



HAL
open science

Investigation sur la prophylaxie bucco-dentaire auprès des propriétaires de chiens adultes en France

Lotfi Cerny

► **To cite this version:**

Lotfi Cerny. Investigation sur la prophylaxie bucco-dentaire auprès des propriétaires de chiens adultes en France. Médecine vétérinaire et santé animale. 2021. dumas-04529719

HAL Id: dumas-04529719

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04529719>

Submitted on 2 Apr 2024


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

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



OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in: <https://oatao.univ-toulouse.fr/27445/>

Cerny, Lotfi . *Investigation sur la prophylaxie bucco-dentaire auprès des propriétaires de chiens adultes en France*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2021, 115 p.

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr

INVESTIGATION SUR LA PROPHYLAXIE BUCCO- DENTAIRE AUPRES DES PROPRIETAIRES DE CHIENS ADULTES EN FRANCE

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

CERNY Lotfi

Né le 29/01/1994 à TOULOUSE (31)

Directrice de thèse : Mme Marie-Christine CADIERGUES

JURY

PRESIDENT :

M. Gérard CAMPISTRON

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :

Mme Marie-Christine CADIERGUES

Professeure à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Mme Sylvie CHASTANT-MAILLARD

Professeure à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MEMBRE INVITE :

M. Romain MALE

Docteur Vétérinaire

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Directeur : Professeur Pierre SANS

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. BERTAGNOLI Stéphane, *Pathologie infectieuse*
- M. BOUSQUET-MELOU Alain, *Pharmacologie - Thérapeutique*
- Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, *Pathologie de la Reproduction*
- Mme CLAUW Martine, *Pharmacie-Toxicologie*
- M. CONCORDET Didier, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
- M DELVERDIER Maxence, *Anatomie Pathologique*
- M. ENJALBERT Francis, *Alimentation*
- Mme GAYRARD-TROY Véronique, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- M. PETIT Claude, (Emérite) - *Pharmacie et Toxicologie*
- M. SCHELCHER François, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

PROFESSEURS 1^o CLASSE

- M. BAILLY Jean-Denis, *Hygiène et Industrie des aliments*
- Mme BOURGES-ABELLA Nathalie, *Histologie, Anatomie pathologique*
- M. BRUGERE Hubert, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme CADIERGUES Marie-Christine, *Dermatologie Vétérinaire*
- M. DUCOS Alain, *Zootchnie*
- M. FOUCRAS Gilles, *Pathologie des ruminants*
- M GUERIN Jean-Luc, *Aviculture et pathologie aviaire*
- Mme HAGEN-PICARD, Nicole, *Pathologie de la reproduction*
- M. JACQUIET Philippe, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. LEFEBVRE Hervé, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. MEYER Gilles, *Pathologie des ruminants*
- Mme TRUMEL Catherine, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

PROFESSEURS 2^o CLASSE

- Mme BOULLIER Séverine, *Immunologie générale et médicale*
- Mme DIQUELOU Armelle, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
- M. GUERRE Philippe, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mme LACROUX Caroline, *Anatomie Pathologique, animaux d'élevage*
- Mme LETRON-RAYMOND Isabelle, *Anatomie pathologique*
- M. MAILLARD Renaud, *Pathologie des Ruminants*
- Mme MEYNADIER Annabelle, *Alimentation animale*
- M. MOGICATO Giovanni, *Anatomie, Imagerie médicale*
- Mme PAUL Mathilde, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles*
- M. RABOISSON Didier, *Médecine de population et Économie de la santé animale*

PROFESSEURS CERTIFIÉS DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

- Mme MICHAUD Françoise, *Professeur d'Anglais*
- M SEVERAC Benoît, *Professeur d'Anglais*

MAITRES DE CONFÉRENCES HORS CLASSE

- M. BERGONIER Dominique, *Pathologie de la Reproduction*

Mme CAMUS Christelle, *Biologie cellulaire et moléculaire*
M. JAEG Jean-Philippe, *Pharmacie et Toxicologie*
M. LYAZRHI Faouzi, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
M. MATHON Didier, *Pathologie chirurgicale*
Mme PRIYMENKO Nathalie, *Alimentation*
M. VOLMER Romain, *Microbiologie et Infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

