant d'obtenir un silence clinique total au niveau des molaires. Ceci peut s'expliquer par le fait que les fibres les plus périphériques du nerf innervent les territoires les plus terminaux, et inversement les fibres centrales donnent leur innervation aux molaires.

1.4.4 Indications

Les indications de cette technique sont multiples, et lorsqu'elle est bien maîtrisée, elle est réalisée plusieurs fois par jour au cabinet dentaire.

➤ **Soins OCR/OCE** : Eviction carieuse, pulpotomie ou pulpectomie molaire mandibulaire, +/- prémolaires mandibulaires : anesthésie de première intention.

➤ **Chirurgie** des molaires mandibulaires, anesthésie la partie osseuse, et très souvent le nerf lingual, mais pas le nerf buccal, nécessite donc un complément.

➤ Peut constituer un avantage lors d'avulsions de molaires mandibulaires avec un territoire infecté : anesthésie à distance.

(OCR : *odontologie Conservatrice et Restauratrice* ; OCE : *odontologie Conservatrice Endodontique*)

1.4.5 Contre-indications [40]

➤ Contre indications à l'ALR foramen mandibulaire : il n'existe que très peu de contre indications absolues à cette technique :

- Patients sous **AVK** (les principaux : SINTROM® 4mg, MINISTROM® 1mg, COUMADINE® 2mg, PREVISCAN® 20mg) : Ces patients présentent un risque hémorragique accrue.
- **Contres indications relatives** : patient avec pathologie cardiaque non stabilisé, de type insuffisance ou arythmie sévère.

➤ Contre indications aux Vaso-constricteurs : (HAS 2003)

- Patient ayant subi une irradiation des os de la face de plus de 40 grays (risque infectieux et de nécrose)
- En cas d'hyperthyroïdie symptomatique avec hypertension non contrôlée. (intervention contre indiquée)
- Chez les patients sous IMAO non sélectifs: inhibiteurs de la mono-amine oxydase (antidépresseurs)

- Antidépresseurs tricycliques (1/3 de la dose de Vasoconstricteur), ce qui correspond à 3 carpules à 1/200 000 par patient par séance maximum.
- Patients présentant une cardiopathie symptomatique non équilibrée : Il faut les équilibrer et éviter toute opération sous AL.
- Phéochromocytome : tumeur bénigne des surrénales qui engendre une production endogène surélevée d'adrénaline.
- Chez le patient ayant pris de la cocaïne dans les 24H.
- Chez l'asthmatique cortico-dépendant à tendance allergique (présence de sulfites : conservateurs) qui manifestent des crises fréquentes.

1.5 Les échecs anesthésiques des molaires mandibulaires

1.5.1 Introduction

Le secteur molaire mandibulaire reste un secteur difficilement abordable endodontiquement, avec les moyens anesthésiques actuellement disponibles au cabinet dentaire. Le silence opératoire, particulièrement difficile à obtenir lors de pulpite aigue irréversible, peut devenir un obstacle au bon déroulement de l'acte thérapeutique. Cette difficulté d'analgésie, dans cette situation clinique, peut s'expliquer par plusieurs raisons, que nous allons essayer d'étayer dans cette partie.

1.5.2 Anatomie de la zone molaire mandibulaire

Les racines des molaires mandibulaires sont recouvertes par une épaisse et compacte corticale osseuse. Elles sont innervées par le nerf alvéolaire inférieur situé dans le canal mandibulaire. Ces dents sont généralement composées de deux racines individualisées, une mésiale et une distale. On retrouve la plupart du temps deux canaux dans la racine mésiale et un canal large dans la racine distale. Les apex de ces dents sont orientés en distal. [39]Le profil osseux de cette région est orienté en haut, en arrière et en dehors. Les racines des dents postérieures étant orientées plus verticalement, le dôme apical se retrouve en lingual par rapport au corps mandibulaire. L'anesthésie de ces dents reste compliquée par des anesthésies locales du fait de l'épaisseur importante du rempart osseux cortical. [41])

Corticale osseuse vestibulaire —————

Canal mandibulaire —————

Corticale osseuse linguale —————

Os spongieux —————

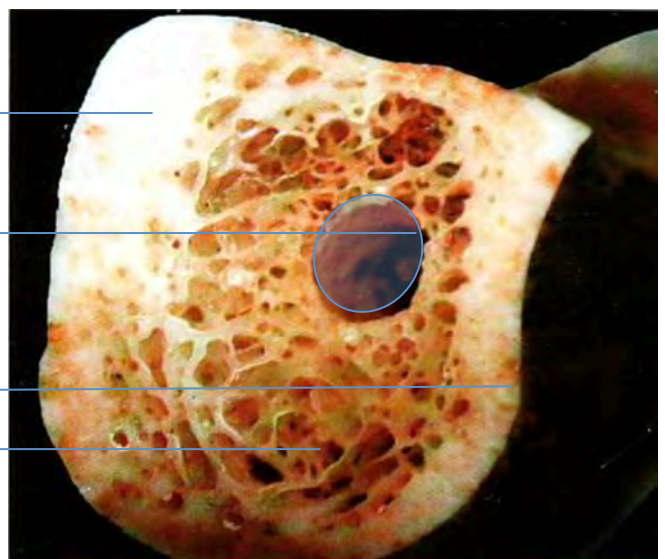


Figure 15. Section frontale de mandibule au niveau d'une dent 46 édentée.

1.5.3 Anesthésie et inflammation

Comme nous l'avons décrit, la pulpe dentaire est un des tissus les plus innervés de l'organisme. Elle reçoit une vascularisation terminale et est contenue dans une cavité close inextensible. Cela lui confère un caractère particulièrement algique et fragile.

Lors d'une agression pulpaire, carieuse par exemple, deux phénomènes se mettent en place :

- Une modification du pH entraînant une acidification du milieu : Les molécules anesthésiques sont amphiphiles, elles se trouvent sous deux formes : ionisée (en équilibre acido-basique) ou non ionisée (liposoluble). Les formes ionisées sont les formes fonctionnelles mais elles ne peuvent pas passer les membranes cellulaires lipidiques. Inversement les formes non ionisées (liposolubles) passent les membranes cellulaires facilement mais ne sont pas actives. De manière physiologique, le pH neutre du milieu est à 7, et toutes ces formes décrites sont en équilibre car le pH est alors très proche du pKa de la molécule (K_a = constante d'acidité d'une molécule, et $pK_a = -\log K_a$). Les formes non ionisées diffusent donc très facilement au travers des membranes cellulaires dans les neurones. Le pH local des neurones est lui physiologiquement proche de 2 (très acide). Ainsi les molécules non ionisées qui viennent de traverser vont se ioniser en forme active. De ce fait, le passage des formes non ionisées continu vers les neurones tant que la concentration extra et intra cellulaire n'est pas équilibrée. Ce phénomène, appelé **trapping**, est possible grâce au pH très acide intracellulaire des neurones qui transforment les molécules en leur forme ionisée (qui rappelons le, ne peuvent pas passer les membranes, elles sont ainsi piégées dans le nerf).

Dans le cas d'une inflammation locale des tissus, on se retrouve avec une diminution du pH local extracellulaire. On se retrouve avec une prédominance des formes ionisées des molécules anesthésiques. Cette forme ne passe pas les membranes cellulaires des neurones, et les formes liposolubles minoritaires passent très lentement vers le nerf. L'anesthésie ne prend pas par blocage des molécules à l'extérieur des cellules nerveuses. (*Cours magistral Anesthésiologie M1 – Dr COUSTY S*).

- L'inflammation pulpaire et l'augmentation du taux de CGRP et de substance P : Ces neuropeptides sont responsables d'une augmentation de la vasodilatation et de la perméabilité vasculaire au niveau pulpaire, diminuant ainsi l'efficacité de la solution anesthésique qui est éliminée plus rapidement. La présence des médiateurs de l'inflammation notamment PGE2, la sérotonine et l'adénosine sont à l'origine d'une sensibilisation des nocicepteurs afférents, diminuant ainsi le seuil d'excitabilité des fibres nerveuses nociceptives et donc une augmentation de l'intensité de la douleur. De plus, ces médiateurs entraînent une expression accrue de canaux sodium tetrodotoxin (TTx)-résistant. Ces canaux sodium TTx-résistants sont très peu sensibles à l'action des anesthésiques locaux. Il faut par exemple quatre fois plus de temps à la lidocaïne pour bloquer ces canaux, que pour bloquer les canaux sodium TTx-sensitif.[42]

1.5.4 Variabilités anatomiques

Dans la grande majorité des patients, les molaires mandibulaires sont innervées par le nerf mandibulaire (V.3), qui pénètre dans le canal mandibulaire par la foramen mandibulaire. Il est responsable de la sensibilité : des dents mandibulaires (via le nerf alvéolaire inférieur), des gencives, des joues et de la peau (via le nerf buccal), des lèvres inférieures (nerf mentonnier), du plancher buccal (via le nerf mylo-hyoïdien), et de la langue (via le nerf lingual).

Contrairement à ce qu'il a été décrit en **1.3.3 Anatomie nerveuse**, il existe certaines variabilités anatomiques nerveuses qui permettent d'expliquer une partie des échecs anesthésiques :

- **Selon Kuribayashi et al. [43], dans 15,6% des cas, on retrouve une deuxième branche du nerf alvéolaire inférieur**, soit qui se divise du nerf mandibulaire plus en amont, et entre dans la mandibule via un second foramen situé postérieurement au principal, ou soit une deuxième branche du nerf alvéolaire inférieure qui se divise de la principale dans le canal alvéolaire. Ainsi, une anesthésie tronculaire classique ne permet pas d'atteindre les afférences nerveuses. (figure 16. 17. 18)

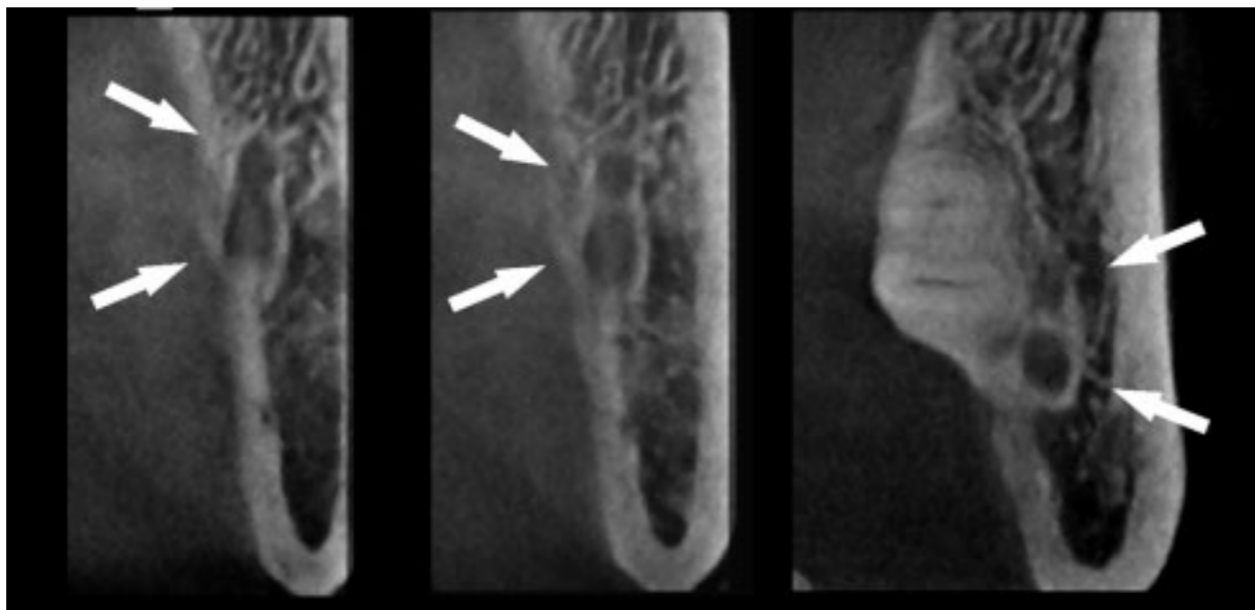


Figure 16. Image d'un examen Cone-Beam CT d'une mandibule, côté droit (patient masculin, 54 ans). Les images du Cone Beam révèlent clairement un étroit canal mandibulaire supérieur, originaire d'un deuxième foramen mandibulaire qui prend naissance postérieurement.

➤ Un rapport de cas précise l'existence sous estimé d'un deuxième canal mandibulaire, Bifid Mandibular Canal (BMC). Cet article (Bifid Mandibular Canal: A Rare or Underestimated Entity? **Nasseh Ibrahim, Aoun Georges**. Clinics and Practice, Oct 2016) montre que la simple appréciation sur une radio panoramique ne suffit pas pour affirmer ou infirmer un BMC.[44]



Figure 17. Radio panoramique.

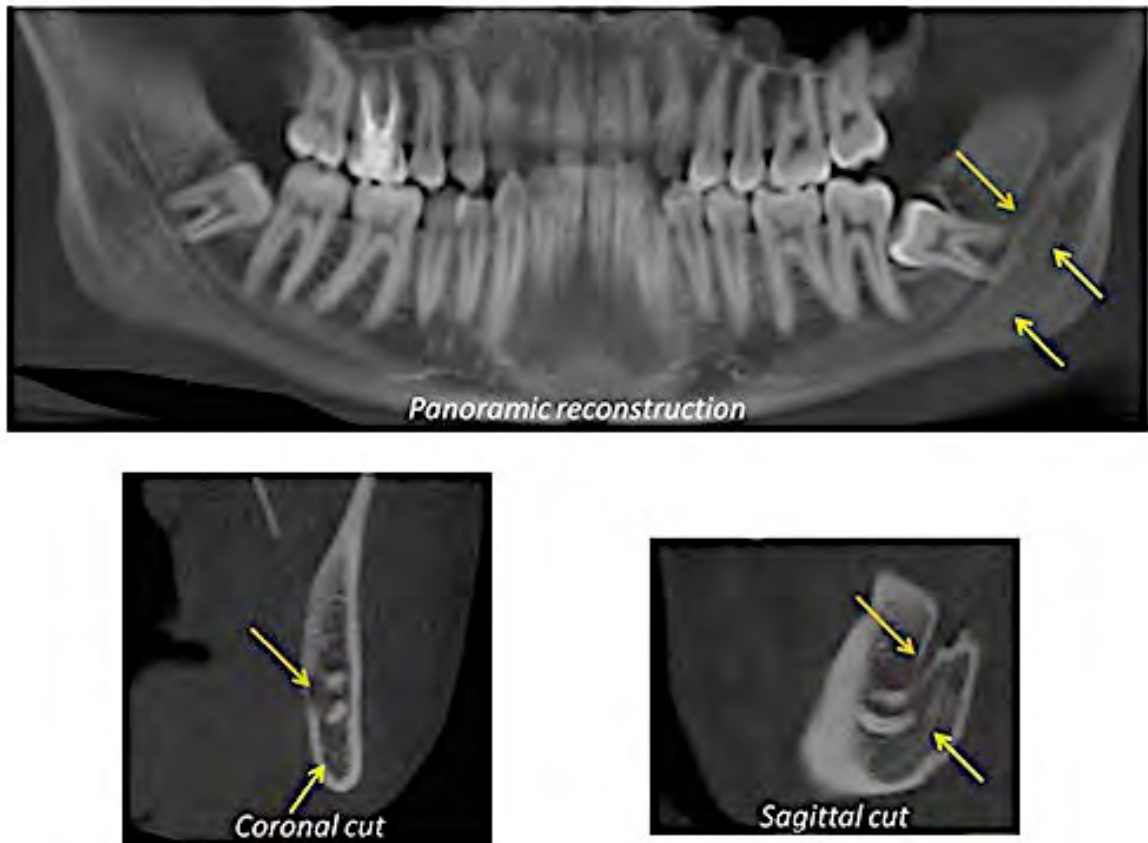


Figure 18. Reconstitution panoramique, coupe coronale et sagittale issus d'un volume CBCT réalisé sur le même patient que la figure 21.

- Selon *Stein et al.* [45], il existe une innervation accessoire de la part du nerf mylo-hyoïdien vers les molaires mandibulaires. Ces afférences accessoires pénètrent dans la mandibule le long et en dessous de la ligne mylo-hyoïdienne par des foramen accessoires.
- Des branches du nerf auriculo-temporal peuvent aussi pénétrer la mandibule et apporter une sensibilité aux molaires mandibulaires [31].
- Le nerf buccal peut également être impliqué dans des innervations accessoires, tout comme le premier nerf cervical [31].

**2. Etude descriptive des techniques anesthésiques
mises en place face à une pulpite molaire
mandibulaire, étude menée chez les Chirurgiens
Dentistes en France**

2.1 Introduction

L'anesthésie des molaires mandibulaires en pulpite irréversible est une difficulté quotidienne au cabinet dentaire, il est parfois compliqué d'obtenir un silence clinique total.

