

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire



Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études

Pour l'obtention du diplôme de docteur

En

Médecine vétérinaire

THEME

**Synthèse bibliographique des maladies dentaires
chez le chien domestique (*Canis lupus familiaris*)**

Présenté par :

Mr. FILALI Rayane

Soutenu publiquement le **31/10/2021** Devant le jury :

Président	Dr BAROUDI Djamel (MCA)	(ENSV)
Promotrice	Pr.MARNICHE Faiza	(Professeur-ENSV)
Examineur	Dr OUMOUNA M'Hmed (MCB)	(ENSV)

2020-2021

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier chaleureusement les membres du jury **Dr. BAROUDI Djamel** et **Dr OUMOUNA M'Hmed** pour leur présence, pour leur lecture attentive de ma thèse ainsi que pour les remarques et recommandations qu'ils m'adresseront lors de cette soutenance afin d'améliorer mon travail.

Je voudrais exprimer ma sincère gratitude à ma promotrice **Pr. MARNICHE Faiza** pour m'avoir accompagnée et soutenue tout au long de ce travail.

Je tiens aussi à remercier les membres de l'**association B.C.H.E Elrifk** et le staff du **parc zoologique d'El hamma** pour leur accueil chaleureux et leur aide sur terrain.

DEDICACES

A Ma Famille,

Vous méritez la légion d'honneur pour avoir réussi à faire de moi l'homme que je suis aujourd'hui, et c'était pas gagné d'avance, j'espère que ce petit travail vous rendra fier, je vous aime

A Dakkous, Juice, Taha, Skin, Ghost, Waffle, Avaron, M'barak, Lagrinda, Mouncééf, Catit

This one's for y'all

Lup

Till the earth swallows us

ACRONYMES

I : incisive

C : canine

P : prémolaire

M : molaire

Liste Des Figures

Figure 1 – L’avulsion d’une dent de lait chez le chien (https://catedog.com/chien/03-sante-chien/00-anatomie-du-chien/anatomie-digestive-estomac-intestin-foie-chien/).....	4
Figure 2 - Cavité buccale d’un chien (http://vetopsy.fr/anatomie/dents/dentition-chien.php Aout 2021).....	5
Figure 3 - Anatomie du crâne du chien (https://fr.dreamstime.com/cr%C3%A2ne-d-chien-structure-des-os-t%C3%A4te-conception-anatomique-latin-image113559169).....	5
Figure 4 - Muscles de la tête du chien (https://vet4care.com/crane-et-encolure-de-chien-muscles-osteo-illustration-anatomie/).....	6
Figure 5 - Structure d’une canine (http://cliniqueveterinairecoupry.fr/media/original/les-dents-fiche-pdf-artice-76215.pdf).....	7
Figure 6 - développement de la racine d'une canine maxillaire depuis la fin de l'éruption dentaire jusqu'à la maturité de la racine (Emily et Penman, 1992).....	8
Figure 7 - microphotographie de la racine distale de la quatrième prémolaire maxillaire gauche mettant en évidence le delta apical, un canal secondaire et un canal latéral (Hernandez et al, 2001).....	9
Figure 8 - Comparaison du delta apical chez le chien et l’humain (https://www.azurvet.fr/espace-veterinaire/formation-continue/atlas/44-espace-veto/synthese-b).....	10
Figure 9 - Schéma anatomique du parodonte sain chez le chien (https://dr-yoan-bidart-parodontiste.fr/parodontologie-1).....	10
Figure 10 - Représentation de la muqueuse alvéolaire et des deux types de gencive chez un chien (Hennet et Bouteille, 2013).....	11
Figure 11 - vue latérale du crâne d'un chien adulte à occlusion normale montrant la taille et la position des dents et de leurs racines (Emily et Penman, 1992).....	13
Figure 12 - Denture du chien adulte (Autheville et Barrairon, 1985).....	13
Figure 13 - Nomenclature des surfaces dentaires (Hennet, 1993).....	15
Figure 14 - Division de la cavité buccale en quadrants, vue de face de l'animal.....	15
Figure 15 -Denture du chien : numérotations anatomique et alphanumérique (Hennet, 2006).....	16
Figure 16 - Denture du chiot (Pollet, 2009).....	16

Figure 17 - Eruption et remplacement des dents (en jours (j), semaines (s) et mois (m)) (Pollet, 2009).....	17
Figure 18 - radiographie de l'arcade mandibulaire d'un chien de race Beagle montrant les dents temporaires en place et les dents permanentes en cours d'éruption : incisives (a), canine (b), prémolaires (c, d, e, f), molaires (g, h, i) (Shabestari et coll., 1967).....	18
Figure 19 - diagnostic radiographique d'une agénésie dentaire de la quatrième prémolaire mandibulaire permanente à 12 semaines (Hennet, 2006).....	20
Figure 20 - Incisive surnuméraire chez un chien (Fahrenkrug, 2013).....	23
Figure 21 - photographie et radiographie d'une gémation de I1 maxillaire droite chez un chien (Tutt, 2006).....	23
Figure 22 - Fusion de deux incisives (Eisenmenger et Zeltner, 1984).....	24
Figure 23 - hypoplasie de l'émail très étendue chez un chien (Eisenmenger et Zeltner, 1984).....	24
Figure 24 - Dentinogénèse imparfaite chez un chien (Hennet, 2006).....	25
Figure 25 -Odontodysplasie régionale : racines courtes, cavités pulpaires très larges (Hennet et Boutoille, 2013).....	26
Figure 26 - radiographie dentaire révélant un kyste dentigère sur une PM4 mandibulaire incluse chez un boxer (Hennet et Boutoille, 2013).....	27
Figure 27 - prognathie maxillaire : le maxillaire apparaît plus long que la mandibule (Emily et Penman, 1992).....	27
Figure 28 -Brachygnathie maxillaire : la mandibule apparaît plus longue que le maxillaire (Emily et Penman, 1992)	28
Figure 29 -Rostroversion de la canine supérieure droite chez un Shetland (Hennet, 1993)..	29
Figure 30 - linguoversion des canines inférieures chez un Airedale (Hennet, 1993).....	29
Figure 31 - articulé croisé des carnassières chez un lévrier (Hennet, 1993).....	30
Figure 32 - Mâchoire déviée (Emily et Penman, 1992).....	30
Figure 33 - Fractures dentaires (Gorrel, 2004).....	31
Figure 34 - Fractures radiculaires (Gorrel, 2004).....	33
Figure 35 Différents axes de fractures amélo-dentinaires (Gorrel, 2004).....	34
Figure 36 - Carrie de la face occlusale d'une prémolaire (http://fr.happybowwow.org/karies-u-sobak_default.htm).....	34

Figure 37 - Configuration bactérienne en « épi de maïs » (Grimberg et Beltramo, 1991)...	35
Figure 38 - Aspect des microorganismes de la plaque dentaire vieillissante (Grimberg et Beltramo, 1991).....	38
Figure 39 - Malocclusion (mésioversion de la canine supérieure gauche) ayant favorisé le développement de la maladie parodontale (Hennet et Boutoille, 2013).....	38
Figure 40 - Sonde graduée de 3mm (Niemic, 2013).....	39
Figure 41 - Sonde exploratrice (Niemic, 2013).....	40
Figure 42 - Mesure de la profondeur de poche parodontale avec une sonde graduée (Hennet, 2006).....	41
Figure 43 - Mise en évidence au sondage d'une poche parodontale de 6 mm sur la face vestibulaire de la racine mésiale d'une première molaire mandibulaire droite (Hennet et Boutoille, 2013).....	41
Figure 44 - Atteinte de furcation de stade 3 (photographie Dr Kientz, 2014).....	42
Figure 45 - Hypertrophie gingivale sans perte d'attache (photographie Dr Kientz, 2014)..	42
Figure 46 -Alvéolyse horizontale mise en évidence à la radiographie (Dr Kientz, 2014)..	43
Figure 47 - Fracture mandibulaire spontanée suite à une parodontite sévère sur la racine proximale de la quatrième prémolaire inférieure gauche (Hennet, 2006).....	43
Figure 48 - Différents stades des maladies parodontales (Albuquerque et coll., 2012)...	44
Figure 49 - Parodontite agressive avec destruction des tissus gingivaux et de l'os alvéolaire (Hennet, 2006).....	45
Figure 50 - Stomatite ulcéronécrotique (Hennet et Boutoille, 2013).....	46
Figure 51 – Détartrage des dents du chien par un vétérinaire (https://catedog.com/chien/03-sante-chien/08-maladies-buccales-chien/).....	48
Figure 52 – Brossage des dents (https://www.chien.com/sante-du-chien-56 , 2020).....	50
Figure 53 - Toothpaste, Soins dentaires pour Chiens, Améliore l'hygiène Buccale, Prévient Les Maladies des Gencives et la Plaque Dentaire, Nettoyage Naturel et Efficace des Dents (https://www.amazon.fr/Dentifrice-Toothpaste-dentaires).....	50
Figure 54 - Edgard & Cooper Soins hygiène dentaire 56 Dental Stick, mastication longue efficace, haleine fraîche (https://www.amazon.fr/).....	51

Liste des Tableaux

Tableau 1 -Prévalence des fractures dentaires selon le type de dents (Capík et <i>al.</i> , 2000)..	32
Tableau 2 - Bactéries aérobies et anaérobies retrouvées dans le tiers apical des canaux radiculaires des dents fracturées (Capík et <i>al.</i> , 2005).....	33
Tableau 3 -Principales espèces bactériennes à Gram - représentant 75 % des genres bactériens identifiables par biologie moléculaire au sein de la cavité buccale du chien (Sturgeon et <i>al.</i> , 2013).....	37
Tableau 4 - Classification des degrés de mobilité dentaire chez le chien (Hennet et Boutoille,2013).....	40
Tableau 5 - Stades de l'atteinte de furcation (Hennet et Boutoille, 2013).....	42

Sommaire

Acronymes

Liste des figures

Liste des tableaux

Sommaire

INTRODUCTION 2

CHAPITRE I – GENERALITES SUR LA CAVITE BUCCALE DES CANIDAE : CHIEN DOMESTIQUE *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758).

I.1.	Anatomie buccale du chien <i>Canis lupus familiaris</i> (Linnaeus, 1758).....	4
I.1.1.	Structure de la cavité buccale.....	4
I.1.2.	Anatomie de la dent.....	7
I.1.3.	Formule Dentaire.....	12
I.1.4.	Eruption et remplacement des dents.....	18

CHAPITRE II – MALADIES DENTAIRES DES CANIDAE : CHIEN DOMESTIQUE *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758).

II.	Différentes pathologies dentaires chez le chien.....	22
II.1.	Pathologies congénitales.....	22
II.2.	Pathologies dues à l'environnement.....	31
II.2.1	Pathologies dues à un traumatisme - les fractures dentaires.....	31
II.2.2	Pathologies dues à une intervention microbiologique.....	34
II.2.3	Maladies parodontales.....	36

**CHAPITRE III – PROPHYLAXIE DENTAIRE CHEZ LES CANIDAE : CHIEN
DOMESTIQUE *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758).**

III.1.	Généralités.....	48
III.2.	Prophylaxie.....	49
III.2.1.	Brossage.....	49
III.2.2.	Gels dentaires.....	50
III.2.3.	Produits à mâcher.....	50
III.2.4.	Aliments spécifiques.....	51
CONCLUSION		53
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		55

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'importance que portent aujourd'hui les propriétaires à leurs animaux de compagnie est considérable, de ce fait l'attention qu'ils portent à leur bien être croit de plus en plus. Cependant, les désagréments occasionnés par leur présence constituent une gêne non négligeable, l'une des principales gênes citées par les propriétaires de chiens est l'halitose, ainsi les problèmes bucco-dentaires chez les chiens attirent de plus en plus d'attention.

D'après une étude épidémiologique de l'université du Minnesota en 1996, portant sur 39500 chiens, les affections bucco-dentaires représentent les pathologies les plus fréquentes chez les animaux vieillissants (14-20%) (SCHULZ, 2015).

Il est donc raisonnable d'avancer que la dentisterie vétérinaire devient de plus en plus importante du fait de la sensibilisation du propriétaire aux maladies bucco-dentaires.

Il ne faut pas non plus oublier que les maladies parodontales sont une source non négligeable de germes.

En effet, une étude menée à l'université de Kansas State aux Etats Unis a démontré que les maladies parodontales pourraient induire une dissémination microbienne provoquant une atteinte systémique de plusieurs organes : myocarde, rate, amygdales, poumons, foie, nœuds lymphatiques sublinguaux et trachéobronchiques (DEBOWES *et al* , 1996).

Toutes ces raisons font que les maladies parodontales prennent de plus en plus d'importance.

La dentisterie vétérinaire en Algérie étant très peu développée, il est impératif d'y remédier rapidement.

Afin d'atteindre cet objectif, nous avons divisé notre étude en 3 chapitres. Nous avons commencé par une introduction, suivie du premier chapitre contenant des généralités sur la cavité buccale du chien, puis le deuxième chapitre contenant certaines maladies dentaires chez le chien, puis un troisième chapitre sur la prophylaxie des maladies bucco-dentaires chez le chien. Enfin le travail sera clôturé par une conclusion.

CHAPITRE 1

**GENERALITES SUR LA CAVITE BUCCALE
DES CANIDAE : CHIEN DOMESTIQUE
CANIS LUPUS FAMILIARIS (LINNAEUS, 1758).**

CHAPITRE I – GENERALITES SUR LA CAVITE BUCCAL DES CANIDAE : CHIEN DOMESTIQUE *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758).

Dans ce chapitre, nous présenterons l'anatomie de la cavité buccale, de la dent et du parodonte.

I.1. Anatomie buccale du chien

Tous les mammifères domestiques sont diphyodontes, ce qui signifie qu'ils présentent deux générations dentaires ou dentitions (BAUMAIRE, 2000). Il existe une nomenclature de Triadan à 3 chiffres pour identifier chaque dent. Les demi-mâchoires sont numérotées de 1 à 4 lorsqu'elles portent les dents définitives, et de 5 à 8 lorsqu'elles portent les dents de lait. Le signalement des demi-mâchoires commence en haut à droite (pour le patient) avec le chiffre 1 (ou 5) et se poursuit dans le sens des aiguilles d'une montre. Chaque dent est représentée par deux chiffres, car les animaux ont plus de neuf dents par hémi arcade. On commence à compter les dents en partant de la ligne médiane (MOLLICHELLA et GANIVET, 1991). Le chiot naît sans dent puis progressivement les dents de lait apparaissent. A l'âge de 3 mois environ, le chiot possède sa première denture, pour présenter 28 dents déciduales avant 4 mois : 12 incisives, 4 canines et 12 prémolaires (dont 6 à la mâchoire supérieure et 6 à la mâchoire inférieure). Les dents de lait vont progressivement tomber et être remplacées par les dents définitives, de sorte qu'à 6 mois environ, la "bouche définitive est achevée". Les dents du chien adulte sont plus épaisses et plus solides. Le chien adulte présente 42 dents permanentes (soit 4 prémolaires et 10 molaires supplémentaires par rapport au chiot) (<https://catedog.com/chien/03-sante-chien/00-anatomie-du-chien/anatomie-digestive-estomac-intestin-foie-chien/>) (Fig. 1).

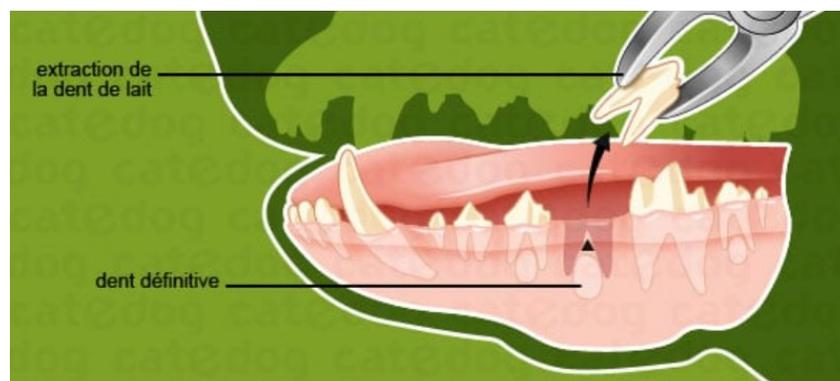


Figure 1 – L'avulsion d'une dent de lait chez le chien (<https://catedog.com/chien/03-sante-chien/00-anatomie-du-chien/anatomie-digestive-estomac-intestin-foie-chien/>).