M. ASIMUS Erik, *Pathologie chirurgicale*
Mme BRET Lydie, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
Mme BIBBAL Delphine, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
Mme BOUHSIRA Emilie, *Parasitologie, maladies parasitaires*
M. CONCHOU Fabrice, *Imagerie médicale*
M. CORBIERE Fabien, *Pathologie des ruminants*
Mme DANIELS Hélène, *Immunologie- Bactériologie-Pathologie infectieuse*
Mme DAVID Laure, *Hygiène et Industrie des aliments*
Mme DEVIERS Alexandra, *Anatomie-Imagerie*
M. DIDIMO IMAZAKI Pedro, *Hygiène et Industrie des aliments*
M. DOUET Jean-Yves, *Ophthalmologie vétérinaire et comparée*
Mme FERRAN Aude, *Physiologie*
Mme GRANAT Fanny, *Biologie médicale animale*
Mme JOURDAN Géraldine, *Anesthésie - Analgésie*
Mme LALLEMAND Elodie, *Chirurgie des Equidés*
Mme LAVOUE Rachel, *Médecine Interne*
M. LE LOC'H Guillaume, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*
M. LHERMIE Guillaume, *Economie de la santé animale*
M. LIENARD Emmanuel, *Parasitologie et maladies parasitaires*
Mme MEYNAUD-COLLARD Patricia, *Pathologie Chirurgicale*
Mme MILA Hanna, *Elevage des carnivores domestiques*
M. NOUVEL Laurent, *Pathologie de la reproduction*
Mme PALIERNE Sophie, *Chirurgie des animaux de compagnie*
M. VERGNE Timothée, *Santé publique vétérinaire – Maladies animales réglementées*
Mme WARET-SZKUTA Agnès, *Production et pathologie porcine*

CHARGES D'ENSEIGNEMENT CONTRACTUELS

M. BOLON Pierrick, *Production et pathologie aviaire*
M. LEYNAUD Vincent, *Médecine interne*
Mme ROBIN Marie-Claire, *Ophthalmologie*
Mme TOUSSAIN Marion, *Pathologie des équidés*

ENSEIGNANT DE PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES VETERINAIRES

Mme GAUCHARD Cécile, *Biologie-écologie-santé*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

Mme BLONDEL Margaux, *Chirurgie des animaux de compagnie*
M. CARTIAUX Benjamin, *Anatomie-Imagerie médicale*
M. COMBARROS-GARCIA Daniel, *Dermatologie vétérinaire*
M. GAIDE Nicolas, *Histologie, Anatomie Pathologique*
M. JOUSSERAND Nicolas, *Médecine interne des animaux de compagnie*
M. LESUEUR Jérémy, *Gestion de la santé des ruminants – Médecine collective de précision*
M. TOUITOU Florian, *Alimentation animale*

Remerciements

A Monsieur le Professeur Gérard CAMPISTRON

Professeur émérite à l'Université Paul Sabatier de Toulouse.

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse.

Veillez trouver ici le témoignage de mon profond respect.

A Madame le Professeur Marie-Christine CADIERGUES

Professeur en dermatologie vétérinaire à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Pour m'avoir fait l'honneur de diriger ma thèse.

*Veillez trouver ici l'expression de ma sincère gratitude,
pour votre patience et m'avoir permis de travailler de manière autonome.*

A Madame le Professeur Sylvie CHASTANT-MAILLARD

Professeur en pathologies de la reproduction à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter d'assister à ma thèse en tant qu'assesseur.

Veillez trouver ici le témoignage de ma sincère reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Romain MÂLE

Docteur vétérinaire,

Assistant Hospitalier à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse en odontostomatologie.

Pour m'avoir fait l'honneur de m'encadrer tout au long de l'élaboration de ce projet

*En témoignage de ma vive reconnaissance,
pour ta gentillesse, ta disponibilité et ton intérêt portée à cette étude.*

A ma famille et mes amis, qui m'ont également permis d'arriver jusqu'ici.

Table des matières

Remerciements	5
Table des matières	7
Table des figures	11
Table des tableaux	13
Introduction	15
1. Rappels sur l'anatomie buccale du chien adulte	16
1.1. Description de la denture du chien	16
1.1.1. Définitions	16
1.1.2. La denture adulte	16
1.1.3. Formule dentaire	18
1.1.4. L'occlusion normale	20
1.2. Structure de la dent	21
1.2.1. Email	22
1.2.2. Dentine	22
1.2.3. Pulpe dentaire	22
1.3. Structure du Parodonte	22
1.3.1. Gencive	23
1.3.2. Cément	24
1.3.3. Ligament parodontal	24
1.3.4. Os alvéolaire	24
2. Pathologies parodontales liées à l'hygiène bucco-dentaire	25
2.1. Définition de la maladie parodontale	25
2.2. Flore buccale	26
2.3. Plaque dentaire et tartre	26
2.3.1. Définition	26
2.3.2. Mise en place de la plaque dentaire (étiopathogénie)	26
2.3.3. Mise en place du tartre (étiopathogénie)	28
2.3.4. Facteurs favorisant la plaque dentaire et le tartre	29
2.3.4.1. Anomalies dentaires	29
2.3.4.2. Malocclusions	30
2.4. Gingivite	32
2.5. Parodontite	32
2.6. Maladies systémiques liées aux maladies parodontales	34