Face à une pulpite de molaire mandibulaire, la technique anesthésique de première intention admise par les données actuelles de la science, et enseignée au sein de la Faculté de Toulouse, est l'anesthésie loco régionale au foramen mandibulaire (**IANB** : inferior alveolar nerve block). Bien qu'elle soit la technique de référence, l'expérience clinique des praticiens que j'ai pu rencontrer lors de mes remplacements m'a conduit à un constat simple : l'anesthésie loco régionale au foramen mandibulaire est loin de faire l'unanimité, elle est parfois systématiquement délaissée pour des techniques alternatives locales, ou ostéocentrales. On peut alors se demander : **Comment les Chirurgiens Dentistes parviennent-ils à anesthésier les molaires mandibulaires en pulpite irréversible de leurs patients ?**

Le taux de succès de l'IANB est très différent selon les auteurs :

Articles	Paramètres	Mode d'évaluation de la douleur	Résultat
Aggarwal et Al. <i>Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics</i> , vol 109, 303-308, Feb 2010. [46]	22 patients	Echelle Visuelle Analogique	36% de réussite
Allegretti et Al. <i>Brazilian Dental Journal</i> . Jul/Aug 2016. [36]	3 groupes de 23 patients. (Mepivacaïne 2%, 1/100000 épinéphrine)	Electric pulp tester	68% de réussite
Shantiaee et Al. <i>International Dental Journal</i> . 8 Dec 2016. [47]	4 groupes de 23 patients, sans prémédication, avec placebo, avec ibuprofène (600mg, 1 heure avant.).	Electric pulp tester, et Echelle visuelle analogique	35% de réussite, et 78% de réussite avec prémédication d'ibuprofène

Visconti et Al. Sept 2016. <i>Journal of Endodontics</i> , vol 42, n°9, 1314-1319. [48]	2 groupes de 21 patients. Mepivacaïne (2%,1/10000, épinéphrine).	Electric pulp tester et échelle verbale analogique	55% de réussite
Shadmehr et Al. <i>International Endodontic Journal</i> . 13 May 2016. [49]	2 groupes de 50 patients, 2% lidocaïne, epinéphrine	Echelle visuelle analogique	30% de réussite
Remmers et Al. <i>Journal of Endodontics</i> . March 2008, vol 34, n°3, 280-283 [50]	2 groupes de 15 patients	Electric pulp tester	60% de réussite
Yadav et Al. <i>Journal of Endodontics</i> . Nov 2015, vol 41, n°11, 1773-1777 [51]	6 groupes de 25 patients, Lidocaïne 2%, Articaïne 4% + infiltration Buccale et linguale Articaïne 4%+ Infiltration Buccale, linguale, et premedication Ketorolac (AINS)	Evaluation subjective de la douleur (none or mild pain)	32% de réussite: Lidocaïne 2% 64% de réussite: Articaine 4% + infiltration buccal et lingual 76% de réussite : Art. 4%+ Bucc + ling+ Ketorolac
Parirokh etAl. <i>Journal of Endodontics</i> . Sept 2010, vol 36, n°9, 1450-1454 [52]	3 groupes de 50 patients, sans prémédication, avec placebo, avec ibuprofène.	Echelle visuelle analogique	32% de réussite : IANB + placebo 78% de réussite : IANB + ibuprofène
Oleson et Al. <i>Journal of endodontics</i> . March 2010, vol 36, n°3, 379-382 [53]	2 groupes de 50 patients, avec placebo, avec ibuprofène (800mg)	Echelle visuelle analogique	35% de réussite: IANB + placebo 41% de réussite: IANB + ibuprofène 800 mg
Aggarwal et Al. <i>Journal of endodontics</i> . March 2010, vol 36, n°3, 375-378 [54]	3 groupes de 23 patients, placebo, ibuprofene, Ketorolac.	Echelle visuelle analogique	29% de réussite :IANB + placebo 27% de réussite: IANB + Ibuprofene 39% de réussite: IANB + Ketorolac

Bartlett et Mansoor. <i>British Dental Journal.</i> 12 Feb 2016, vol 220, n°3, 117-120 [55]	Revue de littérature de 2 articles. Lidocaïne.		55,6% à 69,2% de réussite.
---	--	--	-------------------------------

Les études sur le sujet sont nombreuses. Les résultats concernant l'efficacité de l'anesthésie loco régionale au foramen mandibulaire (**IANB**), varient de **30% à 80%** de résultat positif. On ne peut pas conclure à un taux d'efficacité précis. Il existe de nombreuses études, peu de revues de littérature sont disponibles sur le sujet, et celles dont on dispose n'englobent que peu d'étude.

Par ailleurs, des études ont été menées sur l'association d'une **IANB** à une prémédication de type **Anti inflammatoire non stéroïdien (AINS)**, et qui concluent, pour certaines à un avantage significatif pour la prémédication avec un AINS [47][66][52], et pour d'autres à des différences non significatives [34][70][68]. D'autres études ont été menées, l'IANB était associée à une **prémédication** de type **antidépresseur**, ou encore à un **Anti inflammatoire stéroïdien** [57]

Aujourd'hui, bien que l'IANB soit la technique préconisée dans l'anesthésie des molaires mandibulaires en pulpites irréversible, il n'existe **pas de consensus** quant à :

- la molécule à utiliser.
- l'association à une prémédication.
- la technique anesthésique complémentaire (intra ligamentaire, infiltration buccale/linguale etc.).

Une autre cause d'échec de ces IANB pourrait être liée à l'**anatomie**, et plus particulièrement la position variable du foramen mandibulaire. Nous avons pu trouver dans la littérature de nombreux articles qui étudient cette position. Les mesures topographiques sont réalisées sur des clichés CBCT. Les valeurs mesurées intéressantes pour notre travail sont la position du foramen mandibulaire par rapport au plan d'occlusion mandibulaire, et sa position antéro-postérieure par rapport au bord antérieur de la branche montante (qui est un repère anatomique important).

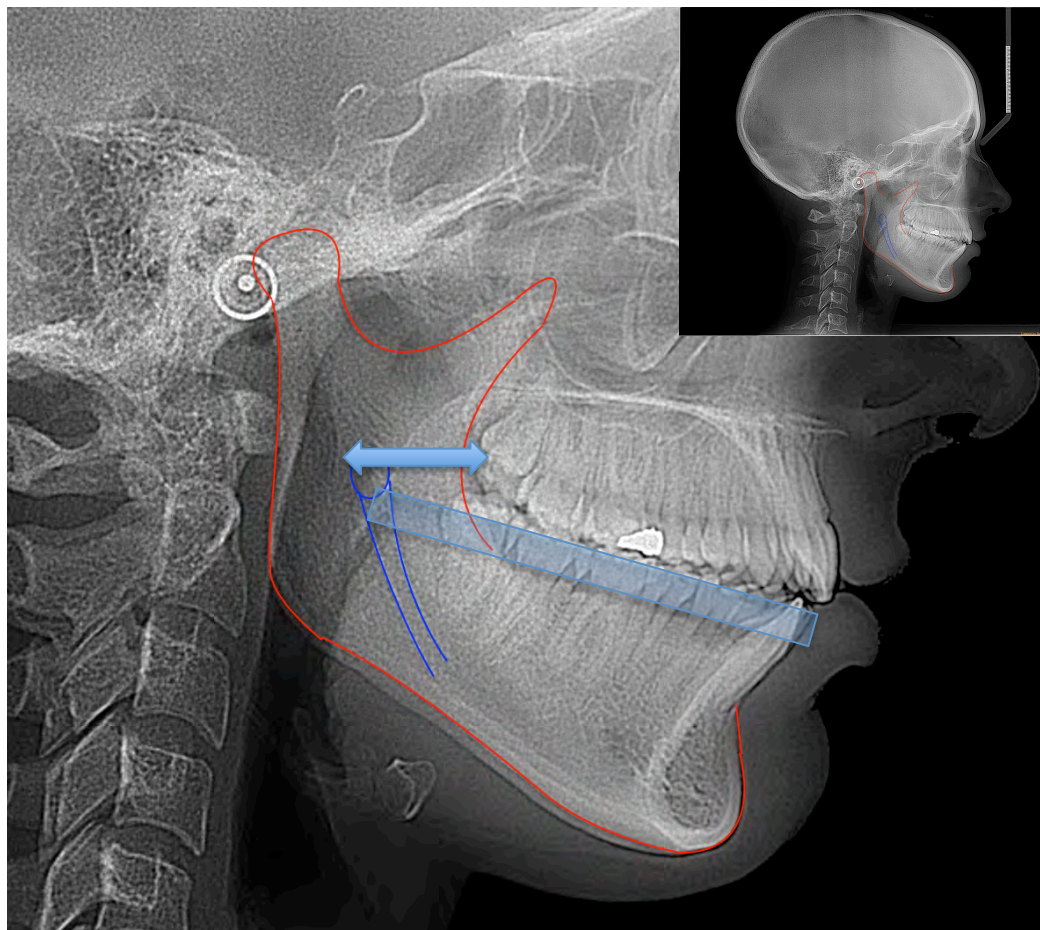


Figure 19. Téléradiographie de profil sur laquelle est schématisé les deux paramètres les plus importants pour notre étude.

Au travers de la littérature, les auteurs s'accordent sur le fait qu'il n'y a pas de différence significative entre homme et femme. La distance moyenne entre le foramen mandibulaire et le bord antérieur de la mandibule est compris, selon les études entre **16mm** ($\pm 2,3\text{mm}$) et **21mm** ($\pm 2,4\text{mm}$) [58][73].

2.2 Matériel et méthode

2.2.1 Références

La première étape du travail a consisté à réaliser une étude démographique de la population étudiée, à savoir les Chirugiens Dentistes en France. Notre document de référence pour ce travail est une étude de Décembre 2013, de l'**O**bservatoire **N**ational de la **D**émographique des **P**rofessions de **S**anté (**ONDPS**)[60]. Nous nous sommes également basés sur les données mises à disposition par le Conseil de l'ordre des Chirugiens Dentistes. Nous avons détaillé les effectifs de chirurgien dentiste par département, et rassemblé le tout dans un tableau.

La dernière colonne du **tableau 2.** correspond au calcul d'un coefficient, qui tient compte de l'effectif correspondant au département, du plus grand effectif mesuré (dans notre cas, le département 75 avec 3001 praticiens) :

$$\text{Coefficient} = \frac{\text{Effectif du département}}{\text{Effectif dept. 75} \times 2} \times 100$$

Le but de ce coefficient est de permettre par la suite la réalisation d'une échelle colorimétrique comparative, afin d'illustrer la fréquence de réponse par département.

Départements	Nb praticiens de praticiens par département	Pourcentage représentatif national	Coefficient
1	337	0,8	5,6
2	222	0,6	3,7
3	179	0,4	3,0
4	103	0,3	1,7
5	92	0,2	1,5
6	1124	2,8	18,7
7	172	0,4	2,9
8	129	0,3	2,1
9	83	0,2	1,4
10	147	0,4	2,4
11	222	0,6	3,7
12	176	0,4	2,9
13	1708	4,3	28,5
14	309	0,8	5,1
15	75	0,2	1,2
16	178	0,4	3,0
17	377	0,9	6,3
18	134	0,3	2,2
19	139	0,3	2,3
21	293	0,7	4,9
22	324	0,8	5,4
23	41	0,1	0,7
24	206	0,5	3,4
25	278	0,7	4,6
26	303	0,8	5,0
27	219	0,5	3,6
28	163	0,4	2,7
29	529	1,3	8,8
30	528	1,3	8,8
31	1188	3,0	19,8
32	107	0,3	1,8
33	1077	2,7	17,9
34	898	2,2	15,0
35	634	1,6	10,6
36	83	0,2	1,4
37	313	0,8	5,2
38	749	1,9	12,5
39	131	0,3	2,2
40	244	0,6	4,1
41	152	0,4	2,5
42	389	1,0	6,5
43	102	0,3	1,7
44	902	2,2	15,0
45	274	0,7	4,6
46	96	0,2	1,6
47	188	0,5	3,1
48	35	0,1	0,6
49	377	0,9	6,3
50	188	0,5	3,1
51	341	0,8	5,7
52	81	0,2	1,3
53	116	0,3	1,9
54	481	1,2	8,0
55	78	0,2	1,3
56	428	1,1	7,1
57	606	1,5	10,1
58	108	0,3	1,8
59	1422	3,5	23,7
60	331	0,8	5,5
61	97	0,2	1,6
62	665	1,7	11,1
63	448	1,1	7,5
64	583	1,5	9,7
65	106	0,3	1,8
66	305	0,8	5,1
67	913	2,3	15,2
68	458	1,1	7,6
69	1273	3,2	21,2
70	94	0,2	1,6
71	268	0,7	4,5
72	225	0,6	3,7
73	267	0,7	4,4
74	547	1,4	9,1
75	3001	7,5	50,0
76	471	1,2	7,8
77	637	1,6	10,6
78	856	2,1	14,3
79	154	0,4	2,6
80	175	0,4	2,9
81	228	0,6	3,8
82	143	0,4	2,4
83	756	1,9	12,6
84	381	0,9	6,3
85	357	0,9	5,9
86	191	0,5	3,2
87	186	0,5	3,1
88	205	0,5	3,4
89	130	0,3	2,2
90	72	0,2	1,2
91	654	1,6	10,9
92	1259	3,1	21,0
93	653	1,6	10,9
94	801	2,0	13,3
95	573	1,4	9,5
2A	115	0,3	1,9
2B	130	0,3	2,2
971	204	0,5	3,4
972	168	0,4	2,8
973	50	0,1	0,8
974	428	1,1	7,1
Total	40136	100	

Figure 20. Effectif par département de la population source, données issues du Conseil National de l'Ordre des Chirurgiens Dentistes.

2.2.2 Questionnaire :

Le questionnaire a été réalisé par l'intermédiaire de l'outil **Google-Form®** qui semble être à ce jour la méthode gratuite la plus complète. Ce dernier permet :

- la réalisation et le paramétrage des questions, et des réponses possibles
- La production d'un questionnaire entièrement numérisé
- La diffusion rapide, grâce à un simple lien.
- Le suivi de l'évolution du recueil de données.
- La production d'un fichier de réponses brutes, éditable en de nombreux formats de travail (.xls, .pdf, .ods)

Le questionnaire est disponible dans la rubrique **Annexe**.

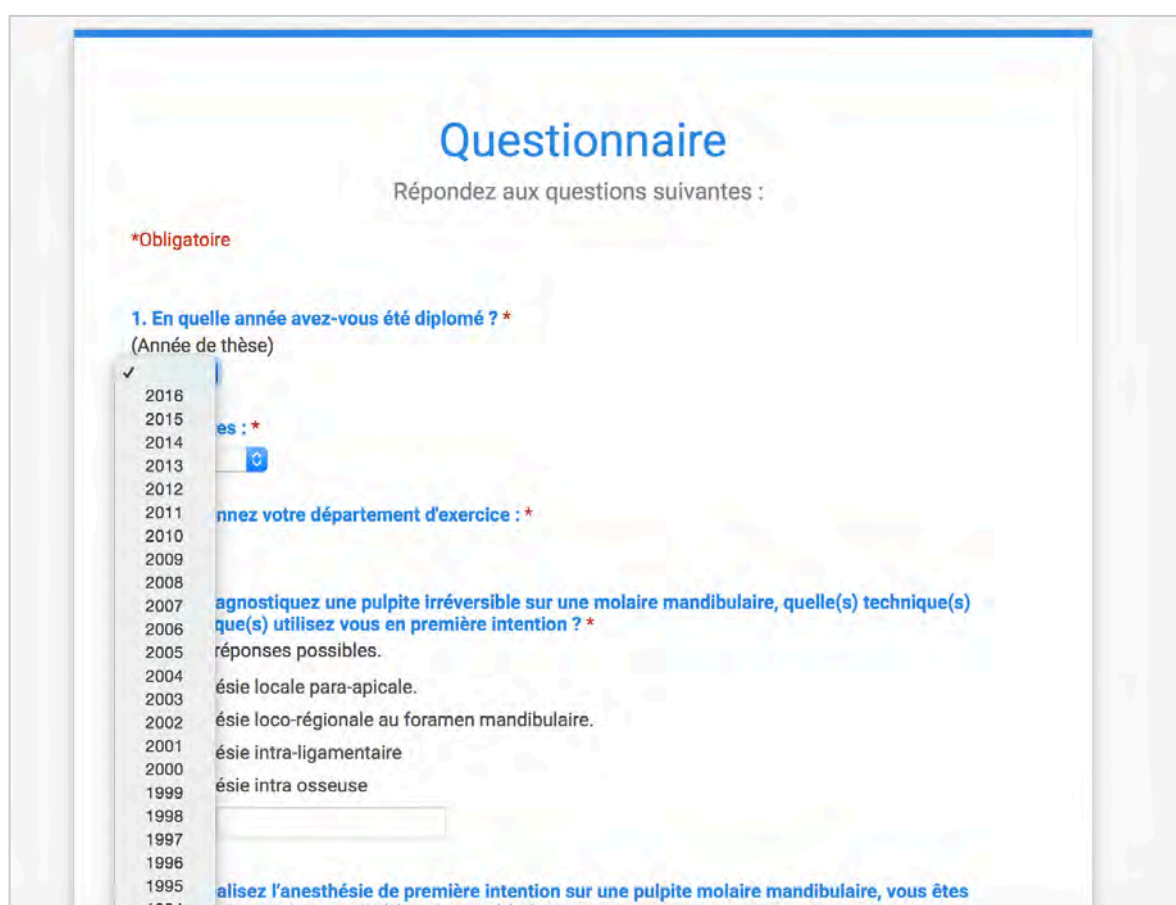
The image shows a screenshot of a Google Form titled "Questionnaire". The instructions say "Répondez aux questions suivantes :". A red asterisk indicates a mandatory question: "1. En quelle année avez-vous été diplômé ? * (Année de thèse)". A dropdown menu is open, showing a list of years from 2016 down to 1994. The year 2016 is selected. Below the dropdown, there is a question about the department of practice: "Indiquez votre département d'exercice : *". Further down, there is a question about the technique used for a mandibular molar pulpitis: "Sur une pulpite irréversible sur une molaire mandibulaire, quelle(s) technique(s) utilisez vous en première intention ? *". Below this question, there are several possible answers listed: "Anesthésie locale para-apicale.", "Anesthésie loco-régionale au foramen mandibulaire.", "Anesthésie intra-ligamentaire", and "Anesthésie intra osseuse". At the bottom, there is a question about the first intention anesthesia for a mandibular molar pulpitis: "Sur une pulpite irréversible sur une molaire mandibulaire, vous êtes".

Figure 21. Illustration d'une partie du questionnaire numérique

Ce questionnaire est composé de 11 questions. Les 3 premières, fermées, permettent de recueillir des données administratives (sexe, département, années expérience). Les 8 autres questions sont fermées, mais pour 4 d'entre elles, il a été ajouté un choix dit « Autres », qui permet de rédiger une réponse ouverte.

2.2.3 Collecte des données :

Dans un souci de représentativité de la distribution géographique des praticiens en France, il avait été choisi de démarcher ces derniers par appels téléphoniques, en sollicitant leur participation, et cela, afin de maîtriser le nombre de réponses par département. Cette méthode a été utilisée deux jours, car j'ai rencontré de nombreuses difficultés :

- faible coopération des secrétaires / assistantes (manque de temps)
- praticiens difficilement joignables directement
- très faible taux de réponses effectives en retour email.

Le mode de diffusion qui sera finalement retenu pour notre étude est celui des **réseaux sociaux Facebook®**. Le lien du questionnaire sera publié sur quatre groupes « fermés » :

- Dentiste de France : 11 598 Chirugiens dentistes (+ d'un quart des CD)
- Dentiste d'Occitanie et d'Aquitaine : 1772 Chirugiens Dentistes
- Dentiste des Antilles : 626 Chirugiens Dentistes
- Dentiste de l'Océan Indien, Réunion et Mayotte : 1458 Chirugiens Dentistes.

Avant d'analyser les données, une « vérification » des réponses sera réalisée, et les éléments erronés seront supprimés (doublons, problèmes d'enregistrement des réponses, etc).