I.1.1. Structure de la cavité buccale

La cavité buccale du chien (ou gueule) représente le premier segment du tube digestif, c'est un milieu complexe qui s'ouvre directement sur l'extérieur, chez le chien, elle sert à la préhension, la gustation et la mastication (Fig.2). Elle est composée de deux parties : le

vestibule (partie comprise entre les dents et les joues ou les lèvres) et la cavité buccale proprement dite.

Les os constituant la bouche sont :

- La mâchoire supérieure : os prémaxillaire (ou incisif) et os maxillaire
- La mâchoire inférieure : os mandibulaire

Caudalement la mandibule s'articule avec l'os temporal par l'articulation temporo-mandibulaire (SCHULZ, 2015).



Figure 2 -Cavité buccale d'un chien (<http://vetopsy.fr/anatomie/dents/dentition-chien.php>)

L'os maxillaire fait partie du massif facial formé des os zygomatiques, nasaux et palatins, le tout soudé au crâne(Fig.3) (SCHULZ, 2015).

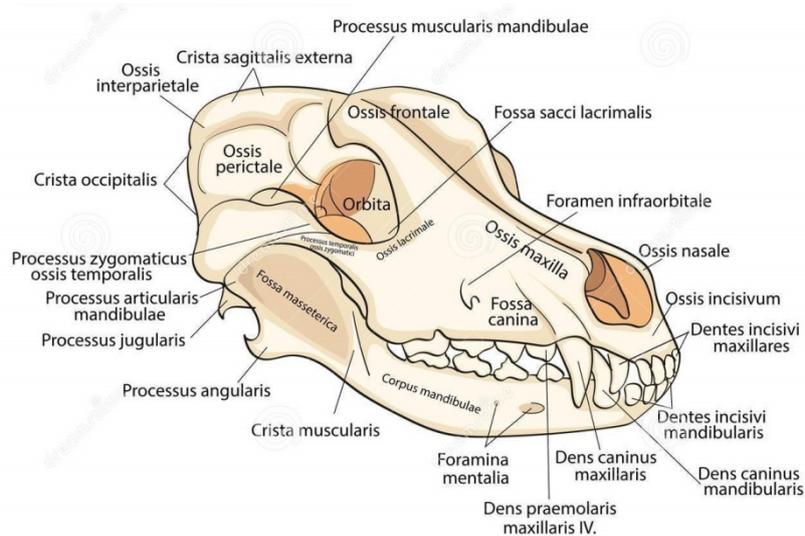


Figure 3 -Anatomie du crâne du chien (<https://fr.dreamstime.com/cr%C3%A2ne-d-chien-structure-des-os-t%C3%A4te-conception-anatomique-latin-image113559169>)

Les muscles qui entrent en jeu dans la mastication sont:

- Ouverture de la bouche : le muscle digastrique
- Fermeture de la bouche : les muscles masséters, temporaux et ptérygoïdiens (Fig.4).

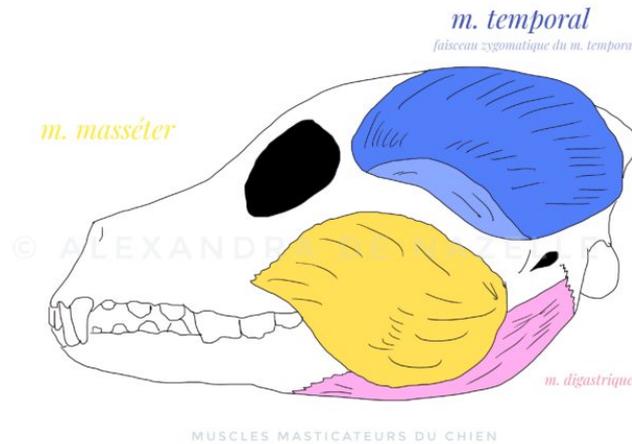


Figure 4 - Muscles de la tête du chien. (m : muscle)(<https://vet4care.com/crane-et-encolure-de-chien-muscles-osteo-illustration-anatomie/> en 2018).

I.1.1. Anatomie de la dent

Différents constituants de la dent

I.1.1.1. Dent

Une dent est formée de deux parties : la couronne qui est visible, et la racine qui est implantée à l'intérieur de l'os alvéolaire (Fig.5).

La couronne est composée de trois couches :

- L'émail, qui forme la couche externe, tissu le plus dur du corps
- La dentine, couche intermédiaire
- La chambre pulpaire, au milieu de la couronne

La racine est composée de trois couches :

- Le cément, recouvrant la surface externe de la racine
- La dentine, couche intermédiaire
- Le canal pulpaire, au centre de la racine.

La ligne qui sépare la couronne de la racine est nommée le collet dentaire, elle correspond à la jonction amélo-cémentaire (SCHULZ, 2015).

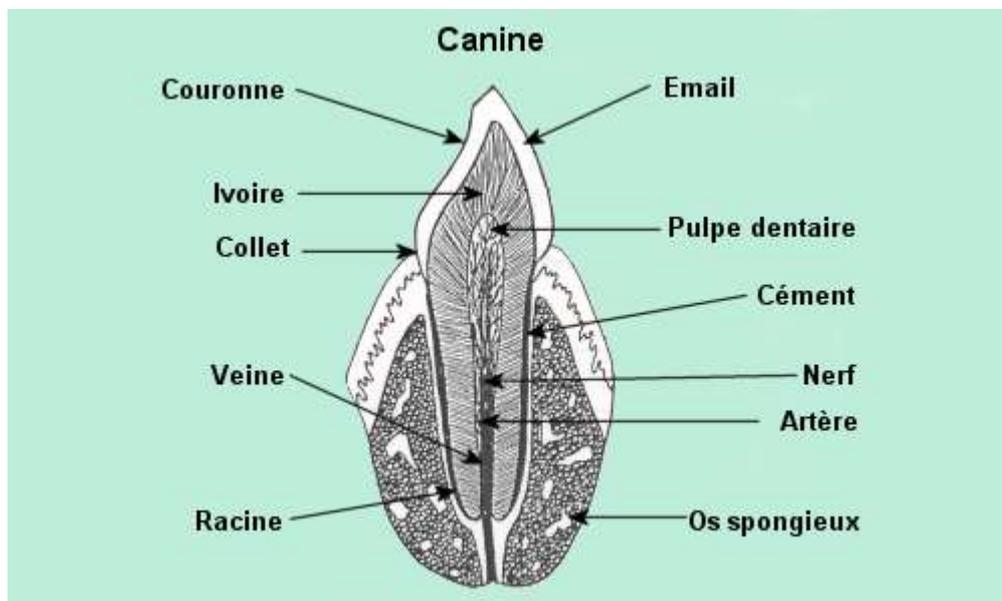


Figure 5 -Structure d'une canine (<http://cliniqueveterinairecoupry.fr/media/original/les-dents-fiche-pdf-artice-76215.pdf>)

Le développement des dents chez les mammifères non humains est similaire à la formation des dents humaines. Les variations se situent dans la morphologie, le nombre, le calendrier de développement et les types de dents, mais habituellement pas dans l'évolution réelle des dents (FRANDSON et SPURGEON, 1992).

I.1.1.1.2. Email

Tissu le plus minéralisé de l'organisme (96% de minéraux) essentiellement des cristaux d'hydroxy-apatites, organisé en prismes rangés perpendiculairement à l'axe de la dent, il ne possède pas la capacité de se régénérer. Sa couleur varie du jaune au gris clair, mais de par sa translucidité partielle, la couleur de la dentine sous-jacente affecte fortement la couleur de la dent. Son épaisseur est de 0,1mm à 1mm chez le chien, la couche d'émail est donc fine par rapport à l'humain (jusqu'à 2mm) (SCHULZ, 2015). La formation de l'émail des dents définitives est terminée à l'âge de 4 mois (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

I.1.1.1.3. Dentine

C'est un tissu poreux, composé à 70% de d'hydroxy-apatite, a 20% de matières organiques et a 10% d'eau, donc moins minéralisé que l'émail. Elle est composée de tubules (40000 par mm² en moyenne) de 1 à 3 microns de diamètre (HERNANDEZ et al., 2010). Ces tubules traversent toute l'épaisseur de la dentine, du tissu pulpaire jusqu'à la jonction amélo-cémentaire. A l'intérieur de ces tubules se trouvent des prolongements odontoblastiques responsables de la sensibilité de la dent. La dentine formée avant l'éruption de la dent est nommée dentine primaire. La dentine secondaire se dépose ensuite en couches successives qui se déposent continuellement au cours de la vie. Ces couches successives induisent l'épaississement des parois dentaires et le rétrécissement de la chambre pulpaire. De plus, ce tissu a la capacité de se régénérer en répondant aux agressions extérieures en produisant des couches supplémentaires de dentine nommées dentine tertiaire réparatrice (HENNET, 2006) (Fig.6).

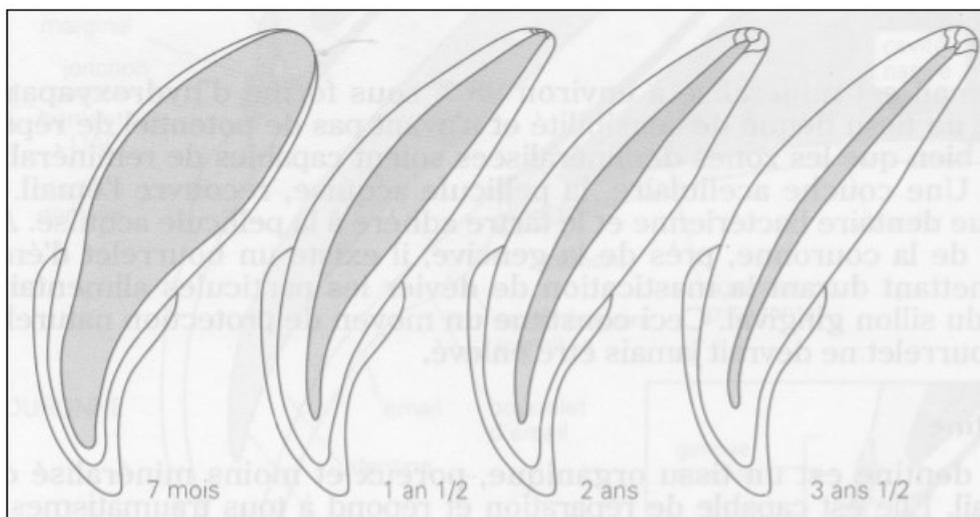


Figure 6 -développement de la racine d'une canine maxillaire depuis la fin de l'éruption dentaire jusqu'à la maturité de la racine (EMILY et PENMAN, 1992).

I.1.1.1.4. Pulpe Dentaire

C'est la partie la plus interne de la dent, se divise en deux parties : la pulpe coronaire se situant dans un espace cavitaire de la couronne et la pulpe radulaire se limitant aux canaux radulaires. Elle permet la nutrition et l'innervation de la dent. Elle est formée de vaisseaux sanguins, nerfs, tissu lymphatique et de nombreuses autres cellules. Ces vaisseaux pénètrent dans la racine à travers plusieurs ramifications de delta apical. Elle est parsemée d'odontoblastes, cellules spécialisées qui tapissent la cavité pulpaire, ce sont elles qui sécrètent la dentine (SCHULZ, 2015). Elle peut aussi bifurquer en recevant des canaux secondaires ou/et latéraux pouvant mettre en relation la pulpe et le parodonte, en dehors du delta apical (Fig.7).

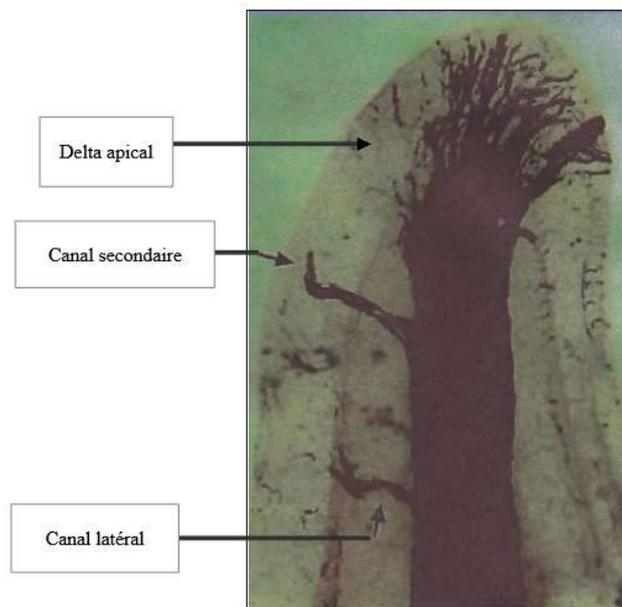


Figure 7 - microphotographie de la racine distale de la quatrième prémolaire maxillaire gauche mettant en évidence le delta apical, un canal secondaire et un canal latéral (HERNANDEZ et al., 2001).

I.1.1.1.5. Zone apicale

L'apex est l'extrémité de la racine de la dent. Chez le chien, l'apex des canines est composé d'un delta apical : à quelques millimètres de l'apex anatomique, le canal pulpaire se divise en une multitude de fines ramifications (Fig.8). C'est à travers cette zone que les vaisseaux sanguins et nerveux peuvent pénétrer à l'intérieur de la dent, jusqu'à la pulpe. (SCHULZ, 2015).

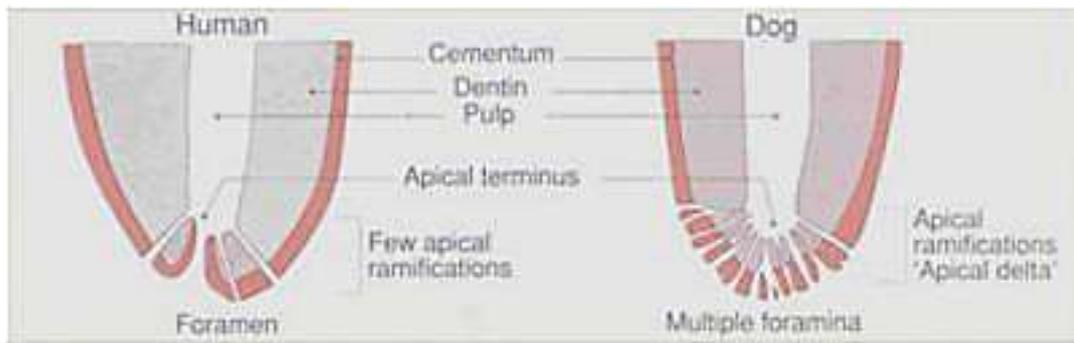


Figure 8 - Comparaison du delta apical chez le chien et l'humain (<https://www.azurvet.fr/espace-veterinaire/formation-continue/atlas/44-espace-veto/synthese-b>).

I.1.1.2 - Parodonte

C'est le tissu de soutien de la dent. Constitué de la gencive, du cément, de l'os alvéolaire et du ligament parodontal(Fig.9).

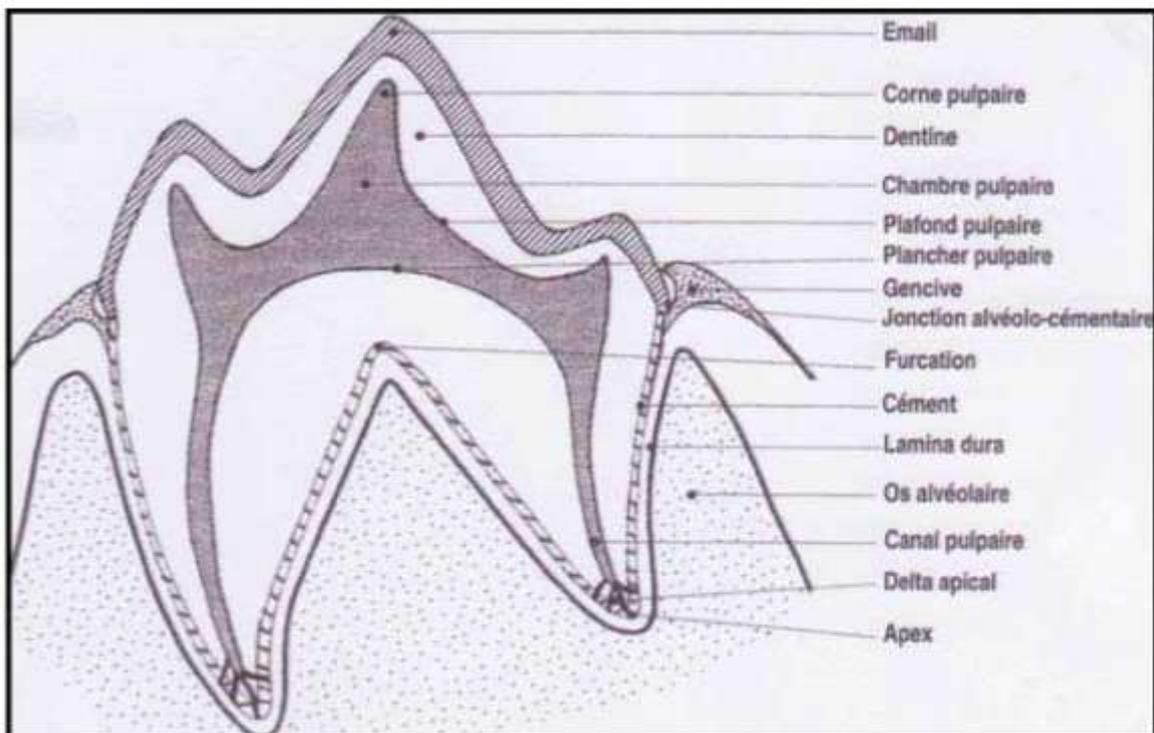


Figure 9 - Schéma anatomique du parodonte sain chez le chien (<https://dr-yoan-bidart-parodontiste.fr/parodontologie-1>).