2.7.	Les facteurs de risque généraux des maladies parodontales	35
2.7.1.	L'espèce.....	35
2.7.2.	La race	35
2.7.3.	L'âge	35
2.7.4.	Les maladies systémiques.....	36
3.	Les effets de l'alimentation sur l'hygiène bucco-dentaire	38
3.1.	Les croquettes VS l'alimentation humide et la ration ménagère	38
3.1.1.	Généralités.....	38
3.1.2.	Rôle de la forme.....	39
3.1.3.	Rôle de la densité.....	39
3.1.4.	Rôle de la taille.....	40
3.1.5.	Rôle de la composition.....	40
3.2.	L'alimentation crue ou « BARF ».....	40
3.3.	Les probiotiques	42
3.3.1.	<i>Lactobacillus spp.</i>	42
3.3.2.	Le Kefir	43
3.3.3.	<i>Streptococcus spp.</i>	43
4.	Entretien de l'hygiène bucco-dentaire	44
4.1.	Avec action mécanique	44
4.1.1.	Brossage dentaire	44
4.1.2.	Les microcristaux	46
4.1.3.	Os à mâcher	46
4.1.3.1.	Os du squelette.....	47
4.1.3.2.	Os en cuir.....	47
4.1.4.	Friandises pour l'hygiène bucco-dentaire	48
4.1.5.	Accessoires spécialisés.....	49
4.2.	Avec effet chimique	50
4.2.1.	Les principaux principes actifs	51
4.2.1.1.	La chlorhexidine.....	52
4.2.1.2.	La sanguinarine.....	53
4.2.1.3.	Les fluorures	54
4.2.1.4.	L'Eugénol	55
4.2.1.5.	Le delmopinol	55
4.2.1.6.	Les enzymes.....	56
4.2.2.	Dentifrices en solutions buvables.....	56

4.2.3.	Gel dentaire ou dentifrice	57
4.2.4.	Dentifrice à croquer	57
4.2.5.	Dentifrice en poudre	58
4.2.6.	Barres à mâcher	58
4.3.	Traitement chirurgical	58
4.3.1.	Détartrage-Polissage	59
4.3.1.1.	Le détartrage supra-gingival	59
4.3.1.2.	Le détartrage sous-gingival	60
4.3.1.3.	Le polissage	60
4.3.2.	Extraction dentaire	61
4.3.3.	Le scellant dentaire	62
5.	Réalisation et mise en place de l'enquête	63
5.1.	Elaboration de l'enquête	63
5.1.1.	Détermination des objectifs	63
5.2.	Le questionnaire	63
5.3.	Support du questionnaire	64
5.4.	Phases de tests du questionnaire	64
5.5.	Diffusion du questionnaire	64
5.6.	Récolte des données et analyses	65
6.	Résultats de l'enquête	65
6.1.	Population étudiée	65
6.2.	Alimentation des chiens de l'enquête	66
6.3.	Prévalence de propriétaires réalisant des soins bucco-dentaires chez le chien adulte	67
6.4.	Principales motivations pour la réalisation de soins bucco-dentaires	70
6.5.	Principaux freins dans la réalisation des soins bucco-dentaires	74
6.6.	Préférences des propriétaires pour être informés	77
6.7.	Préférences des propriétaires pour la réalisation des soins bucco-dentaires	79
7.	Enquête subsidiaire auprès des vétérinaires	81
8.	Discussion	84
8.1.	L'importance des vétérinaires dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire des chiens	84
8.2.	Biais de l'enquête réalisée	85
8.3.	L'aspect nutritionnel	86
8.4.	Les connaissances actuelles en hygiène bucco-dentaire chez le chien	87
	Conclusion	88

Bibliographie	89
Annexe 1 : Liste positive des produits d'hygiène bucco-dentaire recommandés par le VOHC (Veterinary Oral Health Council).....	100
Annexe 2 : Liste des races de chiens ayant participé à l'enquête	103
Annexe 3 : Questions posées au cours de l'enquête en ligne	108