2.3 Analyse des résultats

Le questionnaire est resté en ligne pendant une période de 2 fois 10 jours consécutifs. A la date de clôture des réponses, je comptabilisais **523** réponses. Après un élagage rapide, 10 réponses ont été exclues, il s'agissait de doublons de réponses, ou de problèmes techniques d'enregistrement. L'étude regroupe donc finalement **513 réponses**.

L'ensemble des réponses a été regroupé sous la forme d'un classeur Excel. Le nom des sujets a été remplacé par un ID (identifiant) de manière à respecter l'**anonymat** des sujets.

Dans un premier temps nous analyserons la distribution des sujets en fonction, de leur **lieu d'activité** sur le territoire, puis de leur **âge**, et enfin de leur **genre**. Cette première analyse va nous permettre d'évaluer la représentativité de notre échantillon de réponses.

Dans un second temps, nous nous intéresserons aux réponses portant sur les techniques anesthésiques utilisées par les Chirugiens Dentistes.

Nous ferons une première analyse descriptive, de type univariée, dans laquelle nous analyserons :

- le choix de première intention
- la fréquence de choix de l'anesthésie loco régionale au foramen mandibulaire
- l'ALR-Fm jamais utilisé : pourquoi ?
- le matériel utilisé (molécule anesthésique, dosage adrénaline, aiguille, seringue).
- La fréquence du test d'aspiration
- La fréquence d'apparition des complications
- L'estimation de la maîtrise du geste par les sujets.

Dans une dernière partie, nous réaliserons une étude descriptive bi-variée dans laquelle nous nous intéresserons à la technique de deuxième intention choisie, en fonction des techniques mises en place en première intention.

2.4 Résultats

2.4.1 Distribution Géographique des sujets

Nous avons créé une **échelle colorimétrique** afin d'illustrer sur une carte la distribution géographique des réponses, et de les comparer à la répartition géographique des praticiens en France.

Cette échelle a uniquement pour but de réaliser une comparaison visuelle. La couleur blanche correspond à une absence de réponse.

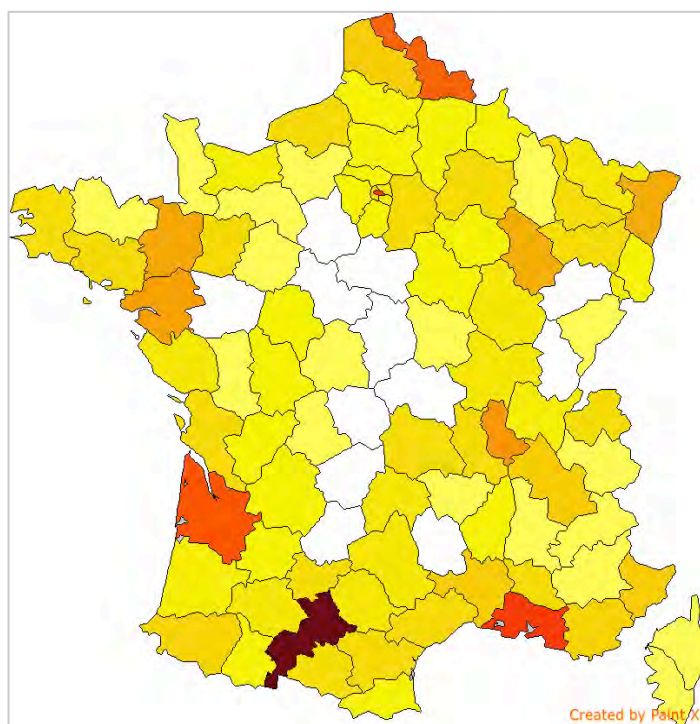


Figure 22: Répartition des sujets de l'étude

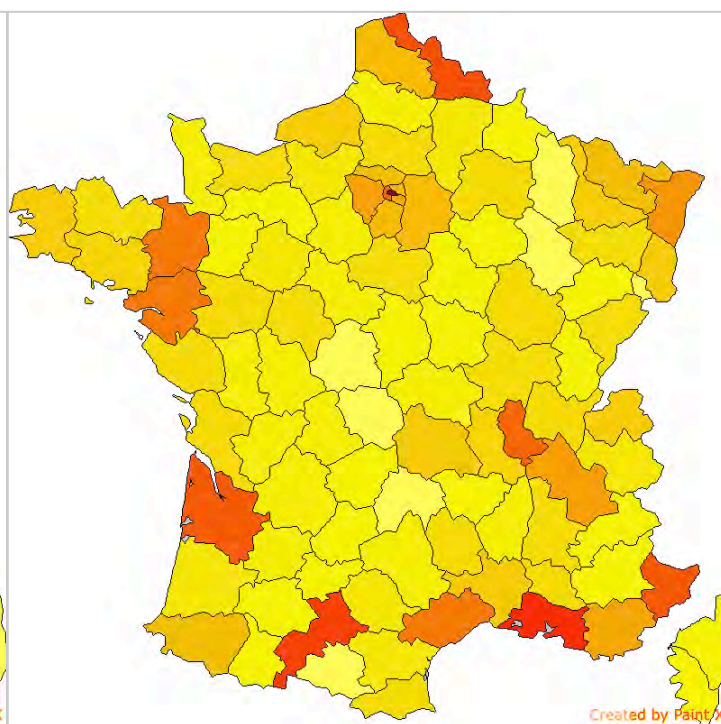


Figure 23: Répartition géographique des C-Dentistes en France métropolitaine

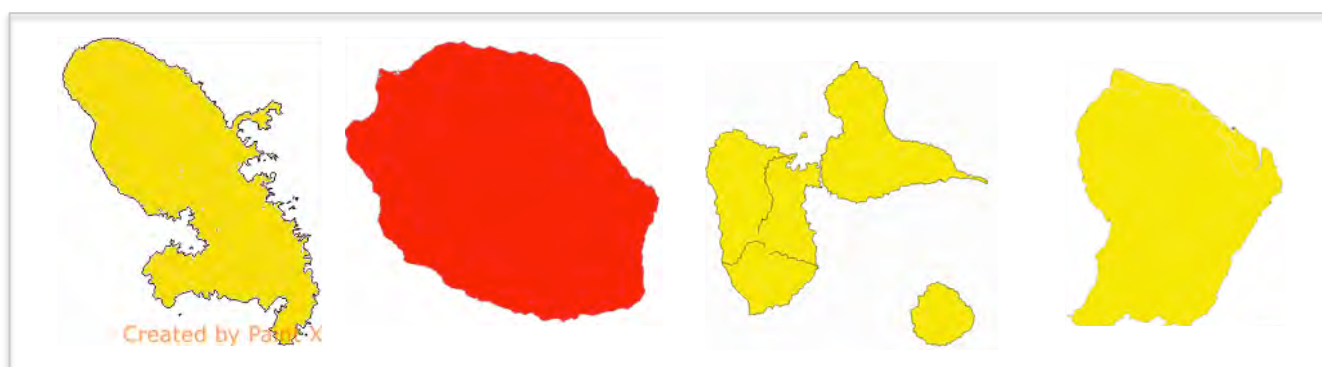


Figure 24 : Distribution géographique des résultats en Martinique, Réunion, Guadeloupe et Guyane

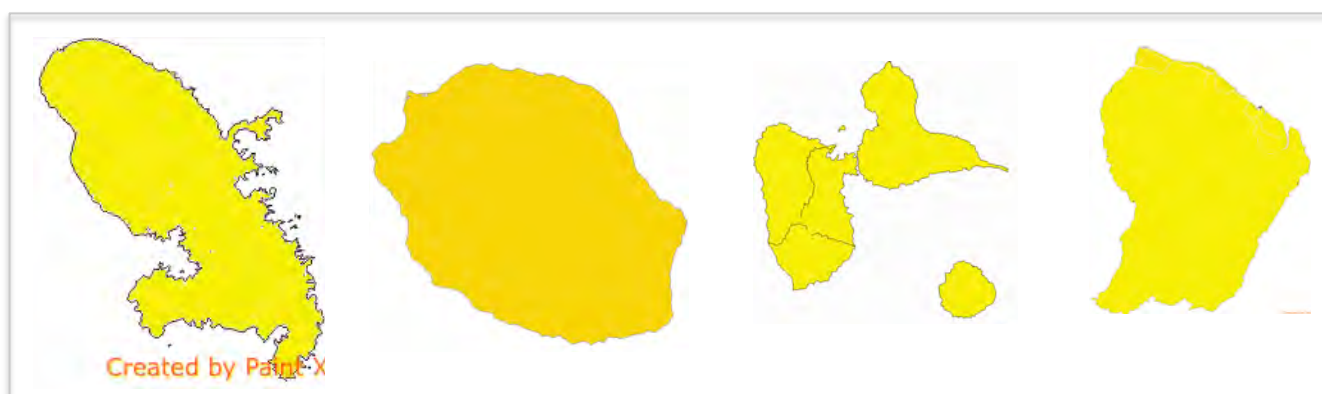


Figure 25 : Répartition géographique des Chirurgiens Dentistes en Martinique, Réunion, Guadeloupe et Guyane

Nous avons également créé ce tableau comparatif, qui détaille les effectifs par département, et qui permet de **visualiser les divergences**. Dans la première colonne (bleu), les éléments de notre étude, seront comparés à ceux de la deuxième colonne (orange). Les diagrammes horizontaux schématisent la divergence pour chaque département. **En vert, le département a enregistré plus de réponse qu'il n'était nécessaire, et inversement en rouge.**

D'une manière générale, la distribution des sujets de l'étude se rapproche beaucoup de celle des Chirugiens-Dentistes en France. On notera 3 départements surreprésentés : la Haute-Garonne, la Gironde, et l'île de la Réunion. Ainsi qu'un département sous-représenté : Paris.

Tableau comparatif du nombre de réponses par rapport au nombre de dentiste par département

Dpt	Etude statistique		C-Dentiste France		Trop de réponses	Manque de réponses
	Réponse	%	Dentistes	%		
1	3	0,585	337	0,840		0,255
2	2	0,390	222	0,553		0,163
3	0		179	0,446		0,446
4	1	0,195	103	0,257		0,062
5	1	0,195	92	0,229		0,034
6	9	1,754	1124	2,800		1,046
7	2	0,390	172	0,429		0,039
8	2	0,390	129	0,321		-0,068
9	5	0,975	83	0,207		-0,768
10	2	0,390	147	0,366		-0,024
11	6	1,170	222	0,553		-0,616
12	4	0,780	176	0,439		-0,341
13	26	5,068	1708	4,256		-0,813
14	3	0,585	309	0,770		0,185
15	4	0,780	75	0,187		-0,593
16	2	0,390	178	0,443		0,054
17	6	1,170	377	0,939		-0,230
18	0	0,000	134	0,334		0,334
19	0	0,000	139	0,346		0,346
2A	1	0,195	115	0,287		0,092
2B	1	0,195	130	0,324		0,129
21	3	0,585	293	0,730		0,145
22	1	0,195	324	0,807		0,612
23	0	0,000	41	0,102		0,102
24	2	0,390	206	0,513		0,123
25	1	0,195	278	0,693		0,498
26	1	0,195	303	0,755		0,560
27	1	0,195	219	0,546		0,351
28	0	0,000	163	0,406		0,406
29	5	0,975	529	1,318		0,343
30	8	1,559	528	1,316		-0,244
31	53	10,331	1188	2,960		-7,371
32	4	0,780	107	0,267		-0,513
33	26	5,068	1077	2,683		-2,385
34	6	1,170	898	2,237		1,068
35	13	2,534	634	1,580		-0,954
36	1	0,195	83	0,207		0,012
37	2	0,390	313	0,780		0,390
38	9	1,754	749	1,866		0,112
39	0	0,000	131	0,326		0,326
40	3	0,585	244	0,608		0,023
41	0	0,000	152	0,379		0,379
42	6	1,170	389	0,969		-0,200
43	1	0,195	102	0,254		0,059
44	14	2,729	902	2,247		-0,482
45	0	0,000	274	0,683		0,683

Tableau comparatif du nombre de réponses par par rapport au nombre de dentiste par département

46	0	0,000	96	0,239		0,239
47	2	0,390	188	0,468		0,079
48	0	0,000	35	0,087		0,087
49	0	0,000	377	0,939		0,939
50	1	0,195	188	0,468		0,273
51	6	1,170	341	0,850		-0,320
52	3	0,585	81	0,202		-0,383
53	6	1,170	116	0,289		-0,881
54	5	0,975	481	1,198		0,224
55	1	0,195	78	0,194		-0,001
56	6	1,170	428	1,066		-0,103
57	4	0,780	606	1,510		0,730
58	1	0,195	108	0,269		0,074
59	21	4,094	1422	3,543		-0,551
60	2	0,390	331	0,825		0,435
61	1	0,195	97	0,242		0,047
62	9	1,754	665	1,657		-0,098
63	5	0,975	448	1,116		0,142
64	7	1,365	583	1,453		0,088
65	2	0,390	106	0,264		-0,126
66	2	0,390	305	0,760		0,370
67	12	2,339	913	2,275		-0,064
68	2	0,390	458	1,141		0,751
69	15	2,924	1273	3,172		0,248
70	0	0,000	94	0,234		0,234
71	4	0,780	268	0,668		-0,112
72	1	0,195	225	0,561		0,366
73	1	0,195	267	0,665		0,470
74	5	0,975	547	1,363		0,388
75	26	5,068	3001	7,477		2,409
76	5	0,975	471	1,174		0,199
77	6	1,170	637	1,587		0,418
78	2	0,390	856	2,133		1,743
79	1	0,195	154	0,384		0,189
80	2	0,390	175	0,436		0,046
81	4	0,780	228	0,568		-0,212
82	5	0,975	143	0,356		-0,618
83	7	1,365	756	1,884		0,519
84	6	1,170	381	0,949		-0,220
85	4	0,780	357	0,889		0,110
86	2	0,390	191	0,476		0,086
87	1	0,195	186	0,463		0,268
88	5	0,975	205	0,511		-0,464
89	2	0,390	130	0,324		-0,066
90	3	0,585	72	0,179		-0,405
91	2	0,390	654	1,629		1,240
92	6	1,170	1259	3,137		1,967
93	4	0,780	653	1,627		0,847

Tableau comparatif du nombre de réponses par rapport au nombre de dentiste par département

94	3		0,585	801		1,996		1,411
95	2		0,390	573		1,428		1,038
971	4		0,780	204		0,508		-0,271
972	5		0,975	168		0,419		-0,556
973	1		0,195	50		0,125		-0,070
974	37		7,212	428		1,066		-6,146
Total	513		100	40136		100		

Figure 26. Tableau comparatif du nombre de réponses par rapport au nombre de dentiste par département.

2.4.2 Distribution des sujets en fonction de leur âge

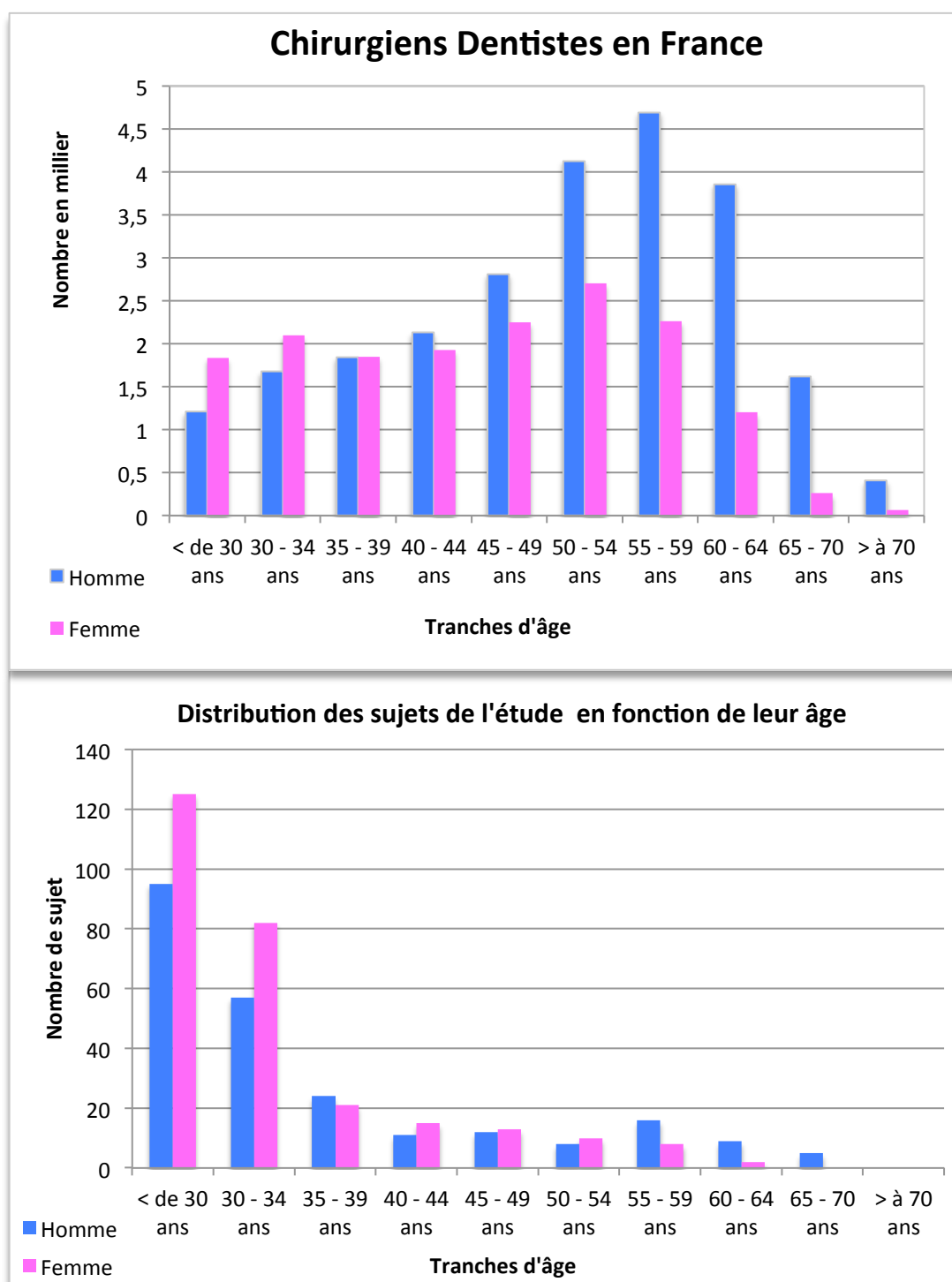


Figure 27. Diagramme des distributions par âge des sujets de l'étude et dans la population de Chirurgiens Dentistes.