I.1.1.2.1- Gencive

C'est la muqueuse qui entoure les dents. De couleur rosée en état sain et rouge lors de son inflammation, c'est une fibromuqueuse recouverte d'un épithélium pavimenteux pluristratifié kératinisé. Il existe deux types de gencives(Fig.10) :

- Une gencive marginale libre, qui forme autour de la dent un repli d'une profondeur d'1 à3 mm appelé sillon gingivo-dentaire ou sulcus permettant des mouvements de faible amplitude de la gencive. Elle se situe au fond du sulcus au niveau de la jonction amélo-cémentaire et permet à la gencive d'être attachée à la dent. La face interne du Sulcus est recouverte d'un épithélium non kératinisé (Epithélium sulculaire) (HENNET, 2006).
- La gencive attachée, qui est située entre la jonction amélo-cémentaire et la ligne muco-gingivale. C'est une fibromuqueuse liée fortement à la surface dentaire et à l'os alvéolaire.

La muqueuse alvéolaire est, contrairement à la gencive, constituée d'un tissu conjonctif lâche et recouvert d'un épithélium non kératinisé (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

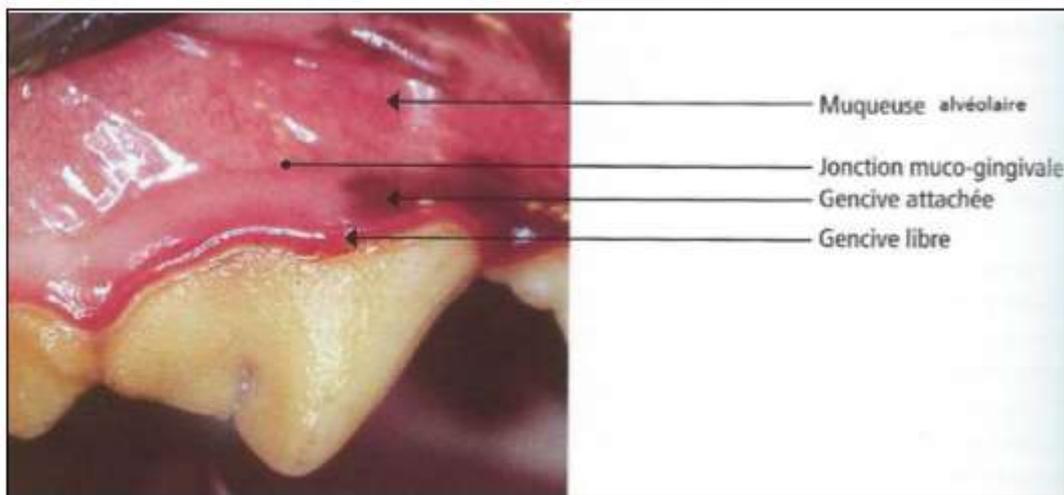


Figure 10 - Représentation de la muqueuse alvéolaire et des deux types de gencive chez un chien (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

I.1.1.2.2. Cément

C'est le tissu qui recouvre la dentine au niveau de la racine. Il est constitué d'une couche de tissu conjonctif minéralisé (phase organique = 25 %, phase minérale = 65 %, eau = 10 %), relativement fine dans la portion coronaire de la racine (20 à 60 microns) et plus épaisse dans la portion apicale de la racine (100 à 200 microns). Il est constitué de cristaux d'apatite, de fibres de collagènes et de cémentocytes. Il est formé par les cémentoblastes présents dans le ligament parodontal et les fibres de ce dernier adhèrent au cément. On distingue deux types de céments :

- le ciment acellulaire : ce ciment constitue majoritairement le ciment primaire ou pré-éruptif.
- le ciment cellulaire : ce ciment constitue majoritairement le ciment secondaire ou post-éruptif et contient les cémentocytes (HENNET, 2006 ; HENNET et BOUTOILLE, 2013).

I.1.1.2.3. Os alvéolaire

Constitué d'os compact en périphérie et d'os spongieux au centre. Il possède deux corticales :

- Une corticale externe recouverte de périoste, en continuité avec les corticales maxillaires et mandibulaires
- Une corticale interne constituant la paroi osseuse des alvéoles dentaires sur laquelle s'insère le ligament parodontal.

La couche osseuse la plus proche de la dent est nommée lamina dura (HENNET, 2006). La dent est reliée à l'os alvéolaire par le ligament alvéolo-dentaire, c'est donc une articulation avec des micromouvements possibles.

La dent n'est donc pas soudée à l'os, sauf en cas d'ankylose où le ciment fusionne avec l'os alvéolaire.

I.1.1.2.4. Ligament alvéolo-dentaire, parodontal ou desmodonte

Le desmodonte est un tissu conjonctif constitué par un réseau de fibres orientées nommées fibres de Sharpey. La fixation de la dent à l'os alvéolaire est assurée par les fibres desmodontales. Les fibres de Sharpey sont groupées en faisceaux ancrés dans le ciment à une extrémité, et dans l'os alvéolaire de l'autre. Ce ligament vient combler l'espace existant entre la racine et l'os. Son principal rôle est d'assurer la fixation de la dent dans l'alvéole et de supporter les forces auxquelles elle est soumise lors de la mastication. Ce ligament est très vascularisé et innervé. Il a aussi la fonction de nourrir le parodonte à travers son irrigation vasculaire, réguler et coordonner les mouvements mandibulaires par les terminaisons nerveuses qu'il abrite (arc réflexe) et amortir les pressions et chocs entre les arcades dentaires (EMILY et PENMAN, 1992 ; HENNET, 2006).

I.1.4. Formule Dentaire

Le chien possède deux dentitions, d'abord lactéale (dents de lait), puis la dentition adulte. Les dents de lait sont au nombre de 28 et adulte 42. La denture des chiens est adaptée à un régime alimentaire de carnivore. Le chien est un animal hétérodonte, parce que la denture se compose de quatre sortes de dents bien différenciées. La denture des chiens s'exprime par la formule dentaire du jeune ou de l'adulte. Cette formule est une représentation en forme de fraction du nombre de dents, avec au-dessus de la barre de fraction les dents de la mâchoire supérieure et au-dessous celles de la mâchoire inférieure (POLLET, 2009).

I.14.1. Denture

On distingue la 'dentition', qui est l'ensemble de la formation, de l'accroissement et de l'éruption des dents, et la 'denture', qui est l'ensemble et la disposition des dents sur les mâchoires (POLLET, 2009).

Contrairement aux animaux monophyodonte (phoque, tatou, cétacés, éléphant) le chien est diphyodonte, c'est-à-dire qu'il possède une dentition déciduale (lactéale) suivie d'une dentition définitive. Il est également hétérodonte, ce qui veut dire qu'il possède des dents de différentes formes aux quelles différentes fonctions sont attribuées. Les chiens ont 42 dents définitives réparties de façon inégale sur la mâchoire supérieure et inférieure qui remplacent 28 dents lactéales réparties uniformément sur les mâchoires. Les dents du chien sont classées en 5 types différents selon leur fonction (incisives, canines, prémolaires, molaires et carnassières)(Fig.11et 12).

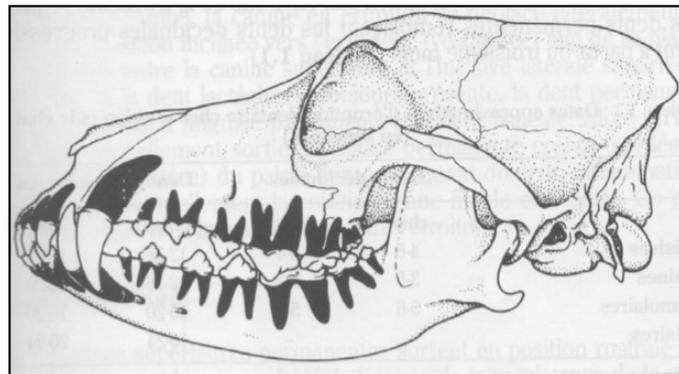


Figure 11 - vue latérale du crâne d'un chien adulte à occlusion normale montrant la taille et la position des dents et de leurs racines (EMILY et PENMAN, 1992).

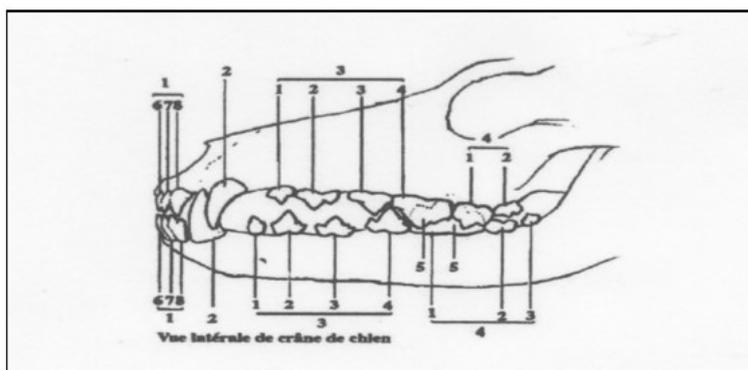


Figure 12 - Denture du chien adulte (AUTHEVILLE et BARRAIRON, 1985).

1 : Incisives : Pincés (6), Mitoyennes (7), Coins (8) ; **2 : Canines** ; **3 : Prémolaires** : première prémolaire (1), deuxième prémolaire (2), troisième prémolaire (3), quatrième prémolaire (4) ; **4 : Molaires** : première molaire (1), deuxième molaire (2), troisième molaire (3) ; **5 : Carnassières**.

I.1.3.1.1. Incisives

Au nombre de trois par hémi arcade, elles sont situées en avant des mâchoires. Elles servent à couper et rogner. Elles sont numérotées (Fig.13a) :

- I1 : appelée pince (incisives centrales)
- I2 : appelée mitoyenne (incisive intermédiaire entre la pince et le coin)
- I3 : appelée le coin (entre la mitoyenne et la canine)

Les incisives vont de la plus petite (pince) à la plus grande (coin). La couronne des incisives permanentes du jeune chien a une forme trilobée (gros lobe central et deux lobes latéraux) appelée la fleur de lys (ou trèfle). Il est possible de déterminer l'âge du chien approximatif du chien par rapport à l'usure de la couronne. La première partie abrasée est la partie centrale de la fleur de lys. Le nivellement des pinces inférieures commence vers 1 an 1 an $\frac{1}{2}$, et 6 mois plus tard pour les mitoyennes inférieures. Le nivellement pour les pinces supérieures débute à partir de trois ans et pour les mitoyennes supérieures vers 4 à 5 ans. A 5,5 ans le coin inférieur est nivelé et à 6 ans le lobe principal des coins supérieurs y est presque. Ces dents sont monoradiculées (une seule racine) et leur racine est trois à quatre fois plus grande que leur couronne (SCHULZ, 2015).

I.1.3.1.2. Canines

Une seule par hémi arcade. Nommées crocs ou crochets et situées entre les coins et les prémolaires (figure 10). De forme conique et recourbée caudalement et à sommet pointu. Elles servent à percer et déchirer. Ce sont les plus longues et les plus solides des dents. Elles sont monoradiculées. Les canines inférieures s'insèrent entre le coin et la canine de la mâchoire supérieure (SCHULZ, 2015) (Fig. 13b).

I.1.3.1.3. Prémolaires

Elles sont au nombre de quatre par hémi-arcade et servent à couper et déchirer. La première prémolaire est monoradiculée, les deuxième et troisième sont bi-radiculées tandis que la quatrième prémolaire supérieure est tri-radiculée (deux racines principales vestibulaires et une racine palatine accessoire) et la quatrième prémolaire inférieure est bi-radiculée. Les prémolaires sont appelées des pré-carnassières sauf les quatrième prémolaires supérieures (PM4) qui sont appelées carnassières (SCHULZ, 2015) (Fig. 13c).

I.1.3.1.4. Molaires

Au nombre de deux molaires par hémi-arcade supérieure et trois par hémi arcade inférieure. Les M1 et M2 supérieures et les M2 et M3 inférieures sont des tuberculeuses. Ces dents servent à broyer et sont mono-, bi-, ou triradiculées. Cependant, aucune dent de la mâchoire inférieure du chien n'est triradiculée (SCHULZ, 2015) (Fig. 13d).

I.1.3.1.5. Carnassières

Elles sont représentées par les quatrièmes prémolaires supérieures (PM4) et les premières molaires inférieures (M1). Ce sont les dents sécodontes (tranchantes) les plus importantes. (POLLET, 2009)(Fig. 13e).

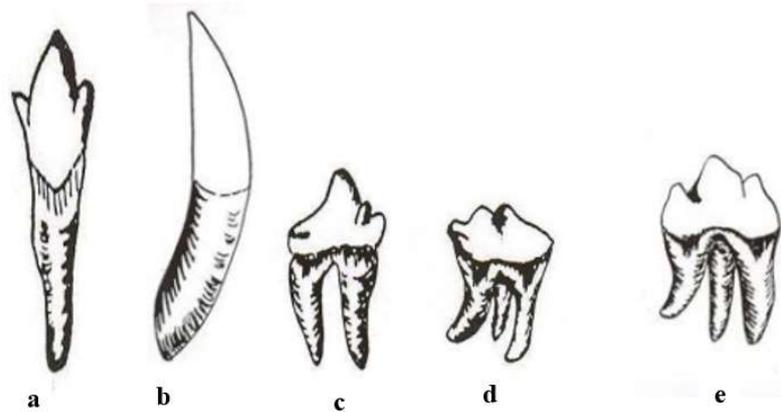


Figure 13 – Cinq types des dents du chien (a : incisives ;b : canines ;c : prémolaires ;d : molaires ;e : carnassières) (SCHULZ, 2015, modifié).

Chaque dent possède cinq faces : Le point inter incisif, situé entre les deux premières incisives (pinces), permet de définir les termes distal et rostral : la surface de la dent en regard du point inter incisif est appelée face mésiale ou rostrale. La surface de la dent à l'opposé du point inter incisif est qualifiée par le terme distal ou caudal. La surface de la dent en regard de la langue est appelée face linguale (à la mandibule) et face palatine (au maxillaire). La surface de la dent en regard du vestibule, c'est à dire vers les joues, est appelée face vestibulaire ou buccale. La surface de la dent en regard des lèvres est nommée face labiale. Ce terme s'utilise à la place du terme « vestibulaire » pour les dents rostrales (incisives, canines et les premières prémolaires). Enfin, la surface de la dent en regard de la dent antagoniste s'appelle la face occlusale (Fig.14).

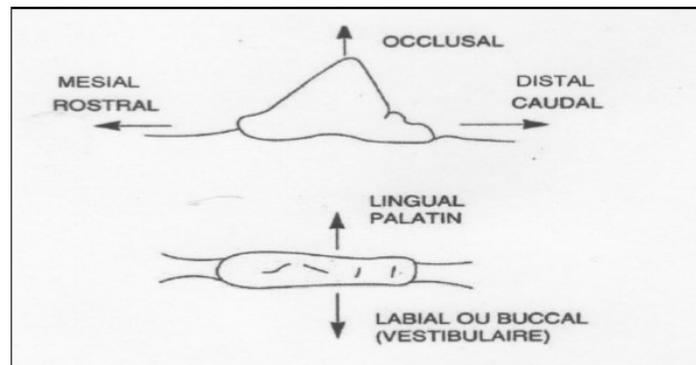


Figure 14 - Nomenclature des surfaces dentaires (HENNET, 1993).