Table des figures

Figure 1 : Denture d'un chien en vue latérale	19
Figure 2 : Denture d'un chien vue de face	19
Figure 3 : Illustrations de l'occlusion normale chez un chien adulte	20
Figure 4 : Schéma d'une coupe longitudinale d'une canine supérieure de chien adulte	21
Figure 5 : Schéma des éléments du parodonte	23
Figure 6 : Schéma structural de la gencive	24
Figure 7 : Les différents stades de la maladie parodontale selon la gradation de Løe et Silness. (A) Stade 0. (B) Stade 1. (C) Stade 2. (D) Stade 3. (E) Stade 4	25
Figure 8 : Persistance d'une dent lactéale (canine maxillaire gauche ou dent 204) chez un chihuahua	29
Figure 9 : Schéma de la brachygnathie	30
Figure 10 : Schéma de la prognathie	30
Figure 11 : Photographie d'un chien shih-tzu de 5 ans présentant une prognathie mandibulaire marquée	31
Figure 12 : Photographie d'un jeune rottweiler de 7 mois présentant une béance entre les incisives du côté droit. Noter la présence d'une dent surnuméraire à l'étage mandibulaire .	31
Figure 13 : Liste des principales bactéries pathogènes rencontrées en sous-gingival lors de parodontite chez le chien	33
Figure 14 : Schéma de l'évolution chronologique de la maladie parodontale	34
Figure 15 : Schéma bilan de la mise en place de la maladie parodontale	37
Figure 16 : Photographie d'un brossage dentaire chez un chien de 4 ans	45
Figure 17 : Différents os issus d'un squelette animal. a) os charnus crus pouvant être utilisés dans des rations BARF (de gauche à droite : côte de bœuf, cou de poulet, morceau de lapin, queue de bœuf). b) os non recommandés (de gauche à droite : os de poulet cuits, os non charnu, fémur de bœuf)	47
Figure 18 : Illustrations de différentes friandises en cuir pour chien	48
Figure 19 : Photographie d'une lamelle (à gauche) et d'une barre (à droite) à mâcher de même marque vétérinaire	49
Figure 20 : Exemples d'accessoires destinés à l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire du chien	50
Figure 21 : Structure chimique de la chlorhexidine	52
Figure 22 : Illustration d'une plante de <i>Sanguinaria canadensis</i> et concentration annuelle moyenne en sanguinarine. Le rhizome concentre la majorité de sanguinarine	54
Figure 23 : Utilisation d'une curette pour le détartrage sous-gingival	60

Figure 24 : Cupule s'évasant et passant en sous gingival lors du polissage	61
Figure 25 : Répartition géographique des participants à l'enquête	66
Figure 26 : Pourcentage de propriétaire ayant déjà testé chaque prophylaxie bucco-dentaire auprès de leur chien	68
Figure 27 : Méthodes prophylactiques des soins bucco-dentaires connues par les propriétaires de chien	69
Figure 28 : Fréquence de réalisation des soins bucco-dentaires par les propriétaires de chien	70
Figure 29 : Affection(s) rencontrée(s) par les chiens des propriétaires interrogés	71
Figure 30 : Principales motivations pour la réalisation de soins bucco-dentaires lorsqu'ils sont déjà mis en place	72
Figure 31 : Principales motivations pour la mise en place de soins bucco-dentaires lorsqu'ils ne sont pas encore réalisés	72
Figure 32 : Type de récompense distribuée par les propriétaires interrogés	73
Figure 33 : Fréquence de distribution des récompenses par les propriétaires interrogés	74
Figure 34 : Pourcentage de chien facilement manipulable au niveau de la tête	75
Figure 35 : Estimation des freins dans la mise en place de soins bucco-dentaires auprès de leur chien par les propriétaires	76
Figure 36 : Préférence des participants pour être informé vis-à-vis des mesures préventives dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire	77
Figure 37 : Préférence des participants concernant le support pour recevoir un rappel régulier	78
Figure 38 : Préférence des participants pour la fréquence des rappels	78
Figure 39 : Mesures préventives considérées comme efficaces selon les propriétaires de chien	79
Figure 40 : Intérêt des participants vis-à-vis des mesures préventives existantes	80
Figure 41 : Moment privilégié par le vétérinaire pour informer sur les mesures préventives liées à l'hygiène bucco-dentaire	82