La distribution de l'âge des sujets de l'étude n'est pas corrélée à celle des Chirurgiens-Dentistes en France. En effet, les catégories « **jeunes** » (de < de 30 ans à 35-39 ans) ont d'avantage répondu que les catégories plus « **âgées** ».

2.4.3 Distribution en fonction du genre :

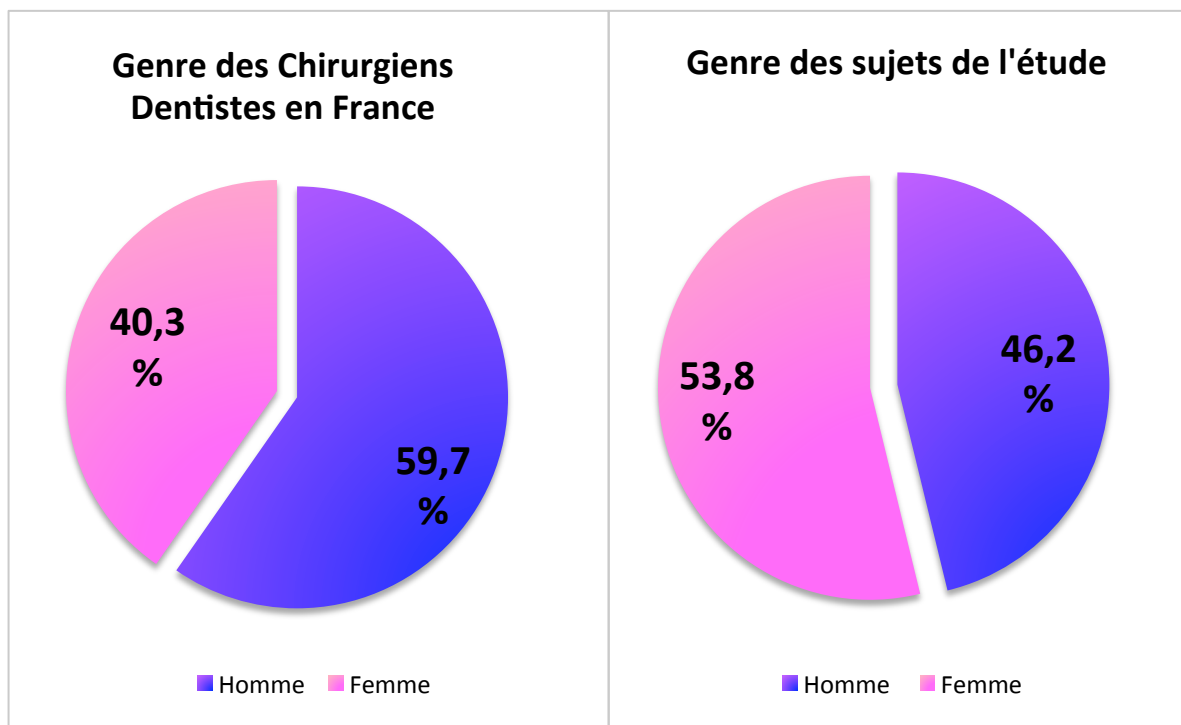


Figure 28. Diagramme des distributions par genre des sujets et de la population de Chirurgiens Dentistes.

La proportion homme/femme au sein de notre étude est de 46,2%/53,8%, en comparaison à un score de 59,7%/49,3% dans la population des Chirurgiens Dentistes.

2.4.4 Techniques de première intention face à une pulpite de molaire mandibulaire

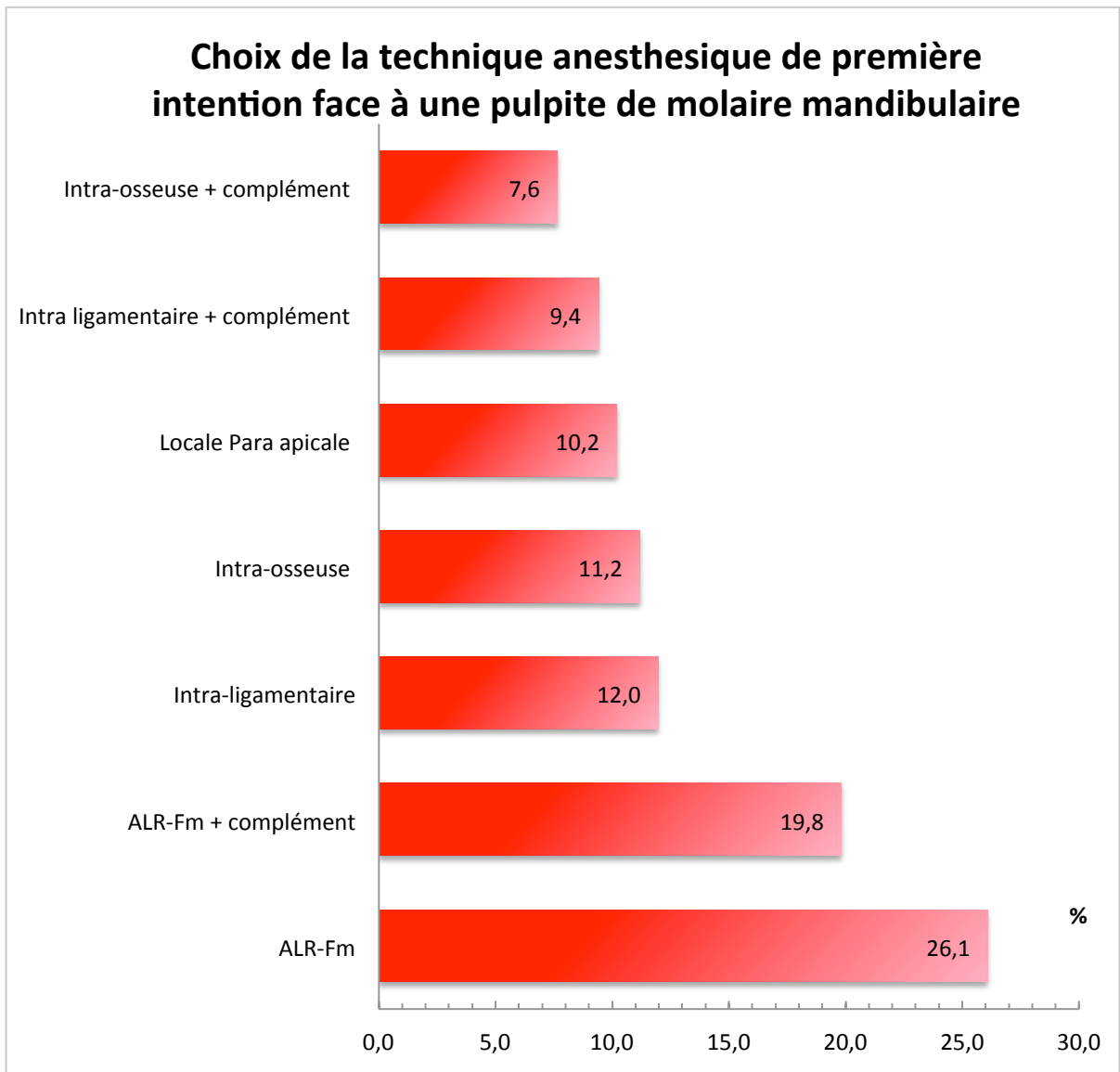


Figure 29. Diagramme des techniques de première intention face à une pulpite de molaire mandibulaire.

L'ALR-Fm seule est la technique la plus utilisée en première intention, par **26,1%** des praticiens. Elle est associée à un complément dans 19,8% des cas. Les compléments utilisés sont l'anesthésie para apicale et l'intra-ligamentaire. Ensuite, 12% des Chirurgiens-dentistes utilisent l'intra-ligamentaire, suivi par l'intra-osseuse à hauteur de 11,2%. En résumé, pour cette première analyse, l'ALR-Fm est utilisée par **45,9%** des CD, qu'elle soit utilisée seule ou associée à un complément. Un résultat supplémentaire qui n'apparaît pas sur ce diagramme et qu'il est intéressant de relever : 59,4% des praticiens utilisent une seule technique, 36,7% en utilise simultanément deux, et enfin **3,7% utilisent l'ALR-Fm + Intra-ligamentaire + Infiltration locale (para apicale vestibulaire ou linguale).**

2.4.6 Fréquence du choix de l'ALR-Fm

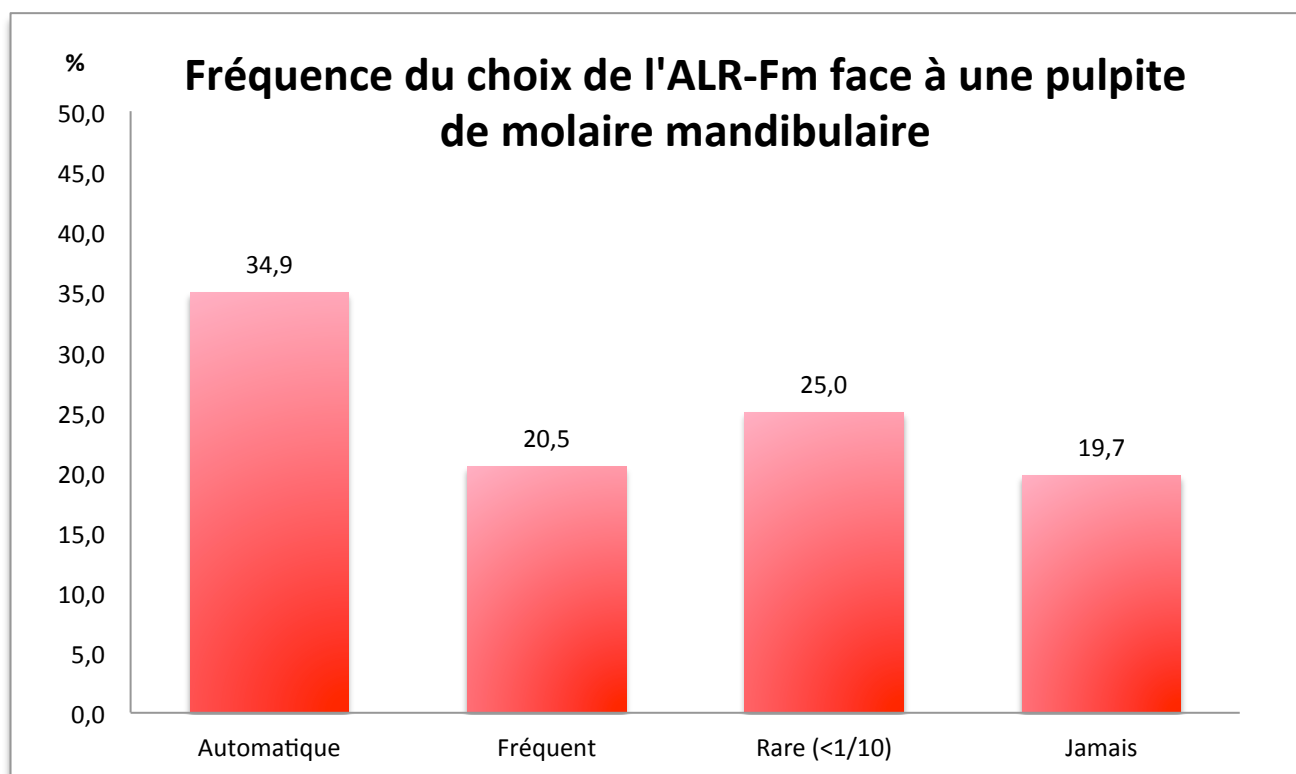


Figure 30. Diagramme représentant la fréquence du choix de l'ALR-Fm.

L'analyse de ces données nous montre que 34,9% des sujets de l'étude utilisent l'ALR-Fm systématiquement face à une pulpite molaire mandibulaire. Elle nous montre aussi que presque **20% des sujets n'utilisent jamais** cette technique dans leur pratique quotidienne.

2.4.7 L'ALR-Fm jamais utilisée : Pourquoi ? Quelles raisons avancées ?

Pour réaliser ce diagramme, nous avons étudié uniquement les raisons avancées par les sujets qui avaient répondu « **Rare** », ou « **Jamais** » à l'item « Fréquence du choix de l'ALR-Fm face à une pulpite molaire mandibulaire ». La question étant de type ouverte, nous avons récolté de nombreuses réponses différentes. Après lecture de ces réponses, nous avons fait le choix de classer ces raisons en **8 familles** pour la réalisation du diagramme.

1. J'utilise d'autres techniques (intra ligamentaire, para apicale vestibulaire)
2. J'ai été confronté à trop d'échecs
3. J'estime qu'il y a trop de risques
4. Je ne maîtrise pas ce geste
5. J'utilise l'anesthésie intra-osseuse (ostéocentrale)
6. Trop d'inconfort pour le Patient (sensation langue et lèvres amorphe, longueur de l'anesthésie)
7. Induction trop longue
8. Je n'ai pas le matériel adéquat

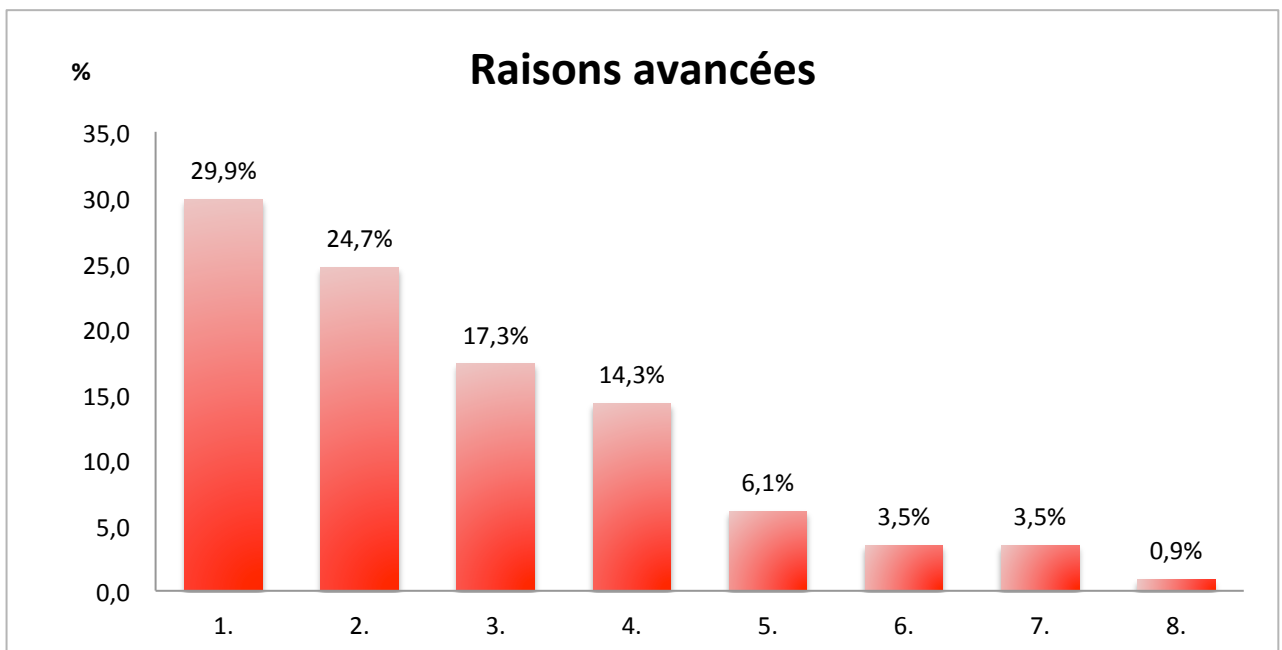


Figure 31. Diagramme des raisons avancées par les praticiens.

La principale raison avancée est l'utilisation d'une autre technique à 29% (intra ligamentaire, para-apicale, ou intra-osseuse), suivie par la fréquence d'échec à 24,7%. Ce n'est qu'en 3^{ème} position que les risques encourus par le patient sont évoqués, avec un score de 17,3%, puis en 6^{ème} position avec comme raison « l'inconfort du patient ».

Les praticiens sont vraiment centrés sur la technique, les critères centrés sur le patient arrivent en deuxième position.

2.4.8 Matériel utilisé

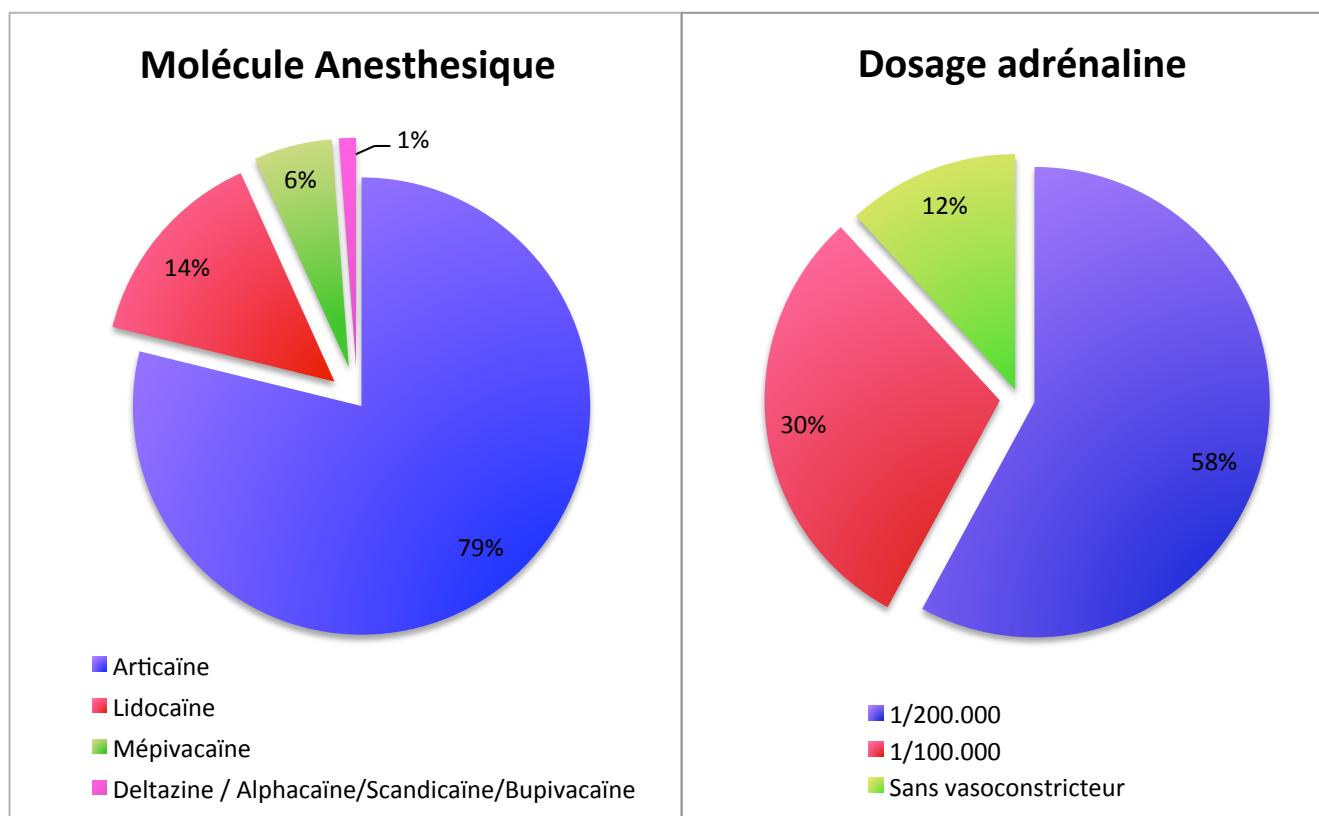


Figure 32. Diagramme représentant le choix de la molécule et du dosage en adrénaline.