I.1.3.2. Formule dentaire

La cavité buccale du chien est divisée en quatre quadrants numérotés de 1 à 4 chez le chien adulte et de 5 à 8 chez le chiot (HENNET, 2006) (Fig.15).

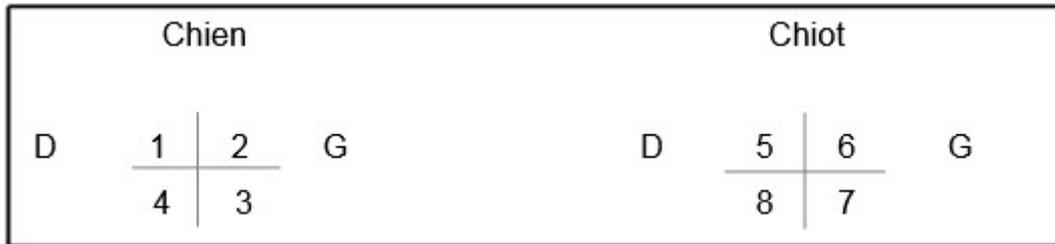


Figure 15 - division de la cavité buccale en quadrants, vue de face de l'animal (HENNET, 2006).

Les dents sont souvent nommées anatomiquement : incisives, canine, prémolaires et molaires mais on peut également utiliser un système numérique appelé classification de Triadan modifiée. Dans cette classification, chaque dent est désignée par un nombre à trois chiffres : le premier chiffre représente le quadrant et les deuxièmes et troisièmes chiffres représentent le rang de la dent. (Exemple : la mitoyenne supérieure droite est nommée 102, la carnassière inférieure gauche est appelée 309) (Fig.16).

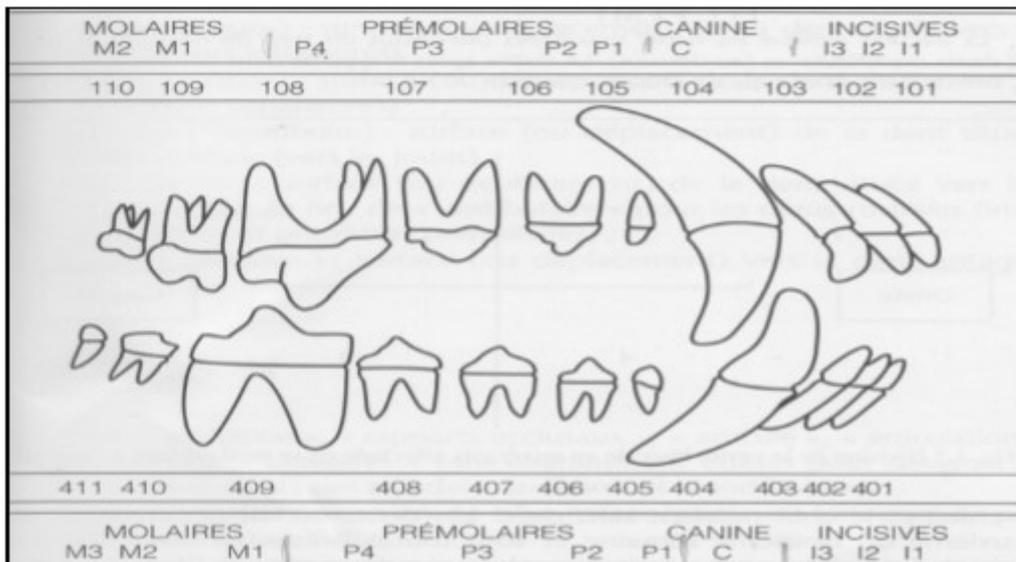


Figure 16-Denture du chien : numérotations anatomique et alphanumérique (HENNET, 2006).

Sur la figure 16, seule la face droite est représentée. Pour la face gauche, la série alphanumérique 100 est remplacée par 200, et la série 400 est remplacée par la série 300. La formule dentaire reflète la classification des dents en indiquant le nombre de dents aux mâchoires supérieures et inférieures d'un côté de la tête. Les chiots ont une denture composée

de 28 dents (14 maxillaires et 14 mandibulaires) alors que les chiens adultes ont 42 dents (20 dents maxillaires et 22 dents mandibulaires). La denture déciduale compte par quadrant trois incisives, une canine ou croc et trois prémolaires qui deviendront plus tard les prémolaires définitives 2, 3, et 4.

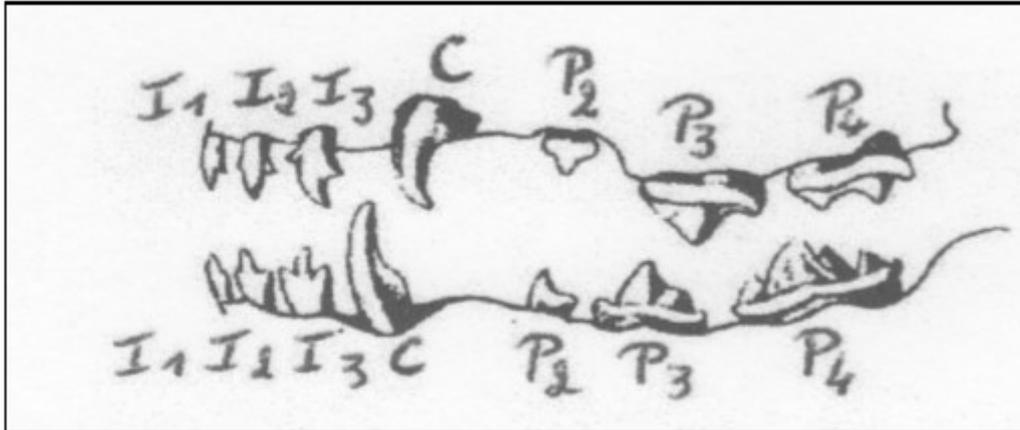


Figure 17- denture du chiot (POLLET, 2009).

$$\text{Denture déciduale: } \frac{I3,C1,P3}{I3,C1,P3} = 28 \text{ dents}$$

Au-dessus du trait de fraction : dents maxillaires En dessous du trait de fraction : dents mandibulaires I: Incisives, C : Canine, P : Prémolaires Le chiffre après le type de dent indique le nombre de dent de ce type sur chaque quadrant(Fig.17).

$$\text{Denture adulte : } \frac{I3,C1,P4,M2}{I3,C1,P4,M3} = 42 \text{ dents}$$

I : Incisives, C : Canine, P : Prémolaires, M : Molaires

I.1.4. Eruption et remplacement des dents

Les chiots naissent sans dent. Les dents lactéales commencent leur éruption vers la troisième semaine et sont toutes présentes à 3 à 4 semaines.

<u>Dent</u>	<u>Éruption</u>	<u>Remplacement</u>
I1	30 j	4 m
I2	28 j	4 ½ m
I3	25 j	5 m
C	21 j	5 m
P1	4 m	-
P2	4 à 5 s	6 m
P3	3 à 4 s	6 m
P4	3 à 4 s	5 à 6 m
M1	4 m	-
M2 en haut	5 à 6 m	-
M2 en bas	4 ½ à 5 m	-
M3	6 à 7 m	-

Figure 18- éruption et remplacement des dents (en jours (j), semaines (s) et mois (m)) (POLLET, 2009).

La première prémolaire fait son éruption vers l'âge de 4 mois mais ne sera pas remplacée. C'est une dent dite « persistante », elle est donc considérée comme une définitive.

I.1.4.1. Mécanisme d'éruption

L'éruption dentaire est le mécanisme physiologique qui conduit à amener la dent d'une position endo-osseuse jusqu'à sa position définitive en contact avec le milieu buccal dans une relation d'occlusion fonctionnelle avec les autres dents. L'éruption débute juste après l'élaboration de la couronne dentaire. C'est un processus localisé, symétrique et programmé dans le temps, qui concerne successivement les dents déciduales puis les dents définitives (SCHULZ, 2015). Il existe trois phases dans l'éruption dentaire : la phase pré-éruptive, la phase éruptive pré-fonctionnelle et la phase post-éruptive :

- La phase pré-éruptive : elle correspond à la période durant laquelle la couronne dentaire se forme. Elle a lieu dans l'os alvéolaire et correspond à une légère dérive lors de la formation de la couronne.
- La phase éruptive pré-fonctionnelle : Se divise en deux phases : une phase intra-osseuse et une phase extra-osseuse. Elle débute lors de l'élaboration de la racine. La dent en formation commence à cheminer à travers l'os alvéolaire afin d'atteindre le milieu buccal et de réaliser l'effraction gingivale, c'est la phase intra-osseuse. Le follicule dentaire joue un rôle primordial lors de cette phase. Le follicule dentaire est un tissu conjonctif qui se forme autour d'une dent en développement. Il est constitué d'un assemblage de fibres collagéniques et de cellules de forme fibroblastique. Il est constitué de deux parties anatomiques distinctes. La première partie est en contact avec le germe dentaire. Elle est constituée de cellules organisées en bandes. C'est le follicule proprement dit. La deuxième partie est en contact avec l'os alvéolaire. Elle est constituée de cellules organisées de manière plus lâche. Il s'agit du mésenchyme péri-folliculaire. Le follicule représente la structure qui va coordonner les événements cellulaires qui permettront au germe dentaire de se déplacer au sein de l'os alvéolaire pour gagner la muqueuse buccale (CAHILL et MARKS, 1980).

Une des clefs de l'éruption dentaire est le phénomène d'apposition/résorption osseuse qui se produit au sein de l'alvéole et qui conduit à un déplacement de la dent vers le milieu buccal. La résorption osseuse permet la création d'un chemin d'éruption à travers lequel la dent va cheminer. C'est ce chemin qui va contrôler la vitesse et l'orientation de l'éruption. L'apposition osseuse quant à elle se produit à la base de la crypte et constitue la « force » éruptive de la dent. Ce phénomène de remodelage osseux est donc polarisé, la résorption se produisant dans la partie coronaire du follicule et l'apposition au niveau de sa partie basale. La dent traverse donc l'os alvéolaire tout en continuant sa formation puis elle traverse la muqueuse buccale. C'est cette effraction gingivale qui l'amène au contact du milieu buccal. Enfin l'éruption se poursuit jusqu'à ce que la dent arrive dans sa position fonctionnelle, en occlusion avec les dents antagonistes (SCHULZ, 2015).

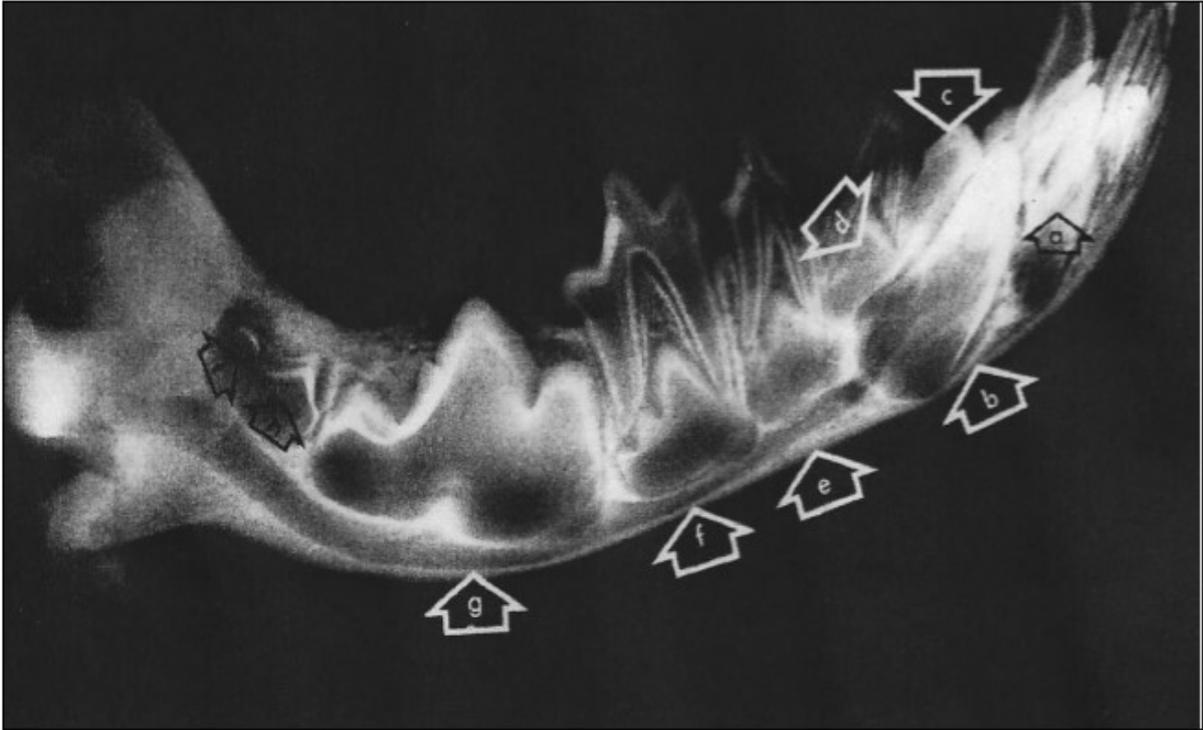


Figure 19-Radiographie de l'arcade mandibulaire d'un chien de race Beagle montrant les dents temporaires en place et les dents permanentes en cours d'éruption : incisives (a), canine (b), prémolaires (c, d, e, f), molaires (g, h, i) (SHABESTARI *et al.*, 1967).

CHAPITRE II

MALADIES DENTAIRES DES CANIDAE :
CHIEN DOMESTIQUE *Canis lupus*
fameliaris(Linnaeus, 1758).

CHAPITRE II - MALADIES DENTAIRES DES CANIDAE : CHIEN DOMESTIQUE

Canis lupus familiaris(Linnaeus, 1758).

La principale pathologie dentaire du chien est la maladie parodontale, due à la formation de tarte. Elle concerne 85% des chiens de plus de deux ans. Une bonne hygiène bucco-dentaire permet de prévenir cette maladie. Si la prévention est insuffisante, la maladie évolue et peut conduire à la chute de dents et à des infections d'organes vitaux (foie, reins, cœur). Dans ce chapitre nous allons aborder les différentes pathologies dentaires chez le chien.

II.1. Différentes pathologies dentaires chez le chien

Il existe plusieurs pathologies dentaires chez le chien qui peuvent être classées en deux catégories en fonction de leur provenance. On distingue les pathologies dues au développement congénital telles que les malocclusions et les anomalies dentaires, et les pathologies dues à l'environnement telles que les fractures dentaires, les caries et les maladies parodontales. Ces dernières sont les plus fréquentes (SCHULZ, 2015).

II.1.1. Pathologies congénitales

L'aplasie congénitale de certaines dents est généralement héréditaire, mais un traumatisme ou une infection pendant le développement dentaire (avant l'âge de 3 mois) peut également être à l'origine de l'absence de dents. L'hypodontie touche plus souvent les dents définitives que les dents temporaires (EICKHOFF, 2005 et VERHAERT, 2007).

II.1.1.1. Anomalies dentaires

Ces anomalies peuvent être congénitales, héréditaires, ou les deux. Un grand nombre d'anomalies, non présentes à la naissance, n'ont pas d'origine connue. Selon le stade du développement de la dent adulte, la morphologie et la structure de cette dernière peuvent être plus ou moins modifiées. Nous distinguerons les anomalies de nombre, les anomalies morphologiques, les anomalies de structure et les anomalies d'éruption (SCHULZ, 2015).

- **Anomalies de nombre** : le chien possède 28 dents de lait et 42 dents définitives. Des variations de nombre sont assez fréquentes comme les dents manquantes ou surnuméraires (SCHULZ, 2015).
- **Agénésie dentaire** : l'agénésie dentaire désigne l'absence congénitale de dent par défaut de développement embryonnaire. Cette anomalie est généralement héréditaire et se divise en plusieurs formes :

– l'anodontie : cette anomalie se caractérise par l'absence totale de dents lactéales ou définitives, mais reste cependant rare chez les carnivores domestiques (SCHULZ, 2015).

– l'oligodontie : également rare, elle correspond à la présence de seulement quelques dents, les autres étant absentes.

– l'hypodontie : elle correspond à l'absence de quelques dents. Un chiot peut posséder toutes ses dents déciduales mais ne pas présenter toutes ses dents définitives (HENNET, 2006).

Les dents les plus fréquemment touchées par les agénésies sont les premières et deuxième prémolaires (HENNET, 2006) (Fig.20).