Table des tableaux

Tableau 1 : Age d'apparition de la denture adulte chez le chien	16
Tableau 2 : Les différentes dents composant la denture définitive du chien	17
Tableau 3 : Les différents stades de la maladie parodontale	25
Tableau 4 : Principales bactéries de la plaque dentaire	27
Tableau 5 : Gradation du dépôt de tartre selon l'index de	29
Tableau 6 : Les différents grades de sévérité de la gingivite selon l'index de Løe et Silness ..	32
Tableau 7 : Principaux agents antiplaque	51
Tableau 8 : Approximation du coût sur un an des différentes mesures préventives bucco- dentaires disponibles pour un chien de taille moyenne	76

Introduction

Avec une prévalence comprise entre 44% et 100% chez les chiens adultes, la maladie parodontale fait partie des maladies les plus répandues (Wallis, Holcombe 2020), notamment chez les chiens de petites races qui sont prédisposés (Hoffmann, Gaengler 1996 ; Lund et al. 1999). Bien que le diagnostic de cette maladie soit souvent possible dès les stades précoces, elles sont souvent sous-diagnostiquées et prises en charge seulement lors de stades avancés (Niemic 2008). Parfois sous-estimées par les propriétaires voire les vétérinaires, elles peuvent entraîner des complications associées à des troubles systémiques tels que des maladies rénales, des pathologies cardio-vasculaires, ou des affections hépatiques par exemple (DeBowes et al. 1996).

Bien que la prise en charge thérapeutique de cette maladie soit parfois possible, de nombreuses conséquences sont irréversibles et peuvent avoir des impacts permanents sur la santé ou le bien-être de l'animal. Heureusement, de nombreuses solutions existent afin de prévenir cette maladie tel que le brossage dentaire qui reste la référence en termes de prophylaxie bucco-dentaire lorsqu'il est correctement réalisé quotidiennement (Gorrel, Rawlings 1996 ; Niemic 2008). Pour autant, ces différentes mesures préventives semblent peu pratiquées par les propriétaires de chien en France mais aucune étude ne permet d'estimer cette prévalence. De même aucune investigation n'a été menée afin de comprendre les motivations et les freins des propriétaires dans la mise en place de cette prophylaxie bucco-dentaire. Cette étude a pour but d'apporter des éléments de réponses à ces interrogations essentielles afin d'augmenter la prévalence de propriétaires réalisant des soins bucco-dentaires auprès de leur chien ainsi qu'une meilleure observance par la suite.

Après avoir revu quelques notions concernant l'anatomie et la physio-pathologie bucco-dentaire des chiens adultes, nous nous intéresserons aux différentes solutions prophylactiques actuellement disponibles, puis nous étudierons un questionnaire mis en place dans le cadre de cette étude afin de faire l'état des lieux des soins bucco-dentaire réalisés par les propriétaires de chiens adultes et leurs attentes dans ce domaine.

1. Rappels sur l'anatomie buccale du chien adulte

1.1. Description de la denture du chien

1.1.1. Définitions

L'ensemble des dents du chien constitue sa denture. La denture est soutenue dans la mâchoire par différents éléments qui seront vu par la suite. Ces éléments de soutien de la denture forment le parodonte. La mâchoire est composée de l'os maxillaire (supérieur) et de l'os mandibulaire (inférieure).

On parle de dentition pour décrire l'ensemble des phénomènes permettant la mise en place de la denture. Par abus de langage, la dentition est souvent employée comme synonyme de la denture.

1.1.2. La denture adulte

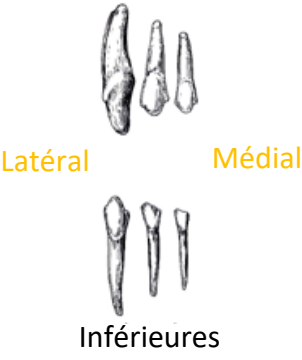
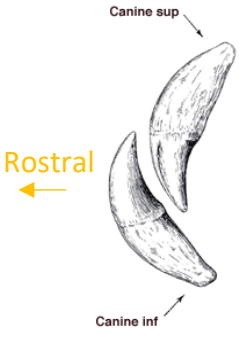
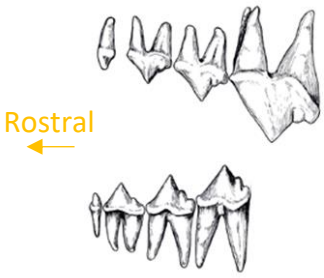
Le chien est un animal diphyodonte, c'est-à-dire que sa dentition adulte est précédée d'une dentition lactéale. En fonction de la race du chien, la denture définitive sera complète entre 6 à 8 mois d'âge (Bourdelle, 1953) mais les dents définitives n'auront pas toutes la même date d'éruption (cf. tableau 1). De manière générale, les chiens de grande race pourront avoir une avance de 1 à 2 semaines sur l'éruption des dents définitives tandis que les races naines présentent 2 à 4 semaines de retard voire parfois plus dans certains cas sporadiques.