En ce qui concerne le choix de la molécule anesthésique, la grande majorité utilise de l'**Articaïne (79%)**, suivi par la **Lidocaïne (14%)**. Le dosage en adrénaline le plus couramment utilisé est classiquement le 1/200.000ième à 58%, puis le 1/100.000ième à 30%, et enfin 12% des praticiens utilisent les anesthésiques sans vasoconstricteur.

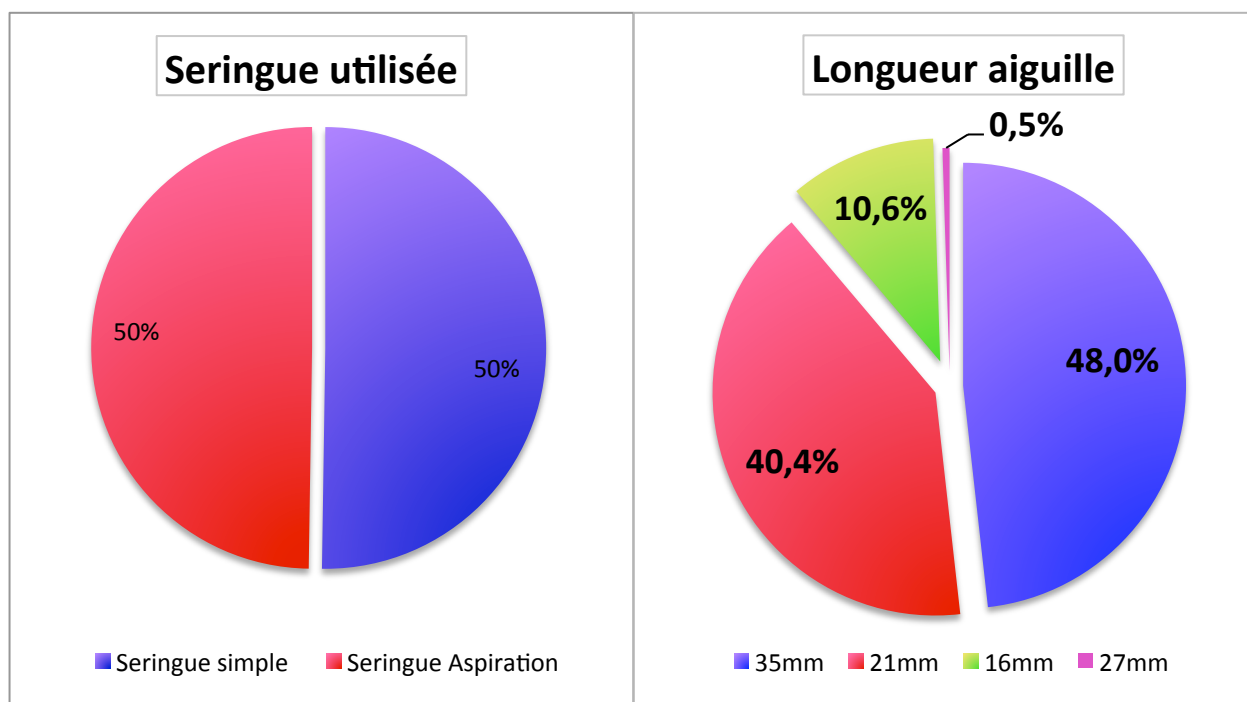


Figure 33. Diagramme représentant le choix du matériel utilisé pour une ALR-Fm

Toujours dans la catégorie du choix du matériel, on remarque que les praticiens utilisent autant les seringues simples qu'avec aspiration. Les longueurs d'aiguille principalement utilisées sont 35mm et 21mm, avec des scores respectifs de 48% et 40,4%.

2.4.9 Fréquence du test d'aspiration

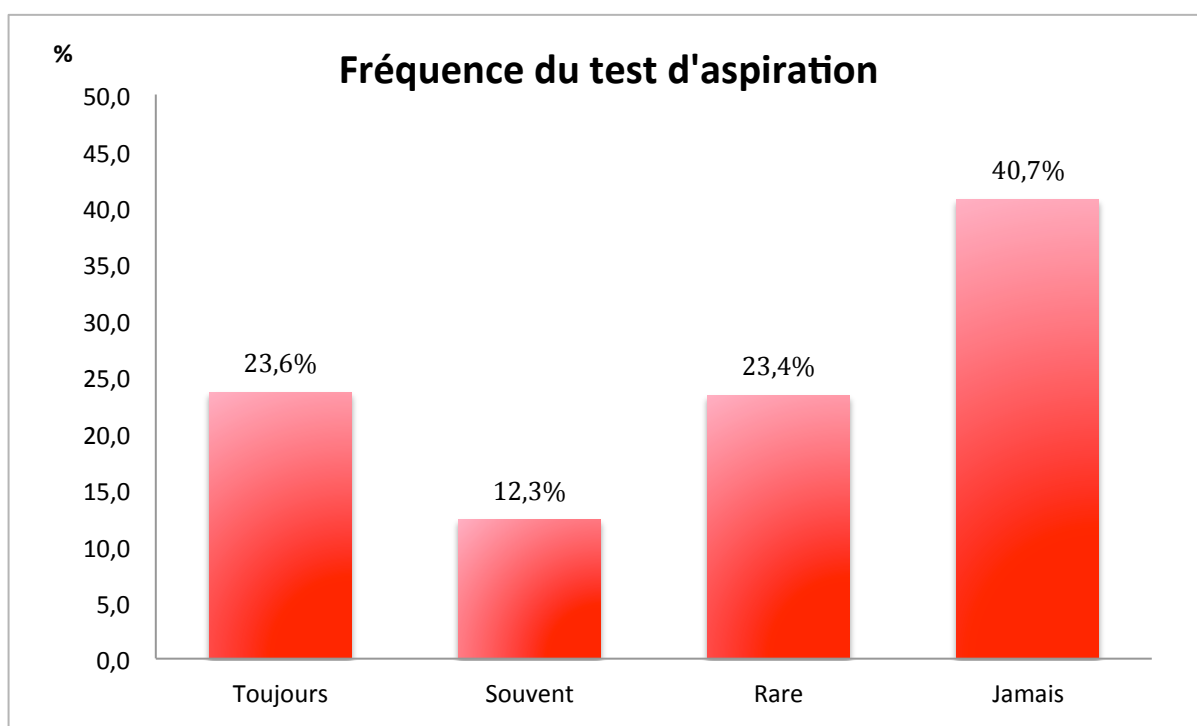


Figure 34. Diagramme représentant la fréquence de réalisation du test d'aspiration.

Ce diagramme illustre la fréquence de réalisation du test d'aspiration, en pré-injection de la carpule lors d'une ALR-Fm. Pour réaliser ce graphique nous avons volontairement exclus les réponses des praticiens qui ne réalisent jamais d'ALR-Fm. Le test d'aspiration permet de s'assurer que l'on n'a pas inséré l'aiguille dans un élément vasculaire (veineux ou artériel), et que l'on n'injecte donc pas dans la circulation générale. On se rend compte que plus de 40% des praticiens ne réalisent jamais de test, et que 23,4% l'effectue rarement. Seulement 23% le réalise systématiquement.

2.4.10 Fréquence d'apparition de complications lors d'une ALR-Fm

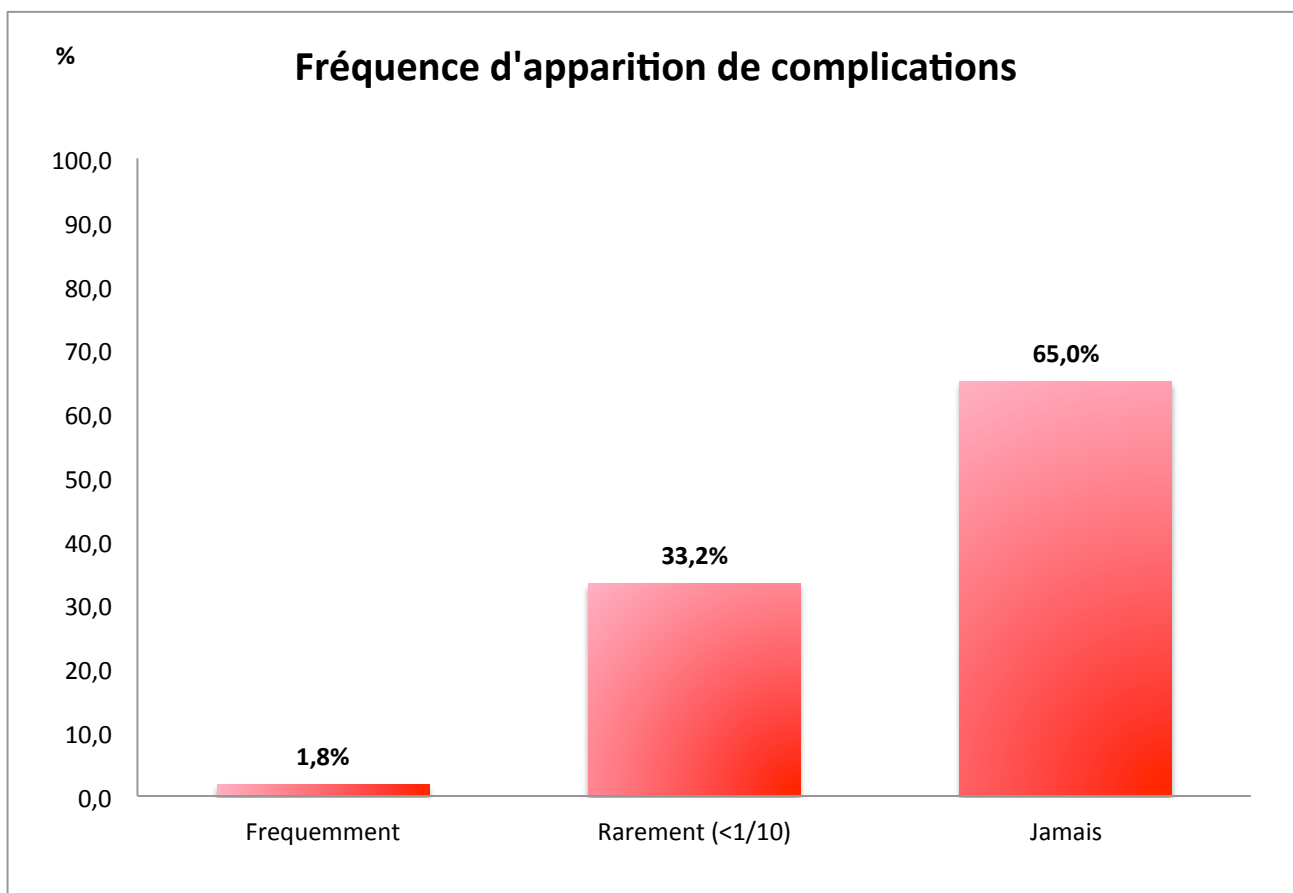


Figure 35. Diagramme représentant la fréquence d'apparition de complications lors d'ALR-Fm.

Il a été demandé aux praticiens d'estimer la fréquence d'apparition de complications lors d'ALR-Fm. Pour rappel, nous avons détaillé comme complications les cas suivant :

- Injection intra vasculaire : avec signes cliniques associés, comme tachycardie, augmentation tension artérielle, polypnée, stress.

- Injection intra musculaire : apparition d'un oedème, trismus, douleur
- Injection intra neurale : signes lésions neurologiques, paresthésies etc.
- Allergies

Il en va de même pour ce résultat, nous avons volontairement exclus des calculs les données des praticiens qui avaient répondu ne jamais réaliser d'ALR-Fm.

Dans ce diagramme, on remarque que 65% des praticiens estiment ne jamais être confrontés à des complications, puis 33% estiment en rencontrer rarement (c'est à dire <1/10).

2.4.11 Estimation subjective de la maitrise de la technique ALR-Fm

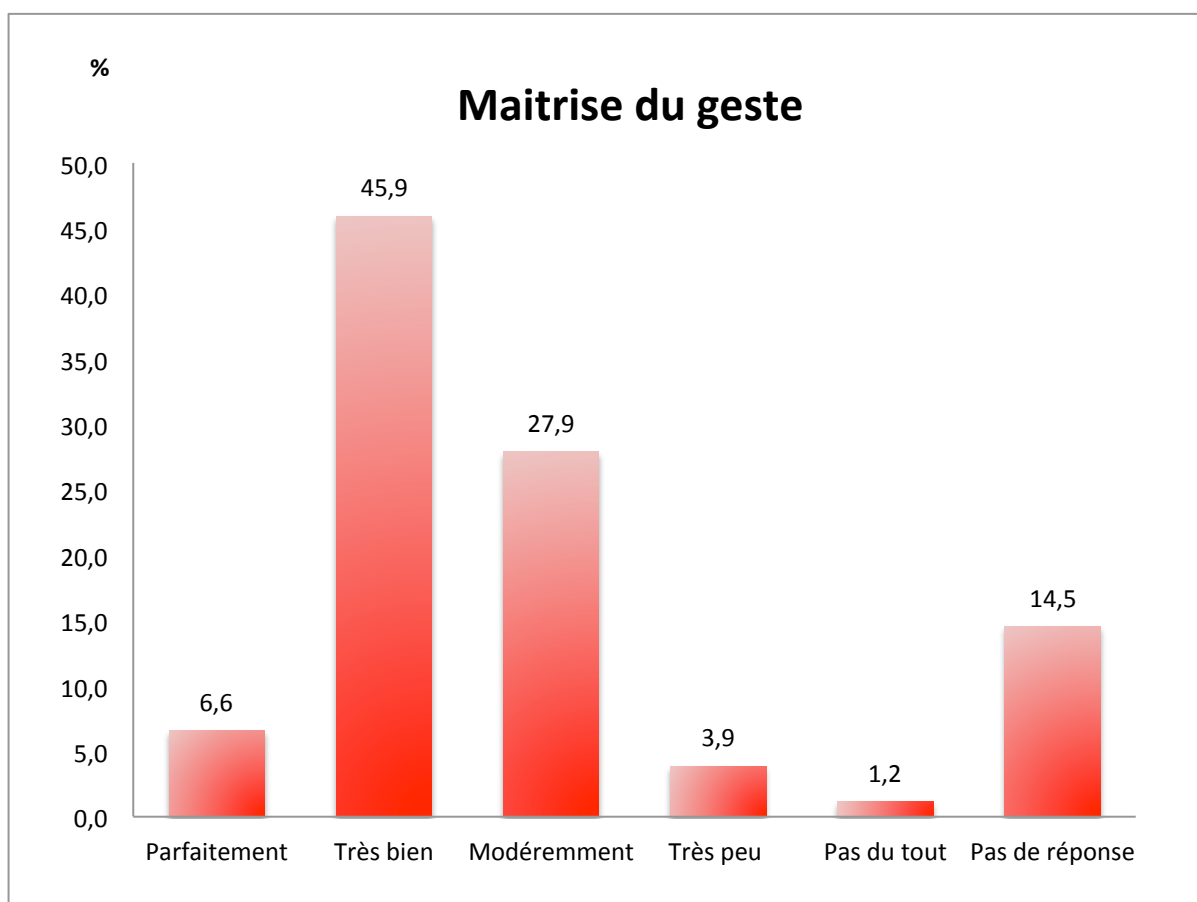


Figure 36. Diagramme représentant la maitrise du geste technique pour l'ALR-Fm

Ce diagramme illustre de quelle façon les praticiens estiment leur maitrise du geste technique de l'ALR-Fm. La réponse est basée sur une évaluation subjective du praticien : Pour cette question nous avons tout de même eu une abstention de presque 15% des sujets. 45,9% pensent « très bien » maitriser la technique, et seulement 6,6% estiment maitriser « parfaitement » ce geste. 27,9% maitrisent « modérément » le geste, à côté d'une petite partie qui maitrisent « très peu » (3,9%), voire pas du tout (1,2%).