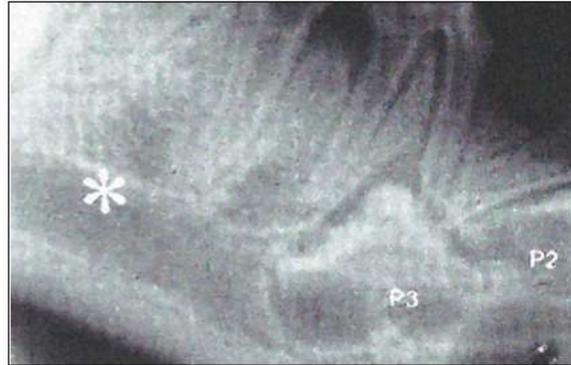


Figure20-Diagnostic radiographique d'une agénésie dentaire de la quatrième prémolaire mandibulaire permanente à 12 semaines (HENNET, 2006).

II.1.1.1.2. Hyperdontie

L'hyperdontie correspond à la présence de dents surnuméraires (Fig.21). Elle est généralement héréditaire mais peut aussi être d'origine traumatique ou irritative. Les dents les plus fréquemment concernées sont les incisives et les premières prémolaires. Ces dents surnuméraires peuvent entraîner des problèmes d'encombrement dentaire avec des troubles de l'éruption ou des rotations des dents adjacentes. De plus, cet encombrement favorise l'accumulation de plaque dentaire et le développement de maladies parodontales et de caries(SCHULZ, 2015).



Figure 21 - Incisive surnuméraire chez un chien (FAHRENKRUG, 2013).

II.1.1.2. Anomalies morphologiques

Anomalie morphologique des dents du chien sont :

II.1.1.2.1. Anomalies de taille

La microdontie (dent de petite taille) ou macrodontie (dent de grande taille) sont rares chez les carnivores domestiques. Elles peuvent engendrer des problèmes de malocclusion dans le cas de macrodontie.

II.1.1.2.2. Anomalies de conformation

Il en existe plusieurs types :

– la gémination : Elle correspond à la division plus ou moins complète d'un bourgeon dentaire avant sa minéralisation. Si la division est complète, on obtient une dent surnuméraire, si elle est partielle, on obtient une dent dont la couronne est plus large, divisée par un sillon longitudinal (Fig. 22).



Figure 22- photographie et radiographie d'une gémination de I1 maxillaire droite chez un chien (TUTT, 2006).

– la fusion : Elle correspond à l'union de deux ou plusieurs germes dentaires. Elle peut concerner toute la longueur de la dent ou seulement la couronne ou la racine. La cavité pulpaire peut également fusionner. La fusion est cliniquement mise en évidence par une dent manquante (Fig. 23).



Figure 23- Fusion de deux incisives (EISENMENGER et ZELTNER, 1984).

– les racines surnuméraire : Elles se rencontrent souvent sur la troisième prémolaire maxillaire mais peuvent être localisées sur d'autres dents d'où l'importance d'une évaluation radiographique avant un traitement dentaire.

II.1.1.3. Anomalies de structure

Anomalie de structure des dents du chien sont :

II.1.1.3.1. Dysplasie et hypoplasie de l'émail

Ces anomalies sont liées à une cause pathologique qui laisse une marque indélébile si elle est intervenue lors de la calcification du germe dentaire (du 55ème jour de vie fœtale au 3e ou 4e mois post-partum pour les dents définitives). La calcification commençant par la pointe de la couronne dentaire, plus les lésions sont localisées au sommet de la couronne et plus la cause est ancienne. Ces anomalies peuvent concerner toutes les dents d'un même groupe si le trouble est d'ordre général alors que les dysplasies localisées à une seule dent sont en général d'origine traumatique ou infectieuse locale (HENNET et BOUTOILLE, 2013). Cliniquement, on observe des irrégularités de surface, des dépressions en cupule ou en nappe ou des sillons transverses. Les zones atteintes peuvent apparaître brunâtres. Les causes des anomalies de structure sont variées : infectieuse, métabolique, toxique (utilisation de tétracyclines chez le chiot), traumatique, etc. Les dents atteintes de dysplasie sont plus fragiles et par conséquent, ont un plus grand risque de se fracturer. Elles sont également plus perméables facilitant le passage de germes à travers la dentine exposée et donc la contamination potentielle de la pulpe dentaire. De plus, la surface rugueuse de l'émail favorise l'accumulation de plaque dentaire et donc le développement de maladies parodontales et de caries (HENNET, 2006) (Fig.24).



Figure 24- hypoplasie de l'émail très étendue chez un chien (EISENMENGER et ZELTNER, 1984).

II.1.1.3.2. Amélogénèse et dentinogénèse imparfaites

II.1.1.3.2.1. Amélogénèse imparfaite

Elle correspond à une pathologie héréditaire, très rare. Des gènes codant pour les protéines constitutives de l'émail (amélogénine, énameline) ont muté. Cette anomalie génétique touche toutes les dents. Cliniquement, l'émail apparaît crayeux et cassant (REGEZI et *al.*, 2008) et la

dentine brunâtre ou jaunâtre. Radiographiquement, l'émail a une apparence fine, peu formé ou absent (BAUMAIRE, 2000). L'altération de l'émail peut être quantitative ou qualitative selon le type d'amélogénèse.

II.1.1.3.2.2. Dentinogénèse imparfaite

Elle correspond également à une pathologie héréditaire très rare. Des gènes codant pour les protéines constitutives de la dentine (sialophosphoprotéine) ont muté. Cette anomalie intéresse les deux dentitions et conduit à des dents brunes ou gris-bleuâtre. Cette pathologie affecte également la dentine radriculaire et se caractérise par une destruction rapide des dents car malgré un émail normal, elles cassent et s'usent rapidement du fait du maigre support que constitue la dentine altérée (HENNET et BOUTOILLE, 2013). Radiographiquement, on peut observer une calcification précoce des canaux pulpaire et des racines courtes (Fig.25).

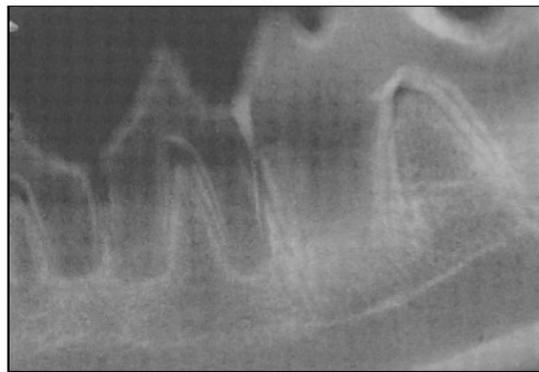


Figure 25 - Dentinogénèse imparfaite chez un chien (HENNET, 2006).

II.1.1.3.2.3. Odontodysplasie régionale

Elle concerne les tissus durs de la dent (émail, dentine, ciment) et les deux dentitions peuvent être concernées. Les dents d'une zone ou d'un quadrant sont affectés : racines courtes, cavités pulpaire anormalement larges, épaisseur d'émail et de dentine fines et minéralisation de faible qualité (Fig. 26). La cause de cette anomalie dentaire rare est inconnue mais les facteurs étiologiques évoqués sont des traumatismes, des déficiences nutritionnelles, un épisode infectieux, des anomalies métaboliques, des maladies systémiques ou encore une altération de la vascularisation. De plus, une influence génétique n'est pas écartée (HENNET et BOUTOILLE, 2013).



Figure 26-Odontodysplasie régionale : racines courtes, cavités pulpaire très larges (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

II.1.1.4. Inclusion dentaire et anomalies de position

II.1.1.4.1. Inclusion dentaire

Il s'agit d'une anomalie qui correspond à la non-éruption d'une dent. Les causes sont diverses :

- une obstruction du fait d'un encombrement dentaire (dent de lait persistante par exemple).
- un mécanisme d'éruption altéré du fait d'une mauvaise orientation du bourgeon dentaire.



Figure 27-Radiographie dentaire révélant un kyste dentigère sur une PM4 mandibulaire incluse chez un boxer (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

Une dent incluse ou enclavée peut être responsable d'une évolution inflammatoire des tissus environnant : on parle de péri coronarite. Elle peut également avoir une évolution kystique : les vestiges de l'épithélium adamantin réduit prolifèrent et forment un kyste dentigène. Ce dernier est le kyste odontogène le plus couramment détecté chez le chien (VERSTRAETE et *al.*, 2011).

II.1.1.4.2. Anomalies de position

Dès leur plus jeune âge, les chiens peuvent présenter des problèmes bucco-dentaires. Parmi ces derniers figurent les anomalies de position qui peuvent être de différentes sortes (SCHULZ, 2015). On distingue :

- les malpositions dentaires : la dent est située au bon endroit mais avec une mauvaise orientation.
- les dystopies dentaires (ou transpositions) : la dent est située sur l'arcade mais à une place anormale.
- les ectopies dentaires : la dent est située au sein des mâchoires mais à distance des arcades dentaires (dans le palais par exemple).
- les hétérotopies dentaires : la dent est située hors des mâchoires.

II.1.5. Problèmes liés à l'occlusion

Les malocclusions peuvent être d'origine squelettique ou dentaire. De la même manière, elles peuvent intéresser un groupe de dents ou une dent isolée (SCHULZ, 2015).

II.1.5.1. Malocclusions avec dysharmonie évidente de la taille des mâchoires

II.1.5.1.1. Prognathie maxillaire

Le maxillaire apparaît plus long que la mandibule (Fig.28).

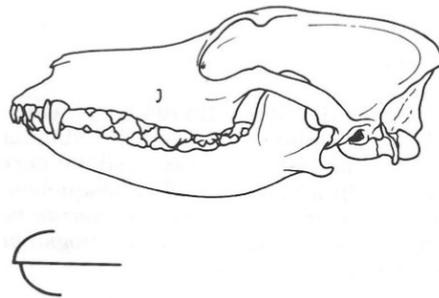


Figure 28 -prognathie maxillaire : le maxillaire apparaît plus long que la mandibule (EMILY et PENMAN, 1992).

II.1.5.1.2. Brachygnathie maxillaire

La mandibule apparaît plus longue que le maxillaire (Fig.29).

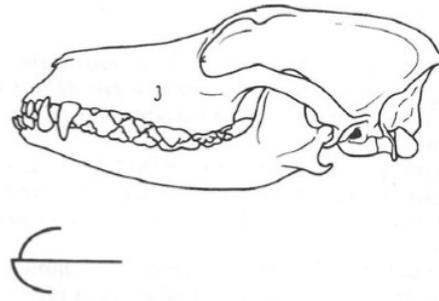


Figure 29-Brachygnathie maxillaire : la mandibule apparaît plus longue que le maxillaire (EMILY et PENMAN, 1992).

II.1.5.2. Malocclusions sans dysharmonie évidente de la taille des mâchoires

II.1.5.2.1. Articulé incisif inversé

Dans ce cas, certaines, voire toutes les incisives supérieures sont caudales aux incisives mandibulaires. Cette malocclusion est parfois considérée comme étant le résultat de la persistance des dents lactéales (HENNET, 1993).

II.1.5.2.2. Rétroversion des canines supérieures

Les canines maxillaires peuvent être en rétroversion : selon l'importance de l'anomalie, l'espace interdendaire entre le coin supérieur et la canine supérieure est réduit ou fermé. Cette malocclusion crée alors une rétention de plaque dentaire entre ces deux dents, pouvant provoquer une maladie parodontale. La canine mandibulaire ne peut alors plus se loger dans l'espace inter-dentaire provoquant ainsi un traumatisme répété entre les deux canines. Cette anomalie est très fréquente chez le Shetland aux Etats-Unis pour lequel un déterminisme génétique est très fortement suspecté (HENNET, 1993) (Fig. 30).



Figure 30-Rétroversion de la canine supérieure droite chez un Shetland (HENNET, 1993).

II.1.5.2.3. Crocs convergents ou linguales

Les canines mandibulaires peuvent être les seules dents atteintes mais l'animal peut également présenter une anomalie dans le plan sagittal. Les appellations « crocs convergents ou linguales » doivent être considérées comme purement descriptives car il peut très bien s'agir d'une

anomalie squelettique(SCHULZ, 2015). Dans ce cas on a souvent une micrognathie mandibulaire ou micromandibulie caractérisée par une mandibule très étroite et/ou une mandibule en retrait dans le plan sagittal (HENNET, 1993).



Figure 31- Linguoversion des canines inférieures chez un Airedale (HENNET, 1993).

Ces anomalies de position des canines mandibulaires dans le plan transversal entraînent très souvent des lésions du palais avec douleur et parfois même gêne fonctionnelle. Ce type d'anomalie peut également évoluer vers la formation d'une fistule oro-nasale (SCHULZ, 2015) (Fig.31).

II.1.5.2.4. Articulé croisé des carnassières

Dans ce cas, la carnassière inférieure (M1) est placée en position vestibulaire par rapport à la carnassière maxillaire (PM4). Cette malocclusion est presque exclusivement observée chez des animaux à maxillaire très étroit (Fig.32).



Figure 32-Articulé croisé des carnassières chez un lévrier (HENNET, 1993).

II.1.5.2.5. Mâchoire déviée ou tordue

Dans ce cas, un des côtés du maxillaire ou de la mandibule voire même de la face du chien grandit plus vite que l'autre côté produisant ainsi différents degrés de malocclusion. Dans la forme la moins sévère, on observe une occlusion prognatique ou brachygnatique d'un seul côté, ce qui entraîne une non-coïncidence des points inter-incisifs et une malocclusion unilatérale. Dans les cas les plus sévères, la face toute entière apparaît « tordue », l'occlusion

présentant une béance (l'espace peut varier de 0,5 mm à 2 cm) avec non-coïncidence des milieux (EMILY et PENMAN, 1992) (Fig.33).

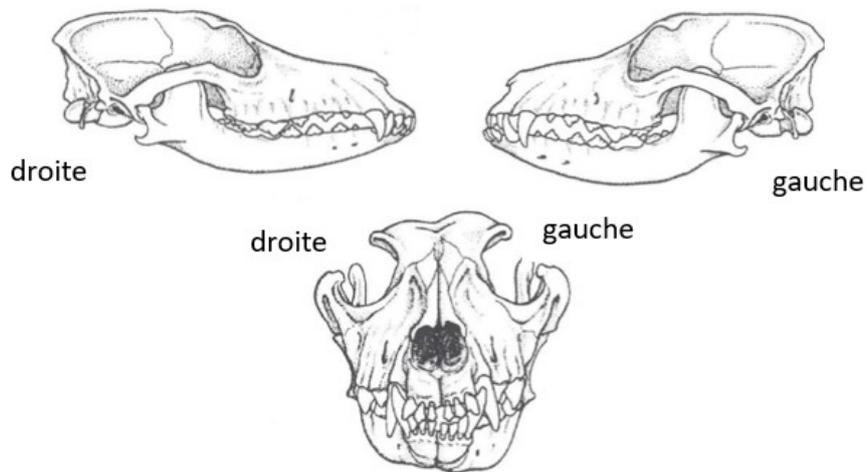


Figure 33 -Mâchoire déviée (EMILY et PENMAN, 1992).

- En haut à gauche : vue latérale droite d'un crâne montrant une occlusion normale.
- En haut à droite : vue latérale gauche d'un crâne montrant une prognathie mandibulaire et une béance.
- En bas : vue frontale d'un crâne montrant une non-coïncidence des milieux inter-incisifs (les incisives maxillaires gauche sont déviées), une béance au niveau des prémolaires et un côté gauche du crâne plus développé.

II.2. Pathologies dues à l'environnement

On distingue les pathologies dues à un traumatisme telles que les fractures dentaires et les pathologies dues à une intervention microbiologique telles que les caries et les maladies parodontales (SCHULZ, 2015).

II.2.1. Pathologies dues à un traumatisme : les fractures dentaires

II.2.1.1. Prévalence

Les fractures dentaires représentent la deuxième pathologie dentaire la plus courante chez le chien après les maladies parodontales. Il est considéré que 20 à 25% des chiens ont au moins une dent fracturée (BUTKOVIC *et al.*, 2000). Une étude réalisée sur 4 ans par CAPIK *et al.* en 2000, a montré que sur 5370 chiens, 9% (492 chiens) avaient des problèmes dentaires. Parmi ceux-ci, 28,3% (139) avaient une ou plusieurs fractures dentaires (CAPIK *et al.*, 2000) (Tab.1).

Tableau 1 - prévalence des fractures dentaires selon le type de dents (CAPIK et *al.*, 2000).