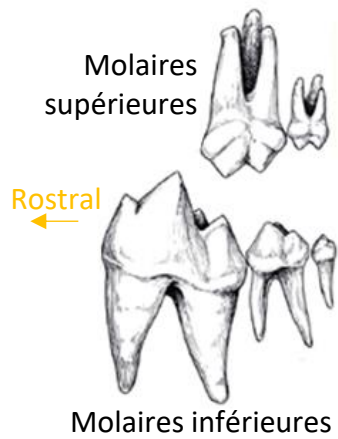
Tableau 1 : Age d'apparition de la denture adulte chez le chien

Dents		Date d'éruption des dents définitives
Incisives	Pinces (I1)	4 mois
	Mitoyennes (I2)	4 – 5 mois
	Coins (I3)	5 mois
Canines		4 mois
Prémolaires	PM1	4 – 5 mois
	PM2, PM3 et PM4	5 – 6 mois
Molaires	M1	4 – 5 mois
	M2	5 – 6 mois
	M3 (mandibulaire)	6 – 7 mois

Le chien est également hétérodonte, il possède des dents avec des morphologies et des fonctions différentes. On peut alors classer les dents selon le tableau suivant :

Tableau 2 : Les différentes dents composant la denture définitive du chien (illustrations : service de dentisterie de l'ENVT)

Illustration	Description et fonction
<p style="text-align: center;">Supérieures</p>  <p style="text-align: center;">Inférieures</p>	<p><i>Incisives (I)</i></p> <p>Elles sont au nombre de trois par hémi-mâchoire. Ce sont toutes des dents uniradiculées. La première incisive (la plus médiale) est également appelée la pince, la seconde est nommée la mitoyenne et la plus latérale le coin. Les pinces sont généralement plus petites que les mitoyennes, elles même de taille inférieure aux coins. Les incisives supérieures sont légèrement plus grosses que les incisives inférieures.</p> <p>Elles permettent de découper et de rogner les aliments.</p>
 <p style="text-align: center;">Rostral</p>	<p><i>Canines (C)</i></p> <p>On retrouve une canine par hémi-mâchoire. Ce sont les plus grosses dents uniradiculées. Également nommées « crocs ». Ce sont les plus grosses dents de la denture. Chez le chien adulte, les canines supérieures sont caudales aux canines inférieures.</p> <p>Elles permettent d'attraper et de dilacérer les aliments. Elles peuvent également être utilisées pour tuer les proies en les transperçant.</p>
<p style="text-align: center;">Prémolaires supérieures</p>  <p style="text-align: center;">Prémolaires inférieures</p>	<p><i>Prémolaires (PM)</i></p> <p>Chez le chien adulte on trouve quatre prémolaires supérieures et quatre prémolaires inférieures par hémi-mâchoire. Elles possèdent toutes deux racines sauf la PM4 maxillaire (également appelée carnassière) qui possède 3 racines : 2 racines principales vestibulaires et une racine accessoire palatine.</p> <p>Elles permettent d'écraser, de déchirer et de broyer les aliments.</p>



Carnassière supérieure



Carnassière inférieure

Molaires (M)

Le chien adulte possède 2 molaires maxillaires et 3 molaires mandibulaires par hémi-mâchoire. Les molaires maxillaires possèdent trois racines. M1 et M2 mandibulaires possèdent deux racines et M3 mandibulaire est uniradiculée.

Elles permettent de déchirer et de broyer les aliments.

Carnassières

Les carnassières sont PM4 maxillaire et M1 mandibulaire sur chaque hémi-mâchoire. Ce sont les deuxièmes plus grosses dents après les canines.

Elles permettent de déchirer et de broyer les aliments. Ce sont les dents principalement utilisées pour la mastication et pour trancher les aliments.

1.1.3. Formule dentaire

La formule dentaire permet une représentation simple de la denture de chaque espèce. Elle est composée de lettres indiquant la dent (I = Incisives ; C = Canines ; P = Prémolaires ; M = Molaires) suivies de deux chiffres représentant le nombre de dents sur chaque hémi-mâchoire (le premier chiffre représente le nombre de dents d'une hémi-mâchoire maxillaire et le second d'une hémi-mâchoire mandibulaires).