2.4.12. Analyse descriptive bi-variée

→ Choix de la technique anesthésique de deuxième intention à la suite d'un échec de l'ALR-Fm utilisée en première intention:

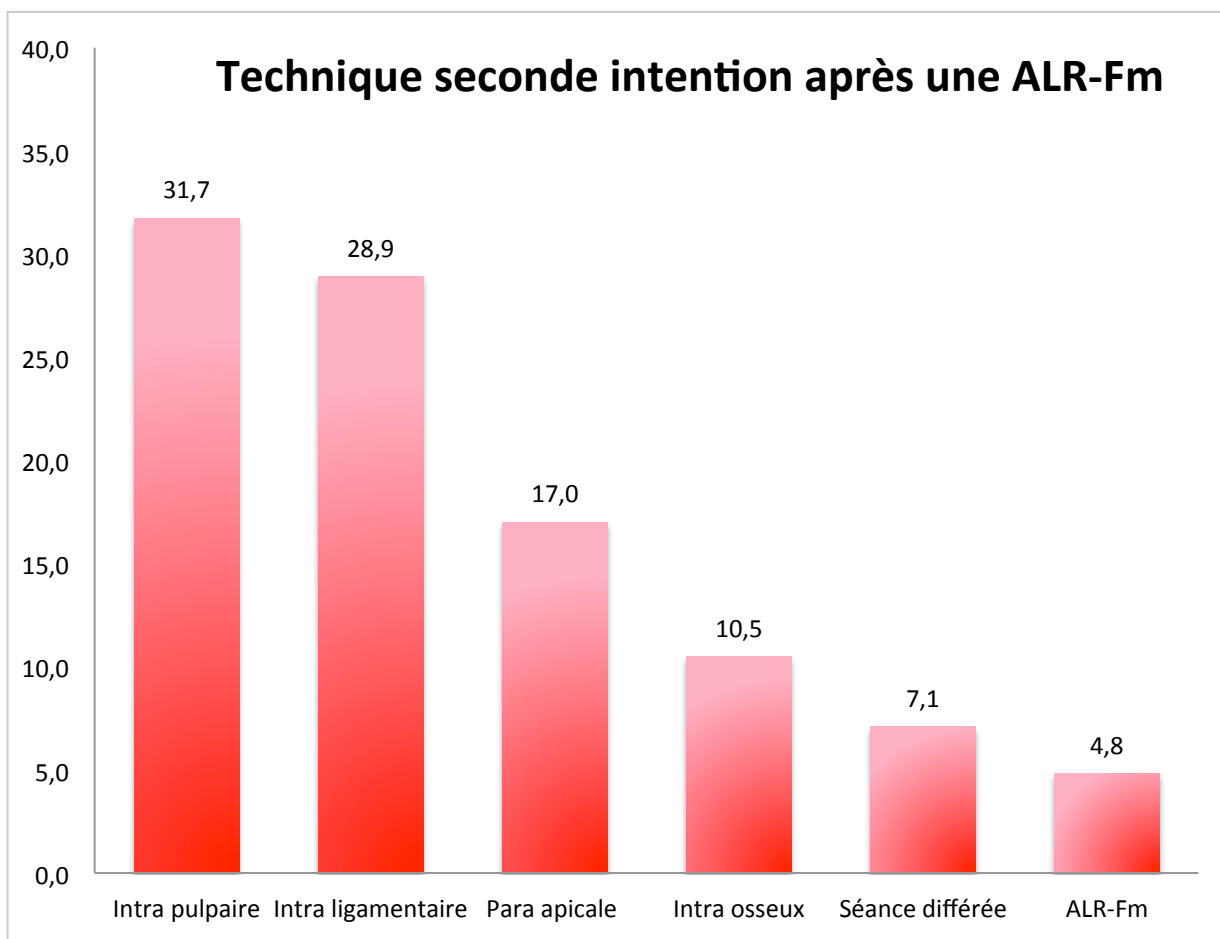


Figure 37. Diagramme représentant les choix de techniques anesthésiques en seconde intention après une ALR-Fm en première intention.

Dans ce diagramme, nous avons analysé les techniques de deuxième intention à la suite d'un échec d'une ALR-Fm **uniquement** (en 1ere intention). L'intra pulpaire est l'alternative la plus utilisée (31,7%). Le principe de cette anesthésie consiste à créer une effraction d'une corne ou bien du plafond pulpaire (les commentaires laissés par les praticiens dans le questionnaire s'accordent sur cette stratégie). La première étape consiste à réaliser une effraction pour accéder à l'organe pulpaire. Si on se recentre sur le patient, et plus particulièrement sur le motif de sa visite, on est en face d'une personne qui souffre. Cette souffrance est présente parfois depuis plusieurs jours, voire des semaines. Son seuil de tolérance à la douleur est souvent bas. La réalisation de l'effraction se fait en général dans la douleur lorsque la technique utilisée en première intention n'a pas permis un

silence clinique total. On impose donc au patient une expérience douloureuse supplémentaire. La deuxième étape consiste en l'injection directement dans l'organe pulpaire de la solution anesthésique, ce qui expose le patient à un second épisode douloureux, l'instant de quelques secondes. L'anesthésie intra pulpaire permet en général de venir à bout de la douleur du patient, mais elle expose le patient à deux épisodes douloureux (au minimum si l'injection a bien été réalisée) qui peuvent être vécus de manière assez insupportable.

L'intra ligamentaire est utilisée à 28,9%, et la para apicale, vestibulaire ou linguale dans 17%. 4,8% font le choix d'injecter une deuxième carpule au foramen mandibulaire. Une statistique intéressante, et qui n'apparaît pas ici, dans 40% des cas on retrouve l'association intra pulpaire et intra ligamentaire simultanément en seconde intention.

→ Choix de la technique anesthésique de deuxième intention à la suite d'un échec de l'Intra ligamentaire utilisée en première intention:

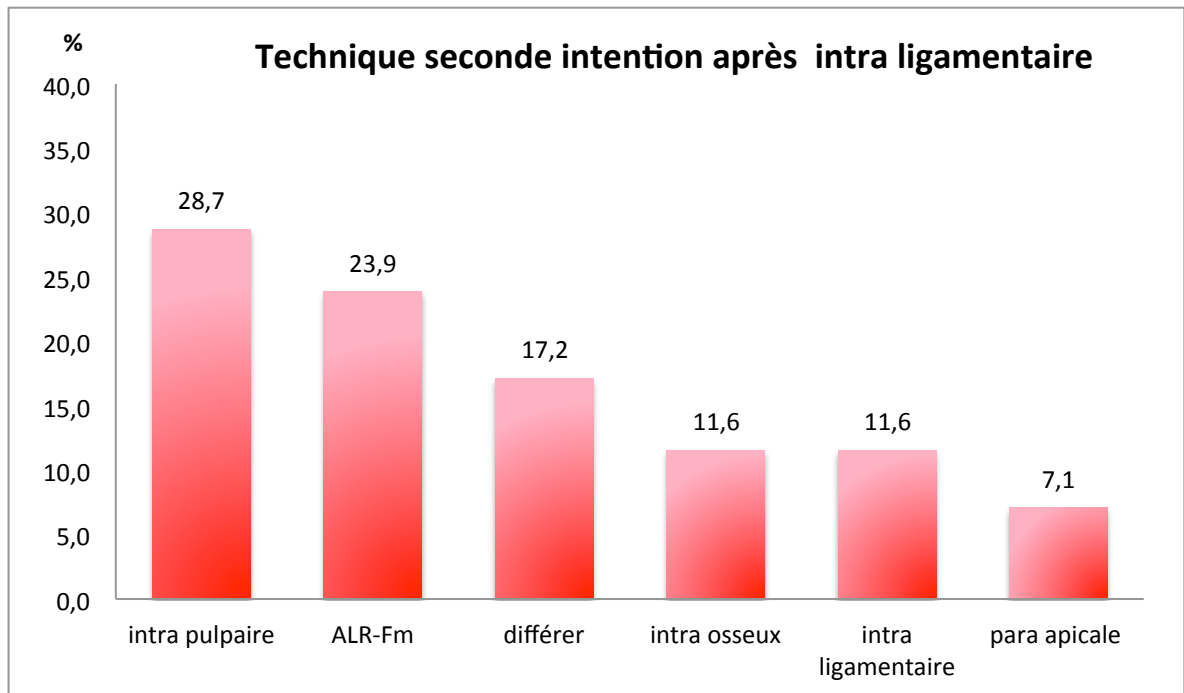


Figure 38. Diagramme représentant les choix de techniques anesthésiques en seconde intention après une intra-ligamentaire en première intention.

Dans ce diagramme, nous avons analysé les techniques de deuxième intention à la suite d'un échec d'une intra ligamentaire **uniquement** (en 1ere intention). L'intra pulpaire est, là aussi, l'alternative la plus utilisée en seconde intention avec 28,7%. En deuxième position, c'est l'ALR-Fm qui est choisie à 23,9%. Dans 35% des cas, une seule technique est utilisée en deuxième intention (2/3 intra pulpaire, 1/3 ALR-Fm)

→ Choix de la technique anesthésique de deuxième intention à la suite d'un échec de l'Intra osseuse utilisée en première intention:

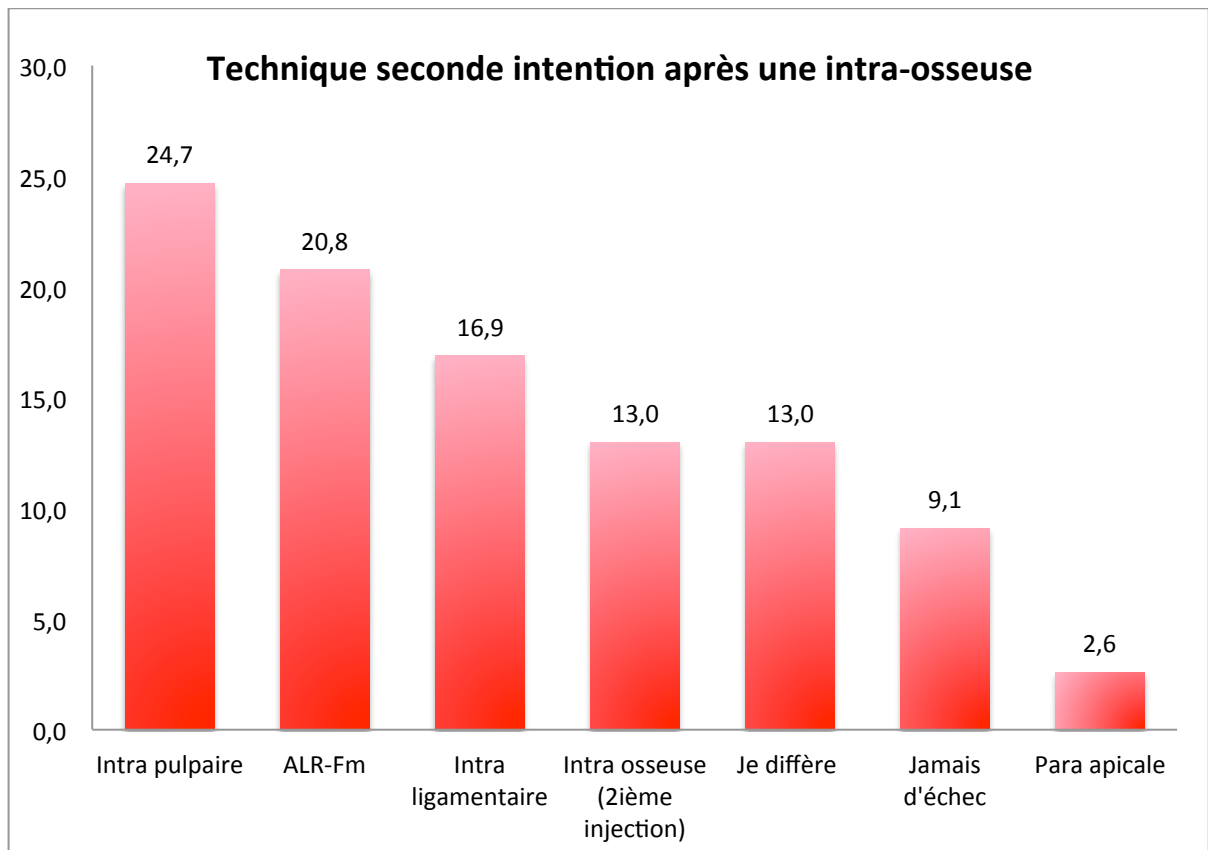


Figure 39. Diagramme représentant les choix de techniques anesthésiques en seconde intention après une intra-osseuse en première intention.

Dans ce diagramme, nous avons analysé les techniques de deuxième intention à la suite d'un échec d'une intra osseuse **uniquement** (en 1ere intention). Une fois de plus on s'aperçoit que la technique la plus utilisée est l'intra pulpaire (à 24,7%), puis l'ALR-Fm à 20,8%, et enfin l'intra ligamentaire à 16,6%.

On peut noter que 13% des praticiens tentent une seconde injection intra osseuse, plus profonde ou en lingual. Et enfin, presque 10% affirment ne jamais avoir d'échec avec l'anesthésie intra osseuse.

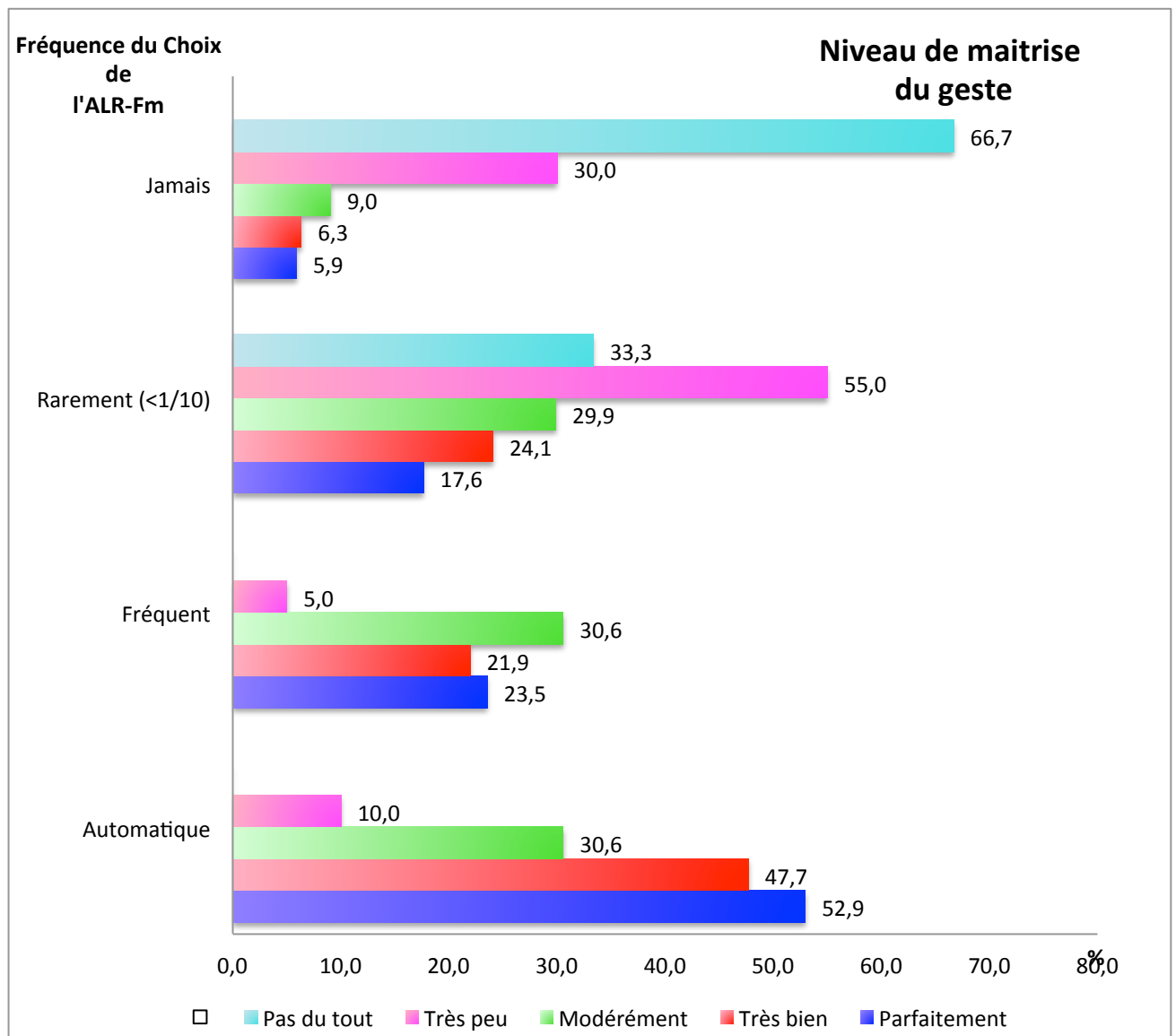


Figure 40. Diagramme à double variable évaluant la maîtrise du geste technique et la fréquence du choix de l'ALR-Fm.

Ce diagramme analyse **deux variables** de notre étude :

- La fréquence du choix de l'ALR-Fm face à une pulpite molaire mandibulaire

(Automatique, Fréquent, Rare, jamais)

- L'estimation subjective de la maîtrise du geste.

(Parfaitement, très bien, modérément, très peu, pas du tout, pas de réponse)

Comment lit-on ce diagramme ? Par exemple en **bleu foncé**, les praticiens qui estiment maîtriser parfaitement l'ALR-Fm, nous pouvons lire que 52,9% d'entre eux sont distribués dans la catégorie « Automatique », c'est à dire qui font le choix automatique de l'ALR-Fm. Les praticiens qui ne maîtrisent « pas du tout » la technique ne choisissent « jamais » (à 66,7%) ou « rarement » (à 33,3%) l'ALR-Fm. Que montre ce diagramme ? Il illustre une conclusion simple, plus les praticiens pensent maîtriser le geste, et plus ils l'utilisent, et inversement, moins le geste est maîtrisé et moins il sera utilisé au quotidien.

2.5 Discussions : Forces et Faiblesses de l'étude

2.5.1 Forces de l'étude

Nous avons récolté 523 réponses, ce qui nous paraît être un échantillon intéressant. L'analyse de la répartition géographique des sujets est très similaire à celle de la population des Chirugiens-Dentistes en France et DOM-TOM.

2.5.2 Faiblesses de l'étude

- **Documents de références**

Le document de référence, sur lequel nous nous sommes basés, est une étude démographique de 2013, il aurait été intéressant d'avoir une référence de 2016. En effet, on assiste à un rajeunissement de la population de Chirugiens dentistes, mais surtout à une féminisation.

- **Biais de sélection dû au mode de diffusion du questionnaire**

Il est évident que Facebook® ne touche pas la totalité des Chirugiens dentistes de la même façon, les conséquences en sont les suivantes :

La courbe de l'âge des sujets de notre étude n'est pas corrélée à celle de la population des Chirugiens Dentistes en France, on remarque que les jeunes praticiens sont bien plus représentés, à contrario les catégories plus âgées le sont beaucoup moins.

Nous avons fait le choix de diffuser le questionnaire sur le groupe Facebook® « Dentiste D'Occitanie » (anciennement « Dentiste du Sud Ouest »), ce qui a augmenté considérablement la fréquence de participation des départements 31 (Haute-Garonne) et 33 (Gironde). Ces derniers sont plus représentés qu'ils ne devraient l'être, comme l'illustre le **tableau comparatif des effectifs** (fig. 26)

Par ailleurs, on remarque que le département 75 (Paris) n'est pas assez représenté, un biais que l'on ne saurait expliquer. D'après les calculs, il manquerait approximativement une dizaine de réponses pour représenter le département proportionnellement aux autres.