Dent	Pourcentages
Incisives	25,9% (36)
Canines	38,8% (54)
4 ^{ème} prémolaire	29,5% (41)
Autres prémolaires	3,6% (5)
Molaires	2,2% (3)

Les causes des fractures des canines sont :

- le jeu (24,1%)
- le travail (chiens policiers) (24%)
- les traumatismes (14,8%)
- les problèmes de comportement : morsure de pierres, bouts de bois (5,6%)
- cause inconnue (31,5%).

Les causes des fractures des incisives sont :

- les traumatismes (30,6%)
- le jeu (27,8%)
- cause inconnue (41,6%).

Il est à noter que la cause la plus fréquente des fractures dentaires est inconnue et passe inaperçue auprès des propriétaires de chiens. D'après CAPIK et *al.*, (2000), les fractures des incisives maxillaires sont presque deux fois plus fréquentes (63,6%) que les fractures des incisives mandibulaires (36,4%). A l'inverse, les canines mandibulaires sont plus souvent fracturées (64,8%) que les canines maxillaires (35,2%) (CAPIK et *al.*, 2000). Jusqu'à l'âge de 4 ans, les fractures des incisives et des canines sont prédominantes par rapport aux fractures des quatrièmes prémolaires maxillaires mais à partir de 5 ans, ce sont les dents postérieures les plus touchées. Aucune fracture d'incisive ou de canine n'a été détectée chez les chiens de plus de 8 ans (CAPIK et *al.*, 2000).

II.2.1.2. Classification des fractures dentaires

Les fractures dentaires peuvent être classées en fonction de l'atteinte pulpaire et en fonction de leur localisation :

II.2.1.2.1. En fonction de l'atteinte pulpaire

- Fractures sans atteinte pulpaire : ce sont des fractures superficielles de l'émail ou de la dentine (Fig. 34 : A, B, C).

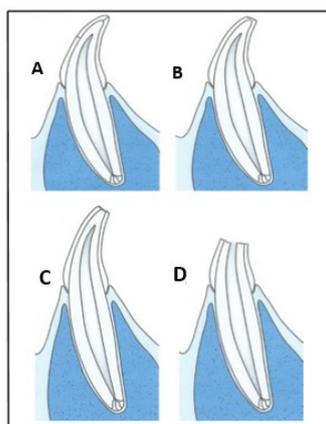


Figure 34 -Fractures dentaires (GORREL, 2004).

A : Lignes de fracture de l'émail sans perte de substance, B : Fracture de la couronne affectant seulement l'émail ; C : Fracture amélo-dentinaire de la couronne sans atteinte pulpaire, D : Fracture coronaire avec atteinte pulpaire.

Ces fractures sans atteinte pulpaire sont cliniquement difficiles à mettre en évidence sauf si la dent fracturée présente une mobilité importante. Même si la pulpe n'a pas été contaminée par les bactéries buccales lors de la fracture, le traumatisme provoque parfois une compression du pédicule vasculo-nerveux apical entraînant une nécrose pulpaire (SCHULZ, 2015) (Tab.2).

– Fractures avec atteinte pulpaire (Fig. 34 D) : ces fractures entraînent une exposition de la pulpe dentaire et donc une contamination de cette dernière par les micro-organismes de la cavité buccale (infection pulpaire). Tout d'abord, le tissu pulpaire coronaire est le siège d'une pulpite (inflammation pulpaire). Lorsque cette dernière se généralise, elle devient irréversible et évolue vers la nécrose pulpaire. La propagation de l'inflammation aux tissus péri-apicaux à travers l'apex de la dent entraîne une réaction inflammatoire du péri-apex (SCHULZ, 2015).

Tableau 2 - bactéries aérobies et anaérobies retrouvées dans le tiers apical des canaux radiculaires des dents fracturées (CAPiKet *al.*, 2005).

Bactéries aérobies	Bactéries anaérobies
<i>Streptococcus</i> (viridans, nonhaemolytic)	<i>Peptostreptococcus</i>
<i>Staphylococcusepidermidis</i>	<i>Bacillus</i> sp. (<i>megaterium</i> , <i>mycoides</i> , <i>coagulans</i> , <i>brevis</i>)
<i>Neisseriapharyngis</i>	<i>Bacteroidessp.</i> (<i>capillosus</i> , <i>oris</i> , <i>intermedius</i>)
	<i>Peptococcus</i>

II.2.1.2.2. En fonction de la localisation

On distingue :

- les fractures coronaires : fractures limitées à la couronne dentaire
- les fractures corono-radiculaires : fractures de la couronne s'étendant à la racine

– les fractures radiculaires : fractures limitées à la racine dentaire. Elles peuvent intéresser le tiers apical, le tiers moyen ou le tiers coronaire (Fig. 35 et 36).

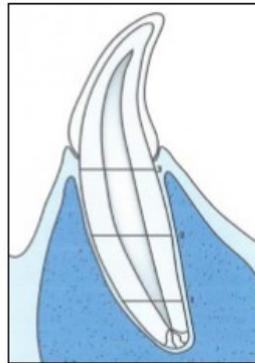


Figure 35-Fractures radiculaires (GORREL, 2004).

1 : fracture du tiers apical ; 2 : fracture du tiers moyen ; 3 : fracture du tiers coronaire.

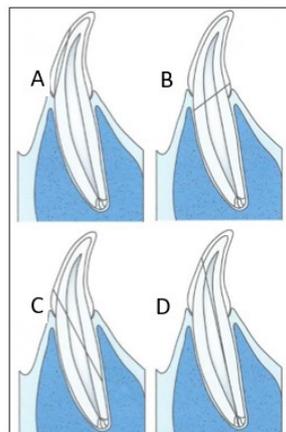


Figure 36-Différents axes de fractures amélo-dentaires (GORREL, 2004).

A : fracture coronaire verticale sans atteinte pulpaire, B : fracture corono-radiculaire oblique, C : fracture corono-radiculaire transverse avec dommages causés à l'os alvéolaire, D : fracture longitudinale.

II.6.2. Pathologies dues à une intervention microbiologique

II.6.2.1. Carie

La carie est une pathologie très peu fréquente chez les chiens c'est pourquoi il existe très peu de littérature à ce sujet. L'étude de HALE (1998) qui portait sur 435 chiens, a montré que seulement 23 chiens présentaient des caries (5,3%). Les dents les plus touchées étaient les quatrièmes prémolaires supérieures et les premières molaires inférieures. De plus, les lésions carieuses étaient généralement symétriques et bilatérales (HALE, 1998) (Fig.37).

II.2.2.1.1. Étiologies et mécanismes d'action

Au niveau de la surface dentaire, il existe une organisation complexe de micro-colonies bactériennes appelée biofilm dentaire. Ces bactéries fermentent les hydrates de carbone (sucres) provenant de l'alimentation, avec production d'acides (lactique principalement, mais aussi acétique et propionique). La dent subit alors une attaque acide conduisant à une déminéralisation de l'émail avec perte des protéines de la matrice. Ceci aboutit au développement de micro-cavitations sous la surface de l'émail qui vont fusionner et potentiellement provoquer l'effondrement de ce dernier (HALE, 1998). Dans les lésions précoces, avant que l'émail ne s'effondre, le processus carieux peut être stoppé par un processus de reminéralisation. Lorsque l'émail s'effondre et qu'il y a une atteinte dentinaire, la lésion est irréversible et le traitement vise à prévenir la progression et remplacer le tissu perdu par un matériau de substitution type amalgame ou résine composite par exemple.



Figure 37 - Carie de la face occlusale d'une prémolaire (http://fr.happybowwow.org/karies-u-sobak_default.htm).

Les caries sont beaucoup moins fréquentes chez le chien que chez l'homme car :

- les chiens ont des dents coniques
- les espaces inter-dentaires sont plus larges, il y a donc moins de stagnation alimentaire
- le régime alimentaire est composé de peu ou pas de glucides fermentescibles responsables de la carie
- le pH salivaire est plus basique chez le chien que chez l'homme (9 contre 6,5), ce qui permet de tamponner les acides produits par la fermentation des hydrates de carbone (la carie se développe en milieu acide).

II.2.2.1.2. Diagnostic de la carie chez le chien

Le diagnostic carieux se fait de manière visuelle, tactile (à l'aide d'une sonde) et à l'aide de radiographie. Les lésions précoces apparaissent plutôt blanches et les caries avancées plutôt brun jaune. A l'aide d'une sonde, on peut vérifier la dureté de l'émail : si la sonde pénètre sans pression, il y a une forte probabilité pour que cela soit une atteinte carieuse. La radiographie est une aide au diagnostic qui permet de confirmer la présence de la carie et d'en apprécier le

volume (atteinte de l'émail, de la dentine). Elle permet également de mettre en évidence des caries non visibles cliniquement (NIEMIEC, 2008).

II.2.2.1.3. Signes cliniques

Chez les animaux, les pathologies bucco-dentaires sont souvent détectées tardivement. Lorsque la carie commence à être importante et proche de la pulpe, les chiens ressentent une douleur et changent de comportement alertant ainsi les propriétaires : un chien qui a mal pourra être agressif ou gémir. On pourra également observer une salivation excessive due à la difficulté pour avaler les aliments et une baisse d'appétit voire un refus total de s'alimenter. Un autre signe clinique de la carie est l'halitose (mauvaise haleine) : dans 85% des cas, elle est due à une affection bucco-dentaire (EISENMENGER et ZELTNER, 1984).

II.2.2.1.4. Complications

Une carie trop importante peut causer une inflammation du tissu pulpaire appelée pulpite, caractérisée par une douleur vive et pulsatile. Si aucun traitement n'est entrepris, la pulpe risque de se nécroser et une lésion péri-apicale peut se développer. Cette dernière peut évoluer en abcès dentaire avec destruction osseuse et à terme, perte de la dent (SCHULZ, 2015).

II.2.2.2. Maladies parodontales

Les maladies parodontales sont des affections qui touchent le parodonte, tissu de soutien de la dent. Elles débutent par une inflammation de la gencive (rouge, oedématisée) appelée gingivite et peuvent évoluer jusqu'à une destruction d'autres éléments tels que le cément, le ligament parodontal et l'os alvéolaire, on parle alors de parodontite. Les maladies parodontales commencent par une accumulation et un développement bactérien au niveau du collet anatomique de la dent, une sélection bactérienne s'opère alors et c'est cette dernière qui est responsable de ces pathologies (EMILY et PENMAN, 1992).

II.2.2.2.1. Epidémiologie

D'après DAVIS et *al.* en 2013, 44 à 63,6% des chiens sont touchés par les maladies parodontales. Ces pathologies s'établissent progressivement avec l'âge et touche plus particulièrement et plus gravement les chiens de petite taille (moins de 8 kg). L'accumulation de plaque puis de tartre et l'inflammation gingivale en découlant sont plus marquées sur les faces vestibulaires des dents maxillaires alors que les faces linguales des dents mandibulaires sont moins touchées (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

II.2.2.2.2. Etiopathogénie

La cause principale des maladies parodontales est la plaque dentaire bactérienne qui peut être définie comme le résultat de l'accumulation hétérogène de bactéries aérobies (les microorganismes peuvent vivre et se développer en présence d'oxygène) et anaérobies facultatives ou strictes (les microorganismes se développent mieux ou seulement en absence

d'oxygène) au sein d'une matrice intercellulaire constituant un dépôt adhérent à la surface des dents. (GRIMBERG et BELTRAMO, 1991).

II.2.2.2.1. Développement de la plaque dentaire

Le premier stade du développement de la plaque dentaire est la formation à la surface de l'émail d'une pellicule acquise amicrobienne. Cette dernière, invisible à l'œil nu et épaisse de 0,1 à 0,5 micron est constituée par des glycoprotéines salivaires. Le deuxième stade de la formation de la plaque dentaire est l'apparition de microorganismes ainsi que d'une matrice inter-bactérienne (véritable colle) qui rassemble les germes, les protège et les fait adhérer davantage à leur support. Ce dépôt est jaunâtre (SCHULZ, 2015).

II.2.2.2.2. Germes en cause

Dans la cavité buccale du chien, on peut trouver 200 à 400 espèces bactériennes différentes, à raison de 750 millions de bactéries par cm³ de salive (Tab.3).

Tableau 3 -principales espèces bactériennes à Gram - représentant 75 % des genres bactériens identifiables par biologie moléculaire au sein de la cavité buccale du chien (STURGEON et al., 2013).

	Aérobies	Anaérobies
Gram -	<i>Moraxellasp.</i> <i>Bergeyellasp.</i> <i>Neisseriasp.</i>	<i>Bergeyella sp.</i> <i>Neisseria sp.</i> <i>Porphyromonas sp.</i> <i>Fusobacterium sp.</i> <i>Capnocytophagasp.</i> <i>Lachnospirasp.</i> <i>Enhydrobactersp.</i> <i>Xylanobactersp.</i> <i>Parabactéroïdssp.</i> <i>Tannerellasp.</i> <i>Bactéroïdssp.</i> <i>Treponemasp.</i>

Ces germes sont soit en forme de coques tels que les streptocoques, soit filamenteux (Actinomyces, Bacterionema, spirochètes). Chez le chien, on observe des configurations bactériennes dites en « épi de maïs » et en « écouvillon » au sein de la plaque supra-gingivale : il s'agit d'associations bactériennes composées d'une bactérie centrale filamenteuse entourée d'autres microorganismes. Plus précisément, les formes en « épis de maïs » sont constituées par un filament bactérien central à la périphérie duquel adhèrent des éléments microbiens de forme coccoïde (Fig. 38) (GRIMBERG et BELTRAMO, 1991).

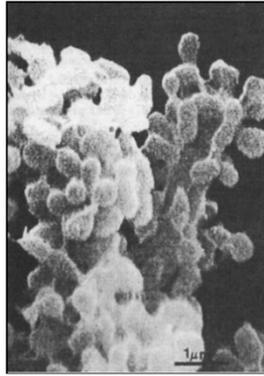


Figure 38 -Configuration bactérienne en « épi de maïs » (GRIMBERG et BELTRAMO, 1991).

Tous ces microorganismes sont enrobés par une matrice intercellulaire, essentiellement constituée par les polysaccharides extracellulaires du type levane et dextrane, formés par les streptocoques à partir du saccharose (GRIMBERG et BELTRAMO, 1991). Le développement de la plaque dentaire s'accompagne d'une augmentation de son volume du deuxième au septième jour (GRIMBERG et BELTRAMO, 1991). De plus, cette maturation s'accompagne d'une diminution de l'espace matriciel mais aussi d'une modification de la population bactérienne dont la proportion en cocci gram + décroît au profit de germes filamenteux. La plaque dentaire bactérienne est mature au septième jour de son développement (Fig. 39).

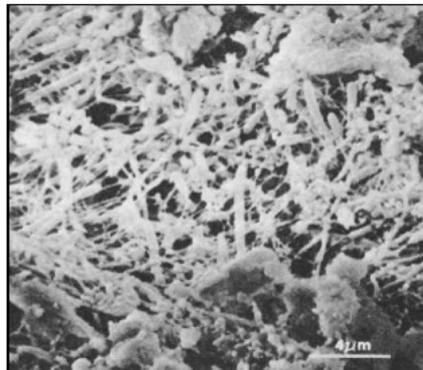


Figure 39-Aspect des microorganismes de la plaque dentaire vieillissante (GRIMBERG et BELTRAMO, 1991).

II.2.2.2.3. Causes favorisantes des maladies parodontales

Les causes sont :

–L'alimentation : si la consistance de l'aliment joue un rôle, la composition de l'aliment (sucres, protéines) a peu d'importance sur le développement de la plaque dentaire et du tartre : le chien présente une accumulation accrue de plaque dentaire et de tartre ainsi qu'une gingivite plus sévère lorsqu'il est nourri avec des aliments mous et collants par rapport à une alimentation dure et fibreuse (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

- la mastication : l'absence d'activité masticatoire chez les carnivores domestiques joue un rôle fondamental dans le développement des maladies parodontales : les chiens disposant de nombreux articles à mâcher ont un risque diminué de développer une gingivite ou une parodontite par rapport aux chiens n'en disposant pas ou peu (SCHULZ, 2015).
- les troubles de l'occlusion : les malocclusions, les malpositions et la persistance des dents temporaires créent des zones de rétention pour les débris alimentaires et la plaque dentaire bactérienne. Cependant, l'absence de dents sur une arcade (suite à des avulsions par exemple), favorise le développement de plaque dentaire sur les dents antagonistes du fait de la perte d'activité masticatoire (HENNET, 2006) (Fig.40).
- les maladies systémiques : toute altération du système de défense de l'organisme peut favoriser le développement de plaque dentaire bactérienne (diabète, insuffisance hépatique, insuffisance rénale, etc.).
- les variations individuelles : sans tenir compte des considérations alimentaires, certains chiens ne présentent pas d'atteinte parodontale. Il est admis que le développement des maladies parodontales est fonction de la réaction de défense de l'hôte (réactions inflammatoires et immunitaires) : chaque individu est inégal face à la maladie (HENNET, 2006).