La formule dentaire du chien adulte est alors : I 3/3 C 1/1 P 4/4 M 2/3

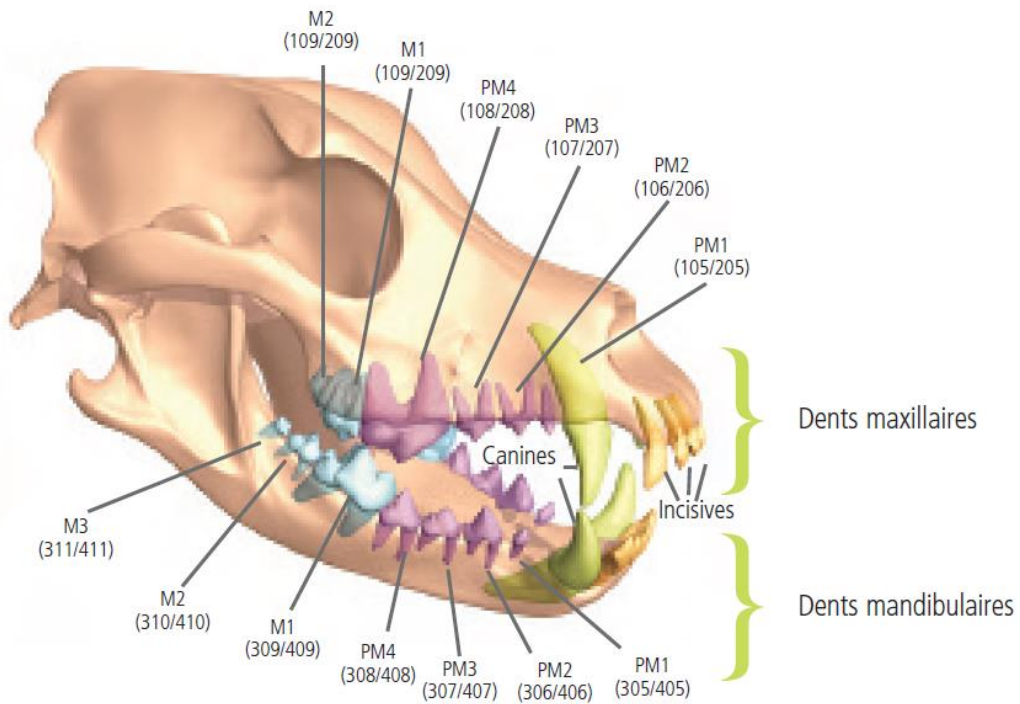
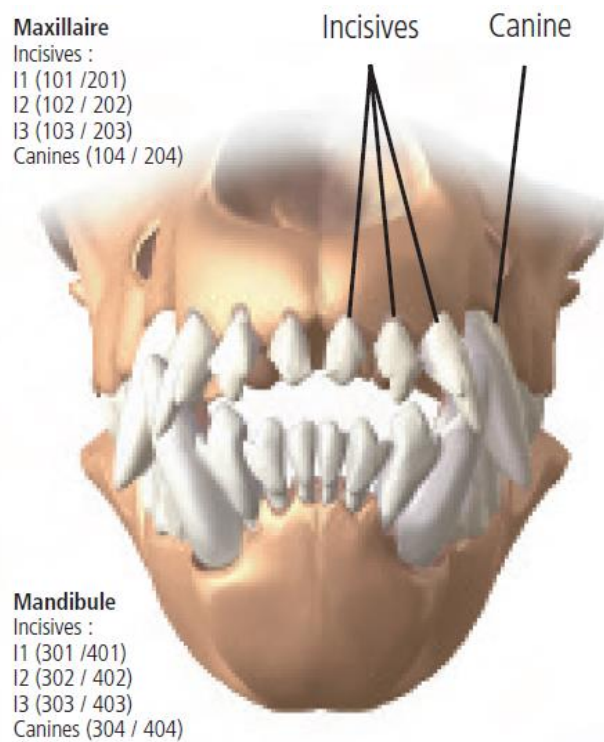


Figure 1 : Denture d'un chien en vue latérale (Hennet 2010)



Les incisives, plus volumineuses en haut qu'en bas, sont nommées (en partant du centre) : pince, mitoyenne et coin.