Il en va de même concernant le département de la Réunion, pour lequel les réponses ont été 6 fois supérieures à l'effectif souhaité. Nous pouvons expliquer cela du fait qu'il existe une tendance chez les jeunes diplômés, à partir durant des périodes de 6 mois à 1 an, pour effectuer des remplacements (tout comme la Martinique).

Une participation plus importante des femmes par rapport aux hommes a été enregistrée. Le pourcentage de réponses féminines est de 53,8%, par rapport à une représentation de 40,3% dans la population générale des Chirurgiens Dentistes. Une divergence que l'on peut en partie expliquer : En effet, l'âge moyen des sujets de l'étude était bien plus faible que celui de la population de Chirurgiens-dentistes, associé à cela la féminisation de la profession, il est donc possible d'expliquer que la part jeune et féminine soit plus représentée. Sur le diagramme ci-après, il est aisé de se rendre compte de la féminisation de la population de Chirurgiens-Dentistes.

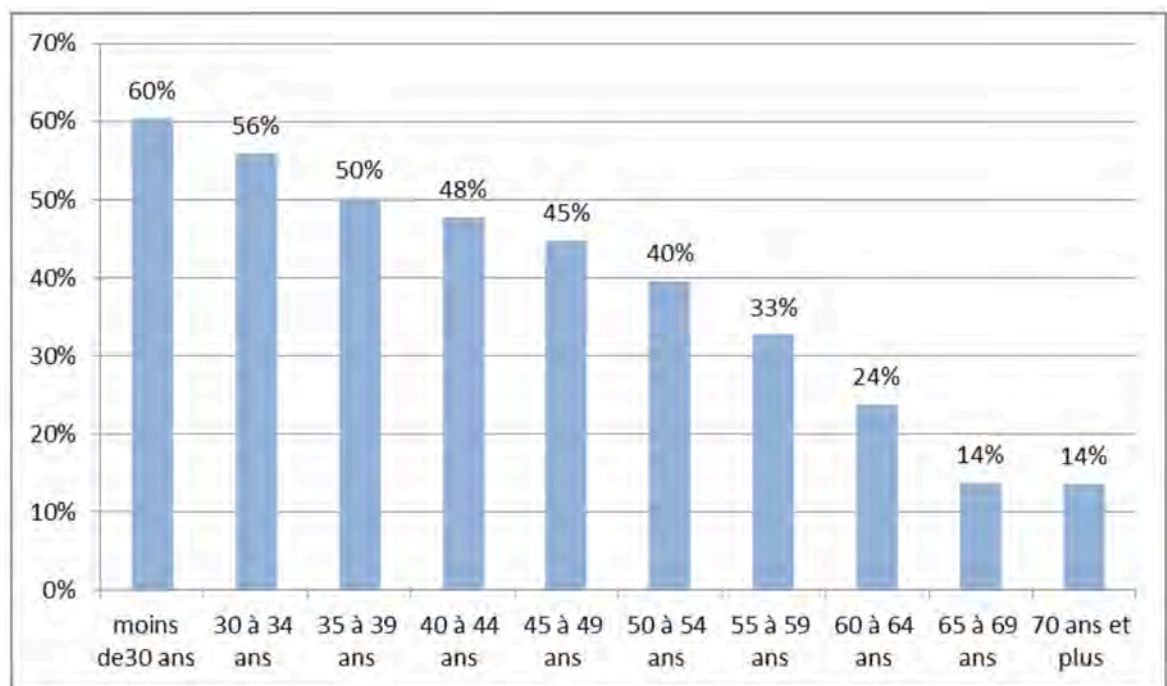


Figure 41. Diagramme Représentant la part de Chirurgiens-Dentistes femme par tranche d'âge.

Par ailleurs, l'utilisation du réseau social Facebook a permis de récolter un échantillon très fourni (523 réponses), qu'il aurait été difficile de réunir par d'autres méthodes. De plus, la répartition géographique des réponses est très satisfaisante et représente très bien celle de la répartition des Chirurgiens-Dentistes en France et DOM-TOM, mise à part 4 départements, 3 sur représentés (31, 33, 974) et 1 sous représenté (75).

- **Limites dû au questionnaire**

Comme exposé dans l'introduction de cette partie, je n'ai pas trouvé dans la littérature de travaux de type sondage de praticiens, en France, ou dans un autre pays qui s'intéressaient aux pratiques anesthésique des Chirurgiens Dentistes dans leur activité libérale. Je me suis inspiré de certaines études disponibles dans la littérature qui avait utilisé un questionnaire pour recueillir les informations.

La première s'intitulait « The Use of Intraosseous Anesthesia among Endodontists: Results of a Questionnaire » [61]. Les auteurs de cette étude se sont intéressés à l'utilisation de l'anesthésie intra osseuse, le questionnaire a été diffusé par mail, auprès des 2528 membres de l'« American Association of Endodontists »(Janvier 2009). Ils ont obtenu 533 réponses (33% de réponse). Leurs principales conclusions sont que 94,77% des répondants utilisaient une forme d'anesthésie IO, et que dans 49,78% des cas il s'agissait de compléments intra ligamentaires. L'étude démontre également que l'anesthésie IO est utilisée lors de pulpite irréversible dans 62,19% des cas, et qu'il s'agit du secteur postérieur mandibulaire dans 48,04% des cas. La molécule la plus utilisée est la lidocaïne 2% (1/100.000 épinéphrine) à 38,05%, suivie de la Mepivacaïne 3% (sans vasoconstricteur) à 24,93%.

Une autre étude [62], qui se rapproche un peu plus de la notre, a été menée au sein d'hôpitaux gouvernementaux à Lagos (Nigeria). Elle visait à évaluer la connaissance et la mise en place d'alternatives anesthésiques à la suite d'un échec avec une anesthésie de type IANB (Oct-Dec 2010). Ils ont recueilli 66 réponses, par le biais de questionnaires. Leurs résultats montrent que la technique d'Akinosi/Varzirani est utilisée dans 60,6% en seconde intention, et uniquement un participant utilisait la technique Gow-Gates.

Une étude de Janvier 2011 [63], menée au sein de l'Université King Saud en Arabie Saoudite, a interrogé des étudiants et des internes à l'aide d'un questionnaire.

Le but était de mesurer la fréquence d'échec à la suite d'un IANB, et de déterminer subjectivement la ou les causes de l'échec (« reasons for those failures in the participant's opinion »). Leur questionnaire comprenait 13 questions, concernant des données démographiques, des questions sur la fréquence et la raison d'échecs de l'IANB, ainsi que les moyens mis en place en seconde intention. Ils ont obtenus 238 réponses (taux de 68% de réponse). Leurs principaux résultats sont : 86% des participants ont déjà connu au moins 1 ou 2 échecs d'IANB, et ils attribuent cet échec à 66,45% à des variations anatomiques. Dans 57,1% des cas, l'alternative la plus utilisée est l'intra ligamentaire. 44,9% des participants affirment qu'ils manquent d'entraînement, pratique et de formations vis à vis des techniques alternatives.

La littérature étant peu riche sur ce type d'étude, la réalisation du questionnaire s'est avérée complexe, et certains choix ont engendrés des difficultés. Il est parfois difficile d'utiliser des mots pour quantifier des valeurs, tel que « fréquemment », « rarement », ou encore « souvent ». C'est pourquoi, il aurait peut être été préférable d'utiliser des tranches de valeurs, ou des échelles numériques. (ex : fréquence d'apparition de 0 à 10).

Un choix discutable, a été celui de demander l'année de thèse : en effet elle ne nous donnait aucune information sur l'âge des praticiens. D'autre part, c'est le seul moyen d'évaluer leur expérience réelle. Les études de santé sont plus ou moins longues en fonction des individus, entre redoublement et soutenance de thèse tardive, même si l'âge de fin de cursus avoisine les 25 ans.

Conclusion

La technique utilisée en majorité face à une pulpite molaire irréversible est l'ALR-Fm, à 45,9% (26,1% seule, et 19,8% associée à un complément, de type intra ligamentaire ou para apical). La molécule utilisée dans presque 80% des cas est l'**articaïne**, à 1/200.000 d'**adrénaline** (58%), et 1/100.000 (30%). Les praticiens utilisent autant des seringues simples, que des seringues aspirantes, et les aiguilles utilisées sont celles de 35 mm (48,0%) et 21mm (40,4%). Face à une pulpite de molaire mandibulaire, certains choisissent automatiquement l'ALR-Fm (34,9%), alors que d'autres la délaissent totalement, voire l'utilisent très rarement (44,7%). Les raisons avancées par cette catégorie de praticiens sont l'utilisation d'autres techniques (29,9%), le nombre d'échecs (24,7%), les risques (17,3%), ou encore la non maîtrise de la technique (14,3%). Concernant le test d'aspiration pré-injection, 61,1% ne le réalisent pas, voire très rarement. Et seulement 23,6% le réalisent systématiquement. A propos des complications, 65,0% affirment ne jamais y être confrontés, voire très rarement (33,2%). Enfin, au sujet de la technique de l'ALR-Fm, la majorité estime très bien la maîtriser (45,9%), puis modérément (27,9%) et enfin très peu (3,9%) ou pas du tout (1,2%).

L'analyse des choix des techniques utilisées en deuxième **intention** après un échec anesthésique démontre que les praticiens utilisent en majorité l'**intra pulpaire**. Cette technique est particulièrement douloureuse et peut être mal vécue par le patient, voire génératrice de la construction d'une phobie.

La technique **intra ligamentaire** est utilisée également en deuxième intention. Elle se réalise par l'injection dans le desmodonte de la solution anesthésique, en théorie en 4 points autour de la dent. Non comparable à l'intra pulpaire, celle-ci s'avère tout de même assez douloureuse. Afin de diffuser à l'apex de la dent, la solution doit être injectée sous une pression importante (il existe des seringues qui permettent d'injecter sous pression). La douleur engendrée par la compression du desmodonte est décrite de manière très désagréable par le patient. De plus, l'injection intra ligamentaire est associée à certaines complications post-opératoires telles que :

- nécrose de la gencive marginale, kératinisée (perte de papille, récession, douleur)
- desmodontite réactionnelle (douleur) ;
- résorption radiculaire externe (perte dentaire)

Plusieurs **pistes de réflexion** se dessinent alors devant nous quant à la prise en charge de la douleur du patient.

L'analyse bi-variée entre la maîtrise du geste et la fréquence d'utilisation de l'ALR-Fm nous a démontré que plus la technique était **maîtrisée**, plus elle était **utilisée** par les praticiens. Comme chaque technique, elle nécessite un apprentissage, le matériel adéquat, une bonne connaissance de l'anatomie, et de la pratique. Les risques liés à cette anesthésie loco régionale existent, sont connus, mais peuvent être maîtrisés, en réalisant le bon geste, avec le bon matériel, et les tests d'aspiration. Les **complications**, selon notre étude, sont **rares, voire inexistantes**, et la littérature semble aller dans le même sens. Les douleurs per-opératoires sont très bien maîtrisées par une **injection lente** (2 min). Et enfin les douleurs post-opératoires sont peu fréquemment rapportées à la suite d'une ALR-Fm, la longueur de l'anesthésie (lèvre et langue) étant plus associée à une gêne. Au final, on pourrait se demander si une meilleure **formation** (dû moins plus technique) et théorique (anatomie clinique) en faveur de l'ALR-Fm ne permettraient pas de mettre en confiance une partie plus importante des praticiens, qui rappelons le sont une proportion de 54,1% à ne jamais l'utiliser en première intention.

Par ailleurs nous nous sommes rendus compte au travers de cette étude que les utilisateurs de **l'anesthésie ostéocentrale** affirmaient, de manière assez unanime, que leur taux de succès face à des pulpites de molaires mandibulaires était proche des 100%. La littérature s'accorde sur ces résultats et cette technique s'avère la plus efficace quelque soit les auteurs. Il serait intéressant de réfléchir à une formation hospitalière également plus orientée vers cette alternative. Aujourd'hui, peu de praticiens maîtrisent l'anesthésie intra osseuse en sortant de leur cursus hospitalier. **Les limites** de cette formation sont malheureusement **financières**, puisque l'acquisition de ces outils est très lourde pour un service hospitalier, tout comme pour un cabinet dentaire, dans le contexte médico-économique actuel. Ce frein financier est souvent le seul responsable, puisque la rentabilisation de ce matériel est longue et difficile vis à vis des tarifs opposables des soins endodontiques. **Finalement, ce sont nos patients qui en subissent directement les conséquences.**

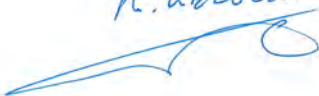
Président de thèse, **Pr DIEMER Franck**

Directeur de thèse, **Pr KEMOUN Philippe**

Vu le directeur
de thèse
Pr. F. DIEMER



V. le directeur
Pr. Kemoun



Annexes

Questionnaire :

Pulpite de molaire mandibulaire : Etude des pratiques anesthésiques

Questionnaire

1. En quelle année avez vous été diplômé (Année de thèse) ?

2. Vous êtes :

- ☐ Une femme
- ☐ Un homme

3. Quel est votre département d'exercice :

4. Vous diagnostiquez une pulpite irréversible sur une molaire mandibulaire, quelle(s) technique(s) anesthésique(s) utilisez vous en première intention ? Plusieurs réponses possibles :

- ☐ Anesthésie locale para-apicale
- ☐ Anesthésie loco-régionale au foramen mandibulaire
- ☐ Anesthésie Intra-ligamentaire
- ☐ Anesthésie intra osseuse
- ☐ Autre technique: _____

5. Vous réalisez l'anesthésie de première intention sur une pulpite molaire mandibulaire, vous êtes confrontés à un échec, quelle technique choisissez vous en seconde intention ?

Plusieurs réponses possibles :

- ☐ Anesthésie locale Para-apicale (vestibulaire)
- ☐ Anesthésie locale Para-apicale (linguale)
- ☐ Anesthésie loco-régionale au foramen mandibulaire
- ☐ Anesthésie Intra-ligamentaire
- ☐ Anesthésie intra osseuse
- ☐ Anesthésie intra pulpaire
- ☐ Autre technique : _____
- ☐ Vous préférez différer avec la mise en place d'une médication temporaire.

6. Plus généralement, face à une pulpite irréversible d'une molaire mandibulaire, le choix de l'anesthésie loco régionale au foramen mandibulaire est :

- ☐ Automatique (hors contre indications)
- ☐ Fréquent
- ☐ Rare (< 1 fois sur 10)
- ☐ Jamais

Si vous n'utilisez jamais l'anesthésie loco régionale, répondez à cette question, sinon passez directement à la question 8.

7. Pourquoi ne jamais utiliser l' ALR foramen mandibulaire ? (Plusieurs réponses possibles)

- ☐ Je ne maîtrise pas bien cette technique anesthésique.
- ☐ J'ai été confronté à trop d'échecs avec cette technique, et d'autres techniques sont au moins aussi satisfaisantes.
- ☐ J'estime trop importants les risques de ce geste par rapport aux bénéfices.
- ☐ Autres raisons : _____

8. Vous réalisez une ALR au foramen mandibulaire, quel matériel utilisez vous ?

<u>Aiguille :</u>	<u>Anesthésique :</u>	<u>Dosage adrénaline :</u>	<u>Seringue d'injection :</u>
☐ 16 mm	☐ Lidocaïne	☐ 0	☐ simple (jetable)
☐ 21 mm	☐ Mèpivacaïne	☐ 1/200 000 ^{ième}	☐ avec système d'aspiration
☐ 35 mm	☐ Articaïne	☐ 1/100 000 ^{ième}	
☐ Autres : ---	☐ Bupivacaïne	☐ 1/50 000 ^{ième}	
	☐ Autres : _____		

9. Lorsque vous pratiquez une ALR au foramen mandibulaire, réalisez vous un test d'aspiration pré-injection ?

- ☐ Toujours
- ☐ Souvent (> 1 fois sur deux)
- ☐ Rarement (<1 fois sur deux)
- ☐ Jamais

10. Lors d' ALR au foramen mandibulaire, avez vous déjà été confronté à une complication, du type :

- **Injection intra vasculaire** : avec signes cliniques associés comme tachycardie, augmentation tension artérielle, polypnée, stress.
- **Injection intra musculaire** : oedème, trismus, douleur
- **Injection intra neurale** : signes lésions neurologiques, paresthésies etc.
- **Allergies**

- ☐ Jamais
- ☐ Rarement (< 1 cas sur 100)
- ☐ Souvent (> 1 cas sur 100)

11. Lorsque vous réalisez une ALR au foramen mandibulaire, pensez vous maîtriser ce geste ?

- ☐ Parfaitement
- ☐ Très bien
- ☐ Modérément
- ☐ Très peu
- ☐ Pas du tout

Table des illustrations :

Figure 1. Vue indirecte du plafond pulpaire d'une molaire mandibulaire.

Figure 2. Schéma pulpaire issue de JPIO endodontie [8]

Figure 3. Ligaments de l'appareil manducateur. [26]

Figure 4. Vue médiale du côté gauche de la branche montante mandibulaire. Section du muscle ptérygoïdien médial. [26]

Figure 5. Seringue avec système d'aspiration

Figure 6. Seringue auto aspirante : Simulation d'un test d'aspiration positif. En réalité, le retour sanguin est bien moins marqué. [RONVIG Dental ®]

Figure 7. Schéma de la position du praticien gaucher par rapport au patient, lors de l'anesthésie au foramen mandibulaire gauche du patient.

Figure 8. Schéma de la position du praticien gaucher par rapport au patient, lors de l'anesthésie au foramen mandibulaire droit du patient.

Figure 9. Schéma de la position du praticien droitier par rapport au patient, lors de l'anesthésie au foramen mandibulaire droit du patient.

Figure 10. Schéma de la position du praticien droitier par rapport au patient, lors de l'anesthésie au foramen mandibulaire gauche du patient.

Figure 11. Repères anatomiques côté droit du patient pour la réalisation d'une ALR foramen mandibulaire.