Figure 40 - Malocclusion (mésioversion de la canine supérieure gauche) ayant favorisé le développement de la maladie parodontale (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

- une respiration buccale : assèchement de la cavité buccale et diminution des moyens de défense.

II.2.2.2.4. Diagnostic des maladies parodontales

Le diagnostic des maladies parodontales s'effectue tout d'abord par un examen clinique chez l'animal conscient. Cependant, ces observations n'étant pas suffisantes pour déterminer la gravité de ces pathologies, il faut effectuer un examen instrumental sous anesthésie générale afin de déterminer avec précision les sites atteints ainsi qu'un examen radiographique dentaire complet (SCHULZ, 2015).

II.2.2.2.4.1. Examen clinique

Lors de cet examen, il convient de rechercher :

- une accumulation supra-gingivale de plaque dentaire et surtout de tartre.

- des lésions inflammatoires de la gencive (et éventuellement de la muqueuse buccale).
- des récessions gingivales.
- une perte d'attache et éventuellement une mobilité des dents.
- une accumulation de pus dans les poches parodontales.
- des zones de furcation visibles (espace inter radiculaire des dents pluri radiculées) (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

La mobilité dentaire est fonction de la destruction du ligament parodontal et de l'os alvéolaire. Elle est évaluée en mobilisant la dent avec le manche de la sonde parodontale ou en la saisissant avec les doigts (Tab.4).

Tableau 4 - classification des degrés de mobilité dentaire chez le chien (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

Degré de mobilité	Importance de la mobilité
Classe 1	Mobilité physiologique
Classe 2	Mobilité latérale d'environ 1mm
Classe 3	Mobilité latérale de 1 à 2mm
Classe 4	Mobilité latérale supérieure à 2mm ou mobilité dans le sens vertical

II.2.2.2.4.2. Examen instrumental sous anesthésie générale

Les instruments utilisés lors de cet examen sont (Fig. 41):

- la sonde parodontale graduée et la sonde exploratrice dentaire

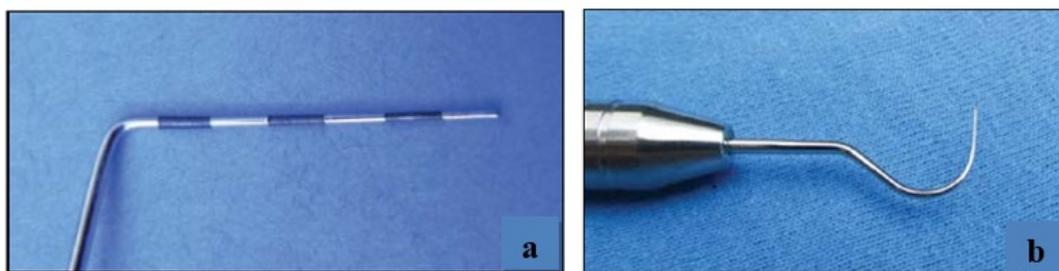


Figure 41 -Sonde graduée de 3mm (a) et exploratrice (b) (NIEMIEC, 2013).

La perte d'attache peut se manifester par :

- une récession gingivale.
- la présence d'une poche parodontale (profondeur de sulcus anormale).
- une destruction de l'os alvéolaire.

– une mobilité dentaire.

Le sondage parodontal est réalisé en examinant toutes les faces de chaque dent, une par une, en mesurant la profondeur de la poche : la sonde parodontale graduée est placée entre la gencive et la dent (Fig.42 et 43). La mesure indiquée par la sonde représente la distance entre le fond de la poche et la marge gingivale (collet clinique) : une profondeur inférieure ou égale à 2 mm est physiologique. Cependant, la profondeur de poche ne correspond pas toujours à la perte d'attache. Cette dernière correspond à la distance de la jonction amélo-cémentaire (collet anatomique) au fond de la poche parodontale. Le diagnostic de parodontite sera établi si une perte d'attache est détectée (HENNET, 2006).

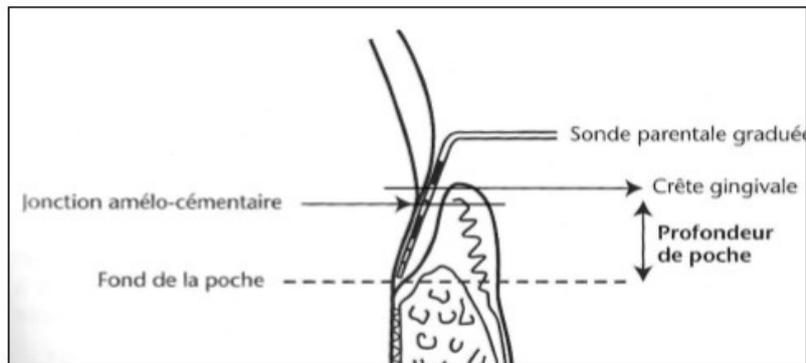


Figure 42-Mesure de la profondeur de poche parodontale avec une sonde graduée (HENNET, 2006).



Figure 43-Mise en évidence au sondage d'une poche parodontale de 6 mm sur la face vestibulaire de la racine mésiale d'une première molaire mandibulaire droite (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

Un sondage de la furcation est également réalisé. Classiquement, cet espace est occupé par l'os alvéolaire et n'est physiologiquement pas sondable. Lorsque ce dernier est possible, c'est le signe d'une destruction osseuse (Fig. 44). La sonde est introduite délicatement dans la zone inter-radiculaire et la profondeur de pénétration est mesurée. Les lésions de la furcation peuvent être classées selon 3 stades (Tab.5):

Tableau 5 -Stades de l'atteinte de furcation (HENNET et BOUTOILLE, 2013)

Stade de furcation	Importance au sondage
Stade 1	La sonde pénètre moins d'1/3 de la largeur de la dent
Stade 2	La sonde pénètre plus du 1/3 de la largeur de la dent sans traverser complètement
Stade 3	La sonde pénètre et traverse toute la largeur de la dent



Figure 44-Atteinte de furcation de stade 3 (photographie Dr KIENTZ cité par SCHUTZ, 2015).

Il faut également repérer les sites de récession gingivale qui peut être pathologique : une perte d'attache peut se manifester par une destruction de la gencive et de l'os alvéolaire sous-jacent sans qu'une poche parodontale ne soit présente. Toutefois, un œdème gingival ou une hypertrophie gingivale (Fig.45) peut mimer une poche parodontale au sondage par « surplus » de gencive qui recouvre la dent sans qu'il n'y ait de perte d'attache (mesure au sondage augmentée sans perte d'attache ni d'os).



Figure 45- hypertrophie gingivale sans perte d'attache (photographie Dr Kientz cité par SCHUTZ, 2015).

II.2.2.2.4.3. Examen radiographique

Des radiographies dentaires doivent toujours compléter l'examen clinique et instrumental des dents pour lesquelles une perte d'attache est détectée. En 1998, VERSTRAETE et *al.* ont

montré que dans 26,2% des cas, un examen radiographique dentaire complet permet de visualiser une extension des maladies parodontales plus importante que celle estimée cliniquement.

Radiologiquement, les signes des maladies parodontales sont :

- l'élargissement de l'espace parodontal.
- la perte progressive de l'os alvéolaire (alvéolyse horizontale ou verticale) (Fig. 46).

Une étude récente réalisée par KIMet *al.* en 2013 portant sur 233 chiens de petite taille et s'intéressant aux lésions détectées radiographiquement, a montré que 15,8% d'entre eux présentaient des signes de destruction osseuse (Fig. 47). Les radiographies permettent également d'évaluer le risque de fracture mandibulaire lors d'une perte osseuse importante.



Figure 46 -Alvéolyse horizontale mise en évidence à la radiographie (Dr Kientz citée par SCHUTZ, 2015).

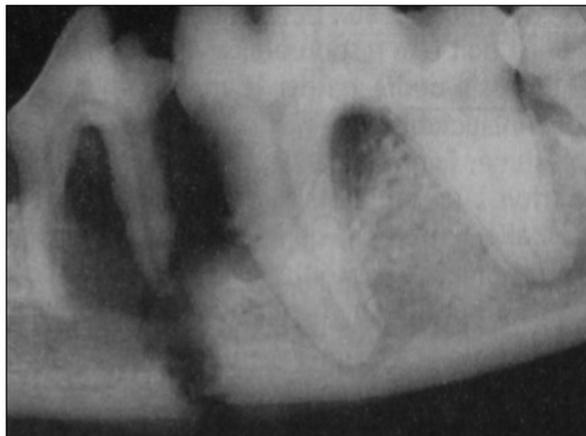


Figure 47 -Fracture mandibulaire spontanée suite à une parodontite sévère sur la racine proximale de la quatrième prémolaire inférieure gauche (HENNET, 2006).

II.2.2.3. Différents stades des maladies parodontales

Les Différents stades des maladies parodontales sont représentés dans la figure 48.

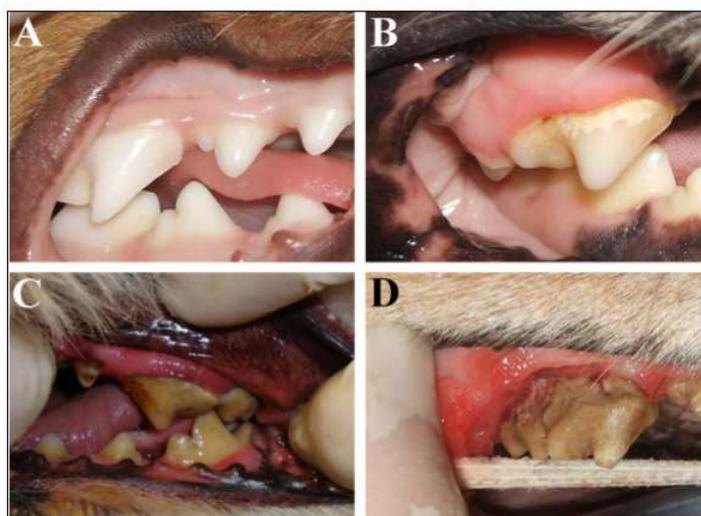


Figure 48 - Différents stades des maladies parodontales (ALBUQUERQUE et *al.*, 2012).

A : gencive saine, B : gingivite légère : léger érythème de la marge gingivale et un peu de tartre ; C : gingivite modérée : érythème et œdème important de la gencive et accumulation importante de tartre, D : parodontite avancée : inflammation gingivale sévère, accumulation de tartre et récession gingivale évidente.

II. 2.2.3.1. Parodonte cliniquement normal

Le parodonte normal se caractérise cliniquement **par (Fig. 48A)**:

- une absence d'inflammation gingivale visible (gencive rose, non œdémateuse).
- une profondeur physiologique du sulcus au sondage (2 mm).
- une absence de saignement au sondage, absence de plaque dentaire.
- une gencive rose et ferme (SCHULZ, 2015).

II. 2.2.3.2. Gingivite

C'est la forme la plus modérée des maladies parodontales (Schulz, 2015), elle se manifeste par différents signes (Fig. 48 B et C) :

- une inflammation de toute la gencive attachée visible.
- un œdème débutant.
- un gonflement des tissus de la crête gingivale.
- une profondeur au sondage normale : pas de perte d'attache ni de lyse osseuse.
- une modification de la couleur de la gencive qui devient rouge à pourpre.
- une halitose.

II. 2.2.3.3. Parodontite chronique

La parodontite chronique est la forme la plus communément retrouvée chez le chien (SCHULZ, 2015), elle se caractérise par (Fig.48 D):

- une inflammation gingivale : gencive rouge et œdémateuse.
- une halitose.
- une accumulation importante de plaque dentaire et de tartre supra et sous-gingival.
- une destruction progressive de l'attache épithéliale, du ligament parodontal et de l'os alvéolaire : la perte d'attache est lente mais se développe de manière cyclique avec de brèves périodes de destruction osseuse et des périodes quiescentes, correspondant aux variations de réponses de l'hôte face à une agression bactérienne.
- une formation de poches parodontales et/ou de récessions gingivales.
- une mobilité dentaire.

II. 2.2.3.4. Parodontite agressive

Elle se caractérise par une perte d'attache rapide et une destruction de la gencive et de l'os alvéolaire. Cette pathologie touche essentiellement les chiens de petite taille (HENNET, 2006) (Fig.49).

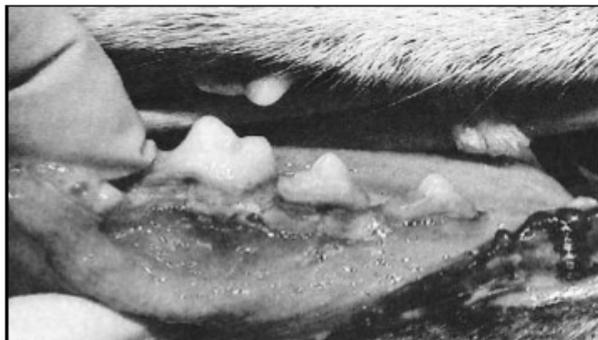


Figure 49- parodontite agressive avec destruction des tissus gingivaux et de l'os alvéolaire (HENNET, 2006).

II. 2.2.3.5. Autres pathologies parodontales

- parodontite associée à une maladie systémique : elle apparaît souvent à un jeune âge. Chez le chien, elle peut être associée à une infection virale ou à une atteinte organique ou métabolique.
- gingivite/parodontite nécrotiques : ce sont des infections caractérisées par une nécrose des tissus gingivaux, du ligament parodontal et de l'os alvéolaire. Ces lésions sont fréquemment observées chez les individus souffrant d'immunodépression. Chez le chien, ces formes sont

souvent associées à une stomatite ulcéreuse ou ulcéro-nécrotique, voire à une ostéomyélite(Fig.50).



Figure 50-Stomatite ulcéro nécrotique (HENNET et BOUTOILLE, 2013).

On peut également subdiviser la parodontite selon la gravité :

- parodontite débutante à modérée : moins d'1/3 du support osseux est détruit.
- parodontite avancée : plus d'1/3 du support osseux est détruit (HENNET, 2006).

II. 2.2.3.6. Conséquences des maladies parodontales

Les conséquences des maladies parodontales mènent à :

- halitose : c'est une des premières preuves des maladies parodontales. Elle est due aux composés volatils sulfurés que produisent certaines bactéries de la plaque dentaire (PORTER et SCULLY, 2006).
- infection et l'inflammation du parodonte sont à l'origine de douleurs et de saignements. L'ensemble des poches parodontales chez un chien de 15 kg présentant une parodontite généralisée représente l'équivalent en surface d'une plaie suppurée de 15 cm² (PAVLICA et *al.*, 2008).
- destructions osseuses (conséquence la plus grave) lors de parodontites avancées. Chez les chiens de petite taille, l'ostéolyse peut engendrer une fracture pathologique de la mandibule (souvent au niveau de la canine ou de la racine mésiale de la carnassière mandibulaire) (Fig.48).
- communication oro-nasale éventuelle liée à une perte d'os importante sur la face palatine des canines et prémolaires maxillaires.

CHAPITRE III

**TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE
DENTAIRES CHEZ LES CANIDAE : CHIEN
DOMESTIQUE *Canis lupus familiaris*
(Linnaeus, 1758).**

CHAPITRE III – TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE DENTAIRES CHEZ LES CANIDAE : CHIEN DOMESTIQUE *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758).

Dans ce chapitre, nous allons aborder les traitements et prophylaxie dentaires chez les Canidae : chien domestique *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758).

III.1. Généralités

Le traitement repose essentiellement sur le détartrage qui consiste à éliminer de manière mécanique la plaque et le tartre présents sur chaque dent. À un stade plus avancé, une intervention chirurgicale consistant à extraire les dents atteintes peut être nécessaire. La maladie parodontale est la principale cause de maladie dentaire chez le chien. Pourtant caractérisée par une mauvaise haleine, elle est souvent non identifiée par le propriétaire. Sa prévention passe par des soins réguliers car elle peut entraîner la perte des dents voire des infections graves (<https://www2.zoetis.fr/pathologies/chiens/maladies-bucco-dentaires-chez-le-chien>).

- Il convient d'instaurer un traitement le plus tôt possible une fois la maladie diagnostiquée. Le traitement permet de remédier à la gingivite, le stade précoce de la maladie. Lorsque la gingivite a évolué en périodontie, les modifications ne peuvent plus être complètement neutralisées mais il est possible de les traiter afin d'éviter qu'elles n'évoluent.
- Le traitement repose essentiellement sur le détartrage qui consiste à éliminer de manière mécanique la plaque et le tartre présents sur chaque dent. À un stade plus avancé, une intervention chirurgicale consistant à extraire les dents atteintes peut être nécessaire. Ces deux interventions doivent être pratiquées sous anesthésie (Fig.51).
- Les antibiotiques peuvent avoir un rôle important dans le traitement de la maladie dentaire, en complément du traitement mécanique ou chirurgical. Ils sont utilisés en cas de périodontie grave, lorsqu'il existe un risque d'infection osseuse ou de propagation de l'infection au reste de l'organisme.



détartrage effectué par un vétérinaire

Figure 51 – Détartrage des dents du chien par un vétérinaire (<https://catedog.com/chien/03-sante-chien/08-maladies-buccales-chien/tartre-dentaire-detartrer-detartrage-dents-chien/>).

III.2. Prophylaxie

La prévention reste la meilleure approche. Une alimentation adéquate, un brossage régulier des dents à domicile et un nettoyage régulier des dents chez le vétérinaire doivent faire partie du programme préventif de maintien de la santé bucco-dentaire du chien. Le fait de donner à votre chien des aliments secs et durs plutôt que des aliments humides et mous contribue à prévenir la maladie. Les détartrages réguliers consistant à éliminer la plaque et le tartre permettent d'éviter que la gingivite n'évolue en parodontite. Il est essentiel de commencer à brosser les dents de votre chien le plus tôt possible afin qu'il s'y habitue (<https://www2.zoetis.fr/pathologies/chiens/maladies-bucco-dentaires-chez-le-chien>).

Représentée principalement par l'hygiène bucco-dentaire. Elle concerne deux populations :

- le chiot, afin de prévenir l'apparition des maladies parodontales.
- le chien adulte atteint de maladies parodontales, après le traitement, afin de prévenir les récurrences et l'aggravation des lésions.

Divers moyens peuvent être mis en œuvre afin d'obtenir une hygiène bucco-dentaire satisfaisante chez le chien (SCHULZ, 2015). On distingue :

- le brossage
- les gels dentaires
- les produits à mâcher
- les aliments spécifiques.

III .2.1. Brossage

Après détartrage, la plaque dentaire bactérienne se forme en 6 à 8 heures et s'organise en un biofilm en 24 heures : l'hygiène bucco-dentaire doit donc être un acte fréquent. Chez un jeune chien, seul un brossage au moins 3 fois par semaine permet de maintenir des gencives saines. Si une gingivite est présente, alors seul un brossage quotidien permet de rétablir un état gingival sain. Le brossage se réalise avec une brosse à dent à poils souples préalablement enduits d'un gel dentaire antiseptique. Cependant, chez le chien adulte n'ayant pas été habitué au brossage, croire que cela va être facile est illusoire. Cet acte doit être mis en place progressivement (SCHULZ, 2015) (Fig.52).



Figure 52 – Brossage des dents (<https://www.chien.com/sante-du-chien-56>, 2020).

III .2.2. Gels dentaires

Les produits directement appliqués sur les dents sont les plus efficaces mais sont également les plus contraignants du fait des difficultés à les mettre en place. L'efficacité de ces produits d'hygiène réside dans leur action antiseptique : la chlorhexidine est la référence en termes d'antisepsie bucco-dentaire, il faut donc utiliser un produit d'hygiène en contenant surtout lorsque son application n'est pas complétée par un brossage. Avec ces gels, une réduction de l'accumulation de plaque dentaire bactérienne de l'ordre de 40 à 50% peut être espérée (HENNET et BOUTOILLE, 2013)(Fig.53).



Figure 53 - Toothpaste, Soins dentaires pour Chiens, Améliore l'hygiène Buccale, Prévient Les Maladies des Gencives et la Plaque Dentaire, Nettoyage Naturel et Efficace des Dents (<https://www.amazon.fr/Dentifrice-Toothpaste-dentaires>).

III .2.3. Produits à mâcher

Les frottements mécaniques répétés entre les surfaces dentaires et un objet contribuent à l'entretien et au nettoyage naturel des dents. Les chiens à qui sont donnés régulièrement des produits à mâcher présentent moins de plaque dentaire, moins de tartre, moins de gingivite et moins de résorption osseuse (HARVEY et al., 1996). Cependant, l'action mécanique de ces produits varie en fonction de leur taille, de leur forme et de leur composition ou texture :

– Os et lamelles à mâcher non alimentaires:

Ce sont essentiellement des produits à base de collagène appelés « peau de buffle ». Ces produits fibreux peuvent réduire d'environ 20% l'accumulation de plaque dentaire bactérienne (HENNET et BOUTOILLE, 2013). D'autres produits tels que les os en plastique dur existent mais ils sont à éviter car ils peuvent causer une usure importante voire des fractures dentaires. De la même manière, les cordes à mâcher peuvent être source de blessures gingivales.

– Produits à mâcher alimentaires :

le plus souvent, ces produits ont l'aspect d'os, de lamelles ou de bâtonnets (Dental stix®). Ils sont fabriqués à partir de composés végétaux et peuvent incorporer des composés anti-plaque ou anti-tartre. Comme pour les produits non alimentaires, ce sont les contacts répétés entre les surfaces dentaires et le produit qui permettent d'éliminer une partie de la plaque dentaire par effet de raclage. Avec ces produits, on peut obtenir une diminution de 20 à 30 % de plaque dentaire et diminuer la quantité de tartre de presque 50 % (HENNET et BOUTOILLE, 2013) (Fig.54).



Figure 54 - Edgard & Cooper Soins hygiène dentaire 56 Dental Sticks moyen Chien Adulte Naturel Menthe & Fraise 8x160g pour 8 semaines, un par jour, faible en calories, mastication longue efficace, haleine fraîche (<https://www.amazon.fr/>).

III .2.4. Aliments spécifiques

Les aliments secs (croquettes) ont un rôle favorable sur la réduction de la plaque dentaire et donc sur le développement des maladies parodontales (HENNET et BOUTOILLE, 2013). Cependant, la taille et la texture des croquettes jouent un rôle fondamental : l'incorporation d'agents anti-tartre sous forme de sels de phosphate et l'augmentation de la taille des croquettes améliorent l'effet anti-tartre de ces dernières (HENNET *et al.*, 2007). De plus, afin d'éviter la stagnation alimentaire et donc l'accumulation de plaque dentaire, un chien ne doit être nourri qu'une seule fois par jour. Les aliments mous tels que les pâtées sont donc à proscrire car ils sont collants et ne permettent pas un nettoyage naturel des dents. Pour obtenir une hygiène bucco-dentaire la plus parfaite possible, il faut combiner les différents moyens d'hygiène (brossage, gels dentaires, produits à mâcher et croquettes)(HENNET et BOUTOILLE, 2013).

CONCLUSION

CONCLUSION

Tout comme l'homme, les chiens peuvent être confrontés à des pathologies dentaires. Certaines peuvent être dues au développement congénital telles que les anomalies dentaires ou les pathologies liées à l'occlusion, d'autres peuvent être dues à l'environnement telles que les traumatismes dentaires, les caries ou les maladies parodontales.

La consultation vétérinaire permet de repérer et de diagnostiquer les problèmes buccodentaires potentiels rencontrés chez le chien.

Comme ces animaux ne se plaignent pas ou peu, les consultations sont souvent tardives et des moyens thérapeutiques sont nécessaires afin d'éradiquer ces pathologies dentaires souvent évoluées : l'avulsion est le traitement le plus fréquent chez le chien et bien souvent aucune autre alternative n'est envisageable. À l'opposé, chez l'homme, l'extraction dentaire est un acte de dernière intention. Des traitements conservateurs peuvent être réalisés dans certains cas, lorsqu'une hygiène bucco-dentaire est appliquée et que les propriétaires de chiens sont motivés. Il convient également de réaliser un suivi parodontal voire un traitement global afin d'éviter les problèmes parodontaux qui pourraient causer d'autres problèmes tels que des difficultés à s'alimenter et donc une dénutrition. Dans de rares cas, des reconstructions prothétiques peuvent être mises en place mais ces traitements n'ont généralement pas de stabilité dans le temps car ils sont mal supportés par l'animal et arrachés.

Pour résumer, les pathologies dentaires chez le chien sont semblables à celles rencontrées chez l'homme mais les traitements sont différents en raison de la difficulté anatomique et opératoire (tous les soins sont réalisés sous anesthésie générale) ainsi que du manque d'information des propriétaires sur les conséquences d'une mauvaise hygiène bucco-dentaire chez leur animal. De plus, certains traitements réalisables chez l'homme ne le sont pas chez le chien, tels que la pose d'implant. Chez les carnivores domestiques une dent perdue est irremplaçable, d'où l'importance de la prévention.

Nous recommandons donc la promotion de la dentisterie vétérinaire en Algérie et l'incorporation d'un master spécialisé en dentisterie vétérinaire pour former les étudiants à cette vocation.

Références

Bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **BAUMAIRE SN.** 2000. Radiographie en dentisterie chez les carnivores domestiques. Thèse d'exercice de médecine vétérinaire. Université Paris 12 ; 84p.
2. **BUTKOVIC V, SIMPRAGA M, SEHIC M, STANIN D, SUSIC V, CAPAK D, KOS J.** 2001. Dental diseases of dogs : a retrospective study of radiological data. Acta Vet. Brno. 70:203-208.
3. **CAPIK I, LEDECKY V, SEVCIK A.** 2000. Tooth fracture evaluation and endodontic treatment in dogs. Acta Vet. Brno. 69:115-122.
4. **CAHILL DR, MARKS SC JR.** 1980. Tooth eruption : evidence for the central rôle of dental follicle. J Oral Pathol. 9(4):189-200.
5. **CROSSLEY DA.** 1995. Tooth enamel thickness in the mature dentition of domestic dogs and cats. J Vet Dent. 12(3):111-3.
6. **DAVIS IJ, WALLIS C, DEUSCH O, GOLYER A, MILELLA L, LOMAN N, HARRIS S.** 2013. A cross-sectional survey of bacterial species in plaque from client owned dogs with healthy gingiva, gingivitis or mild periodontitis. PLoS One. 8(12):e83158.
7. **DEBOWES L., MOSIER D., LOGAN E, HARVEY C., LOWRY S., RICHARDSON D.** 1996 - Association of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs. J. Vet. Dent. 13(2): 5760.
8. **EICKHOFF M.** 2005 - Das junge Tier. In: EICKHOFF M. ZAHN-, MUND- und kieferheilkunde bei klein- und heimtieren. *stuttgart:enkeverlag* ;42-61.
9. **EISENMENGER E, ZELTNER K.** 1984. Précis de dentisterie vétérinaire. Maisons-Alfort : Editions du Point Vétérinaire, 152p.
10. **EMILY P, PENMAN S.** 1992. Dentisterie du chien et du chat. Maisons-Alfort : Editions du Point Vétérinaire , 201p.
11. **EMILY P, GRIMBERG A, BELTRAMO P.** 1991. Parodontologie chez les carnivores domestiques. Recl méd. vét. 167(10-11):1005-1013.
12. **FRANDSON R.D., SPURGEON T.L.** 1992. Anatomy and Physiology of Farm Animals. Ed. LEA & FEBIGER, Philadelphie, 572 p.
13. **FIENI F.** 1991. Recueil de médecine vétérinaire, Volume 167, Vigot Éditions.
14. **HALE FA.** 2009. Dental caries in the dog. Can Vet J. 50(12):1301-4.
15. **HENNET P.** 2006 .Dentisterie et chirurgie maxillo-faciale canine et féline. Issy-les-Moulineaux : Masson .

16. HENNET P. 1993. Approche diagnostique des malocclusions chez le chien. *Prat. Méd. Chir. Anim. Comp.* (2):131-139.

17. HENNET P, BOUTOILLE F. 2013. Guide pratique de stomatologie et de dentisterie vétérinaire. Paris : Med'com. . 319p.

18. HERNANDEZ SZ, NEGRO VB, PAULERO RH, TORRIGIA PG, SACCOMANNO DM. 2010. Scanning electron microscopy of pulp cavity dentine in dogs. *J Vet Dent.* 27(1):7-11.

19. MOLLICHELLA V. et GANIVET A. 1991 - Terminologie dentaire. *Rec. Méd. Vét.*, 167 : 947-953.

20. NIEMIEC BA. 2008. Oral pathology. *Top Companion Anim Med.* 23(2):59-71.

21. POLLET R. 2009. La denture du chien : le jugement des dents chez le Schipperke.

22. PORTER SR, SCULLY C. 2006. Oral malodour (halitosis). *BMJ.* 2006;333(7569):632-5

23. PAVLICA Z, PETELIN M, JUNTES P, ERZEN D, CROSSLEY DA, SKALERIC U. 2008. Periodontal disease burden and pathological changes in organs of dogs. *J Vet Dent.* 25(2).

24. REGEZI JA, SCIUBBA JJ, JORDAN RCK. 2008. Abnormalities of teeth. *Oral pathology : clinical pathologic correlations* 5e éd. St Louis : Saunders. Abnormalities of teeth ; p. 361/376.

25. SCHULZ J. 2015. La dentisterie vétérinaire chez le chien approche clinique. Nancy .nbre de page ????

Disponible : <https://docplayer.fr/4109099-La-denture-du-chien-le-jugement-des-dents-chez>

26. VERHAERT L. 2007 - Developmental oral and dental conditions. In: Tutt C, Deepro J, Crossley D. (eds) *BSAVA Manual of Canine and Feline Dentistry* 3rd ed. Gloucester: BSAVA ;77-95.

27. VERSTRAETE FJ, ZIN BP, KASS PH, COX DP, JORDAN RC. 2001. Clinical signs and histologic findings in dogs with odontogenic cysts. *J Am Vet Med Assoc.* 239(11):1470-6

Sites web :

<https://www2.zoetis.fr/pathologies/chiens/maladies-bucco-dentaires-chez-le-chien>; 2021

<https://docplayer.fr/4109099-La-denture-du-chien-le-jugement-des-dents-chez-le-schipperke.html>

<http://vetopsy.fr/anatomie/dents/dentition-chien.php> Aout 2021

<https://fr.dreamstime.com/cr%C3%A2ne-d-chien-structure-des-os-t%C3%A2te-conception-anatomique-latin-image113559169>

<https://vet4care.com/crane-et-encolure-de-chien-muscles-osteo-illustration-anatomie/>

Résumé : Les maladies dentaires chez les Canidae : chien domestique *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758)

Notre travail résume les principales maladies bucco-dentaires rencontrées chez le chien. Nous avons commencé par les généralités sur la cavité buccale du chien, l'anatomie et topographie buccale, les différents composants de la dent et du parodonte, la formule dentaire des chiens puis le mécanisme d'éruption et de remplacement des dents. En suite nous avons énuméré les différentes pathologies dentaires d'origine congénitale ou environnementale chez le chien. Puis nous avons clôturé notre travail par différentes mesures thérapeutiques et prophylactiques concernant la santé bucco-dentaire.

Mots clés : Canidae, Chien, Dentisterie vétérinaire, Maladie parodontale, maladie parodontale.

Abstract: Periodontal disease in Canidae: domestic dog *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758).

Our work summarizes the main dental and oral disease encountered in dogs. We began by exposing a general idea of the mouth's anatomy, the different components of the tooth and the parodontium, the dental formula of dogs, and the mechanics of tooth eruption and replacement. We then listed the various dental pathologies of congenital or environmental origin in dogs. We ended our work with various therapeutic and prophylactic measures concerning oral health.

Key words: Canidae, Dog, Veterinary dentistry, Periodontal disease, dental disease.

ملخص: أمراض اللثة عند كليات: الكلب (*Canis lupus familiaris*) (Linnaeus, 1758)

الخطوط بوضع بدأنا. الكلاب تصادف التي الرئيسية والفم الأسنان أمراض عملنا يلخص أسنان وصيغة ، واللثة للأسنان المختلفة والمكونات ، الفم تشريح عن علامة لفكرة العريضة أصل من فئة المختل الأسنان أمراض بإدراج قمنا ثم. واستبدالها الأسنان بزوغ وآليات ، الكلاب المتعلقة والوقائية العلاجية التدابير بمختلف عملنا أنهينا. الكلاب في بيئي أو خلقي الفم بصحة

الكلمات المفتاحية: ، الأسنان أمراض ، اللثة أمراض ، بيطري أسنان طب ، كلب ، كليات