Figure 12. Point de pénétration de l'aiguille

Figure 13. Bonne orientation du biseau

Figure 14. Mauvaise orientation du biseau

Figure 15. Section frontale de mandibule au niveau d'une dent 46 édenté. [41]

Figure 16. Image d'un examen Cone-Beam CT d'une mandibule, côté droit [43]

Figure 17. Radio panoramique. [44]

Figure 18. Reconstitution panoramique, coupe coronale et sagittale issus d'un volume CBCT réalisé sur le même patient que la figure 21. [44]

Figure 19. Téléradiographie de profil sur laquelle est schématisé les deux paramètres les plus importants pour notre étude

Figure 20. Effectif par département de la population source, données issues du Conseil National de l'Ordre des Chirurgiens Dentistes

Figure 21. Illustration d'une partie du questionnaire numérique

Figure 22: Répartition des sujets de l'étude

Figure 23: Répartition géographique des C-Dentistes en France métropolitaine

Figure 24 : Distribution géographique des résultats en Martinique, Réunion, Guadeloupe et Guyane

Figure 25 : Répartition géographique des Chirurgiens Dentistes en Martinique, Réunion, Guadeloupe et Guyane

Figure 26. Tableau comparatif du nombre de réponses par rapport au nombre de dentiste par département

Figure 27. Diagramme des distributions par âge des sujets de l'étude et dans la population de Chirurgiens Dentistes

Figure 28. Diagramme des distributions par genre des sujets et de la population de Chirurgiens Dentistes

Figure 29. Diagramme des techniques de première intention face à une pulpite de molaire mandibulaire

Figure 30. Diagramme représentant la fréquence du choix de l'ALR-Fm

Figure 31. Diagramme des raisons avancées par les praticiens.

Figure 32. Diagramme représentant le choix de la molécule et du dosage en adrénaline

Figure 33. Diagramme représentant le choix du matériel utilisé pour une ALR-F

Figure 34. Diagramme représentant la fréquence de réalisation du test d'aspiration.

Figure 35. Diagramme représentant la fréquence d'apparition de complications lors d'ALR-Fm

Figure 36. Diagramme représentant la maîtrise du geste technique pour l'ALR-Fm

Figure 37. Diagramme représentant les choix de techniques anesthésiques en seconde intention après une ALR-Fm en première intention

Figure 38. Diagramme représentant les choix de techniques anesthésiques en seconde intention après une intra-ligamentaire en première intention.

Figure 39. Diagramme représentant les choix de techniques anesthésiques en seconde intention après une intra-osseuse en première intention.

Figure 40. Diagramme à double variable évaluant la maîtrise du geste technique et la fréquence du choix de l'ALR-Fm.

Figure 41. Diagramme représentant la part de Chirurgiens-Dentistes femme par tranche d'âge. [60]

Bibliographie

- [1] **CNEOC (Collège National des Enseignants en Odontologie Conservatrice et Endodontie)**, Dictionnaire francophone des termes d'Odontologie Conservatrice. *Espace ID*, 2010.
- [2] **P. Smith et E. Tchernov**. Structure, Function and Evolution of Teeth. *Freund Publishing House Ltd.*, 1992.
- [3] **M. Miura et al.** SHED: Stem cells from human exfoliated deciduous teeth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 100, n° 10, p. 5807-5812, 13 mai 2003.
- [4] **H. Xiong, K. Chen, Y. Huang, et C. Liu**. Human stem cells from apical papilla can regenerate dentin-pulp complex. *Journal of Southern Medical University*, vol. 33, n° 10, 1512-1516, oct. 2013.
- [5] **Souron Jean-Baptiste**. Régénération de la pulpe dentaire par ingénierie tissulaire : mise au point d'une pulpe équivalente ». *Médecine humaine et pathologie. Université René Descartes - Paris V*, 2013
- [6] **S. Gronthos, M. Mankani, J. Brahim, P. G. Robey, et S. Shi**. « Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and invivo ». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 97, n° 25, 13625-13630, déc. 2000.
- [7] **O. Trubiani, D. Tripodi, T. Delle Fratte, S. Caputi, et R. Di Primio**. « Human dental pulp vasculogenesis evaluated by CD34 antigen expression and morphological arrangement ». *Journal of Dental Research*, vol. 82, n° 9, 742-747, sept. 2003.
- [8] **Stéphane Simon, Pierre Machtou, Wilhelm-Joseph Pertot**. JPIO Endodontie. *Quintessence internationale*, nov 2003.
- [9] **I. B. Bender**. « Pulpal pain diagnosis, a review ». *Journal of Endodontics*, vol. 26, n° 3, p. 175-179, mars 2000.
- [10] **M. Närhi, E. Jyväsjärvi, A. Virtanen, T. Huopaniemi, D. Ngassapa, et T. Hirvonen**. « Role of intradental A- and C-type nerve fibres in dental pain mechanisms ». *Proceedings of the Finnish Dental Society*, vol. 88 Suppl 1, p. 507-516, 1992.
- [11] **J. F. López-Marcos**. « Aetiology, classification and pathogenesis of pulp and periapical disease », *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, vol. 9 Suppl, p. 58-62-57, 2004.
- [12] **J. F. Siqueira**. « Microbial causes of endodontic flare-ups ». *International Endodontic Journal*, vol. 36, n° 7, 453-463, juillet 2003.

- [13] **D. Ngassapa.** « Correlation of clinical pain symptoms with histopathological changes of the dental pulp: a review ». *East African Medical Journal*, vol. 73, n° 12, p. 779-781, déc. 1996.
- [14] **M. H. Smulson.** « Classification and diagnosis of pulpal pathoses ». *Dent. Clin. North Am.*, vol. 28, n° 4, p. 699-723, oct. 1984.
- [15] **Rodolphe Zunzarren.** « Guide clinique d'odontologie » *Elsevier Masson*, Juillet 2014.
- [16] **T. Okiji, I. Morita, C. Kobayashi, I. Sunada, et S. Murota.** « Arachidonic-acid metabolism in normal and experimentally-inflamed rat dental pulp ». *Archives of Oral Biology*, vol. 32, n° 10, 723-727, 1987.
- [17] **T. Nakanishi, H. Shimizu, Y. Hosokawa, et T. Matsuo.** « An immunohistological study on cyclooxygenase-2 in human dental pulp », *Journal of Endodontics*, vol. 27, n° 6, p. 385-388, juin 2001.
- [18] **K. J. Heyeraas et E. Berggreen.** « Interstitial fluid pressure in normal and inflamed pulp ». *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, vol. 10, n° 3, p. 328-336, 1999.
- [19] **A. M. Lepinski, K. M. Hargreaves, H. E. Goodis, et W. R. Bowles.** « Bradykinin levels in dental pulp by microdialysis », *Journal of Endodontics*, vol. 26, n° 12, p. 744-747, déc. 2000.
- [20] **M. Sattari, M. A. Mozayeni, A. Matloob, M. Mozayeni, et H. H. Javaheri.** « Substance P and CGRP expression in dental pulps with irreversible pulpitis », *Australian Endodontic Journal*, vol. 36, n° 2, p. 59-63, août 2010.
- [21] **F. Di Nardo Di Maio et al.** « Nitric oxide synthase in healthy and inflamed human dental pulp », *Journal of Dental Research*, vol. 83, n° 4, p. 312-316, avr. 2004.
- [22] **M. J. Eghbal, S. Asgary, R. A. Baglue, M. Parirokh, et J. Ghoddusi.** « MTA pulpotomy of human permanent molars with irreversible pulpitis », *Australian Endodontic Journal*, vol. 35, n° 1, p. 4-8, avr. 2009.
- [23] **G. Hasselgren et C. Reit.** « Emergency pulpotomy: pain relieving effect with and without the use of sedative dressings », *Journal of Endodontics*, vol. 15, n° 6, p. 254-256, juin 1989.
- [24] **J. W. Nyerere, M. I. Matee, et E. N. M. Simon.** « Emergency pulpotomy in relieving acute dental pain among Tanzanian patients », *BMC Oral Health*, vol. 6, p. 1, 2006.

- [25] **HAS (Haute Autorité de Santé).** « Rapport Traitement Endodontique : Rapport d'évaluation technologique ». *Septembre 2008*
- [26] **P. Kamina.** « Carnets d'anatomie Tome 2 Appareil manducateur, organes des sens » *Broché, juin 2014.*
- [27] **Legent, Perlemuter, et Quéré.** « Anatomie, tome 3 : Nerfs crâniens et organes correspondants ». *Paris: Editions Masson, 1975.*
- [28] **Bouchet et Cuilleret.** « Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle, tome 1 : Le système nerveux central, la face, la tête et les organes des sens ». *2e éd. Paris: Editions Masson, 1997.*
- [29] **Romain Pinsonneau.** « L'Artère Maxillaire ». *Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Nantes. 2006-2007.*
- [30-31] **A. W. V. Drake A. W. M. Mitchell R. L.** « Gray's Anatomy for Students (text only) 2nd edition ». *Churchill Livingstone, 2009.*
- [32] **G. A. Gow-Gates,** « The Gow-Gates mandibular block: regional anatomy and analgesia », *Aust Endod J*, vol. 24, n° 1, p. 18-19, avr. 1998.
- [33] **U. Mgbeokwere,** « Akinosi (tuberosity) technique: a verity but under-utilised mandibular nerve block technique », *Niger J Med*, vol. 21, n° 1, p. 89-91, mars 2012.
- [34] **A. C. Mellor, M. L. Dorman, et N. M. Girdler,** « The use of an intra-oral injection of ketorolac in the treatment of irreversible pulpitis », *Int Endod J*, vol. 38, n° 11, p. 789-792-794, nov. 2005.
- [35] **J. Kung, M. McDonagh, et C. M. Sedgley,** « Does Articaine Provide an Advantage over Lidocaine in Patients with Symptomatic Irreversible Pulpitis? A Systematic Review and Meta-analysis », *J Endod*, vol. 41, n° 11, p. 1784-1794, nov. 2015.
- [36] **C. E. Allegretti, R. M. Sampaio, A. C. R. T. Horliana, P. L. Armonia, R. G. Rocha, et I. P. Tortamano.** « Anesthetic Efficacy in Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial », *Braz Dent J*, vol. 27, n° 4, p. 381-386, août 2016.
- [37] **D. Bhargava, N. Chakravorty, E. Rethish, et A. Deshpande,** « Comparative Analysis of the Anesthetic Efficacy of 0.5 and 0.75 % Ropivacaine for Inferior Alveolar Nerve Block in Surgical Removal of Impacted Mandibular Third Molars », *J Maxillofac Oral Surg*, vol. 13, n° 4, p. 431-434, déc. 2014.
- [38] **Y. A. Chen, C. M. Rivera-Serrano, C. Chen, et Y. R. Chen,** « Pre-surgical regional blocks in orthognathic surgery: prospective study evaluating their influence on the intraoperative use of anaesthetics and blood pressure control », *Int J Oral Maxillofac Surg*,

vol. 45, n° 6, p. 783-786, juin 2016.

- [39] **H. Evers, G. Haegerstam, L. Hakansson, P. Buckhøj, L. Björk, et M. Cathelin**, *Manuel d'anesthésie locale dentaire*. Paris: Médecine et sciences internationales, 1982.
- [40] **Carlos Madrid, Courtois Bruno, Vironneau Marc**. « Emploi des vasoconstricteurs en odonto-stomatologie. Recommandations. » *Société francophone de médecine buccale et de chirurgie buccale*. Vol 9, N°2, 2003.
- [41] **J.-F. GAUDY**, « Anatomie clinique - 2e édition ». *Editions CdP*.
- [42] **M. Zanini et D. Martin**. « Anesthésie des molaires mandibulaires en situation de pulpite », *Information Dentaire*.
- [43] **A. Kuribayashi, H. Watanabe, A. Imaizumi, W. Tantanapornkul, K. Katakami, et T. Kurabayashi**, « Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation », *Dentomaxillofac Radiol*, vol. 39, n° 4, p. 235-239, mai 2010.
- [44] **I. Nasseh et G. Aoun**, « Bifid Mandibular Canal: A Rare or Underestimated Entity? », *Clin Pract*, vol. 6, n° 3, oct. 2016.
- [45] **P. Stein, J. Brueckner, et M. Milliner**, « Sensory innervation of mandibular teeth by the nerve to the mylohyoid: implications in local anesthesia », *Clin Anat*, vol. 20, n° 6, p. 591-595, août 2007.
- [46] **V. Aggarwal, M. Singla, et D. Kabi**, « Comparative evaluation of anesthetic efficacy of Gow-Gates mandibular conduction anesthesia, Vazirani-Akinosi technique, buccal-plus-lingual infiltrations, and conventional inferior alveolar nerve anesthesia in patients with irreversible pulpitis », *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, vol. 109, n° 2, p. 303-308, févr. 2010.
- [47] **Y. Shantiaee, S. Javaheri, A. Movahhedian, S. Eslami, et O. Dianat**, « Efficacy of preoperative ibuprofen and meloxicam on the success rate of inferior alveolar nerve block for teeth with irreversible pulpitis », *Int Dent J*, déc. 2016.
- [48] **R. P. Visconti, I. P. Tortamano, et I. A. Buscariolo**, « Comparison of the Anesthetic Efficacy of Mepivacaine and Lidocaine in Patients with Irreversible Pulpitis: A Double-blind Randomized Clinical Trial », *J Endod*, vol. 42, n° 9, p. 1314-1319, sept. 2016.
- [49] **E. Shadmehr, M. G. Aminozaibian, A. Akhavan, P. Mahdavian, et A. Davoudi**, « Anaesthetic efficacy of lidocaine/clonidine for inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis », *Int Endod J*, mai 2016.
- [50] **T. Remmers, G. Glickman, R. Spears, et J. He**, « The efficacy of IntraFlow

intraosseous injection as a primary anesthesia technique », *J Endod*, vol. 34, n° 3, p. 280-283, mars 2008.

[51] **M. Yadav, M. S. Grewal, S. Grewal, et P. Deshwal**, « Comparison of Preoperative Oral Ketorolac on Anesthetic Efficacy of Inferior Alveolar Nerve Block and Buccal and Lingual Infiltration with Articaine and Lidocaine in Patients with Irreversible Pulpitis: A Prospective, Randomized, Controlled, Double-blind Study », *J Endod*, vol. 41, n° 11, p. 1773-1777, nov. 2015.

[52] **M. Parirokh et al.**, « The effect of premedication with ibuprofen and indomethacin on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with irreversible pulpitis », *J Endod*, vol. 36, n° 9, p. 1450-1454, sept. 2010.

[53] **M. Oleson, M. Drum, A. Reader, J. Nusstein, et M. Beck**, « Effect of preoperative ibuprofen on the success of the inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis », *J Endod*, vol. 36, n° 3, p. 379-382, mars 2010.

[54] **V. Aggarwal, M. Singla, et D. Kabi**, « Comparative evaluation of effect of preoperative oral medication of ibuprofen and ketorolac on anesthetic efficacy of inferior alveolar nerve block with lidocaine in patients with irreversible pulpitis: a prospective, double-blind, randomized clinical trial », *J Endod*, vol. 36, n° 3, p. 375-378, mars 2010.

[55] **G. Bartlett et J. Mansoor**, « Articaine buccal infiltration vs lidocaine inferior dental block - a review of the literature », *Br Dent J*, vol. 220, n° 3, p. 117-120, févr. 2016.

[56] **S. G. Saha**, « Effect of Oral Premedication on the Efficacy of Inferior Alveolar Nerve Block in Patients with Symptomatic Irreversible Pulpitis: A Prospective, Double-Blind, Randomized Controlled Clinical Trial », *Journal of clinical and diagnostic research*, 2016.

[57] **S. Shahi et al.**, « Effect of premedication with ibuprofen and dexamethasone on success rate of inferior alveolar nerve block for teeth with asymptomatic irreversible pulpitis: a randomized clinical trial », *J Endod*, vol. 39, n° 2, p. 160-162, févr. 2013.

[58] **K. Sandhya, B. Singh, N. Lugun, et R. Prasad**, « Localization of mandibular foramen relative to landmarks in East Indian mandibles », *Indian Journal of Dental Research*, vol. 26, n° 6, p. 571, janv. 2015.

[59] **Y. Findik, D. Yildirim, et T. Baykul**, « Three-dimensional anatomic analysis of the lingula and mandibular foramen: a cone beam computed tomography study », *J Craniofac Surg*, vol. 25, n° 2, p. 607-610, mars 2014.

[60] **Observatoire National de la Démographie des Professions de Santé**, « Etat des

lieux de la démographie des chirurgiens dentistes ». *déc-2013*.

[61] **C. Bangerter, P. Mines, et M. Sweet**, « The use of intraosseous anesthesia among endodontists: results of a questionnaire », *J Endod*, vol. 35, n° 1, p. 15-18, janv. 2009.

[62] **O. M. Gbotolorun, A. C. O. Olojede, M. Afolabi-Bello, et G. T. Arotiba**, « Knowledge and practice of alternatives to the conventional inferior dental block amongst dentists in Lagos », *Nig Q J Hosp Med*, vol. 20, n° 4, p. 228-230, déc. 2010.

[63] **M. AlHindi, B. Rashed, et N. AlOtaibi**, « Failure rate of inferior alveolar nerve block among dental students and interns », *Saudi Med J*, vol. 37, n° 1, p. 84-89, janv. 2016.

PULPITE DE MOLAIRE MANDIBULAIRE : ETUDE DES PRATIQUES ANESTHESIQUES

RESUME EN FRANÇAIS :

Anesthésier une molaire mandibulaire au stade de pulpite irréversible symptomatique est une difficulté que tout Chirugiens-Dentistes ou étudiant rencontre dans sa pratique quotidienne de soignant. La technique de choix est l'anesthésie loco régionale au foramen mandibulaire, mais elle ne fait pas l'unanimité au sein de la profession.

L'étude menée ici a interrogé 513 praticiens par le biais d'un questionnaire, dans le but de connaître les différentes stratégies anesthésiques mises en place au quotidien, afin d'assurer la thérapeutique, et surtout le confort du patient.

TITRE ET RESUME EN ANGLAIS :

MANDIBULAR MOLAR PULPITIS : ANAESTHETIC METHODS SURVEY

Anaesthesia of mandibular molars in patients with irreversible pulpitis seems to be a real daily difficulty to Dental surgeons and students. Inferior Alveolar Nerve Block (IANB) is commonly used, but its success rate varies according to the authors.

In this survey, data from 513 respondents were collected by a questionnaire. The purpose of this study was to investigate anaesthetics methods practitioners against mandibular molars pulpitis, in order to ensure therapeutic and the best confort to the patient.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS CLES : pulpite, molaire, mandibulaire, anesthésie loco-régionale foramen mandibulaire, étude, questionnaire.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR :

Université Toulouse III – Paul Sabatier – Faculté de chirurgie dentaire
3 chemin des Maraîchers
31062 Toulouse Cedex

DIRECTEUR DE THESE : Professeur Franck DIEMER