Figure 2 : Denture d'un chien vue de face (Hennet 2010)

1.1.4. L'occlusion normale

L'occlusion normale est définie par :

- Un articulé incisif en ciseau : le cingulum des incisives supérieures entre en contact avec le bord incisif des incisives inférieures. Les incisives supérieures se retrouvent alors légèrement rostrales aux incisives inférieures.
- Une interdigitation des canines : la pointe de la couronne de la canine inférieure vient se loger à égale distance entre l'incisive latérale et la canine supérieure sans entrer en contact.
- Une interdigitation des prémolaires : la PM1 inférieure est la plus rostrale puis on observe une alternation régulière des prémolaires avec la cuspide principale de chacune d'entre elles qui s'insère dans l'espace interdentaire des dents antagonistes.

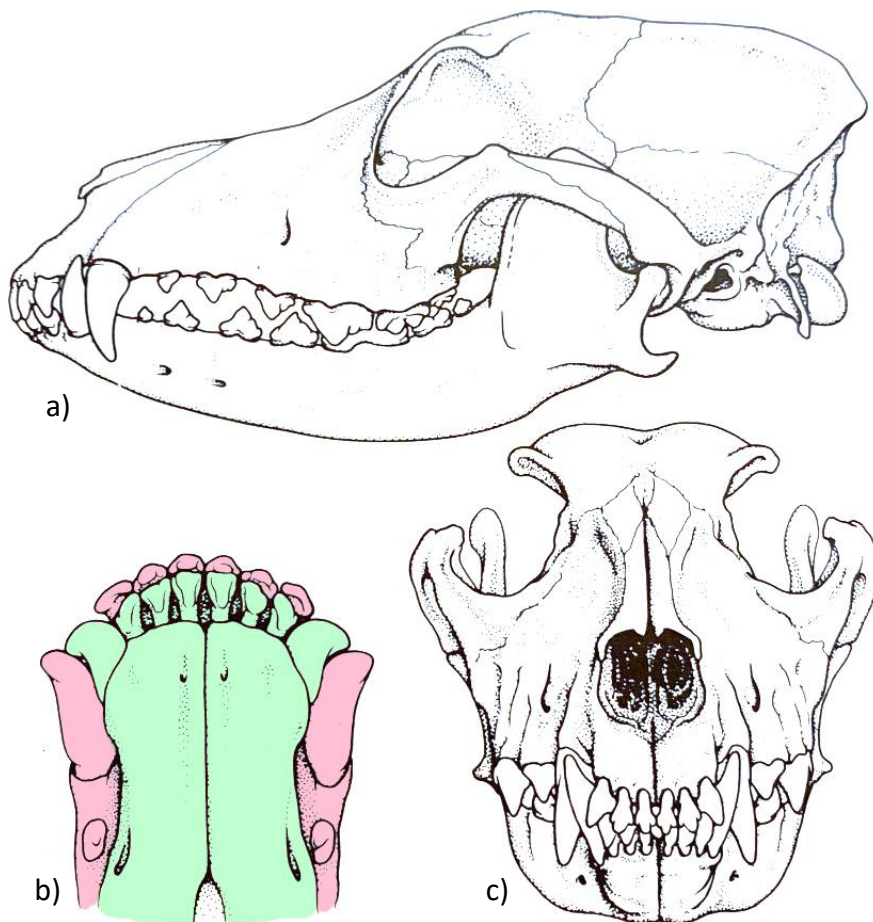


Figure 3 : Illustrations de l'occlusion normale chez un chien adulte **a)** vue de profil montrant l'articulé incisif en ciseau **b)** vue ventrale des mâchoires (maxillaire en rouge, mandibulaire en vert) montrant l'interdigitation attendue **c)** vue frontale (Emily, Penman 1992)

1.2. Structure de la dent

Les dents du chien sont composées de deux parties : une couronne, partie en dehors de l'os des mâchoires, et une à trois racines qui s'incrute dans l'os alvéolaire. La taille de la couronne est relativement peu importante en comparaison avec celle de la ou des racines. L'intersection entre la couronne et la ou les racines est le collet. Lorsque ces dents ont atteint leur taille définitive elles cessent de croître, on parle de dents brachyodontes.

Toutes les dents sont constituées de la même manière. La couronne est recouverte d'émail tandis que chaque racine est recouverte de ciment permettant un encrage à l'os alvéolaire. La composition interne de la dent est essentiellement constituée de dentine. Au creux de la dent se trouve la pulpe dentaire abritée dans le canal pulpaire au niveau de la racine et la chambre pulpaire au sein de la couronne.

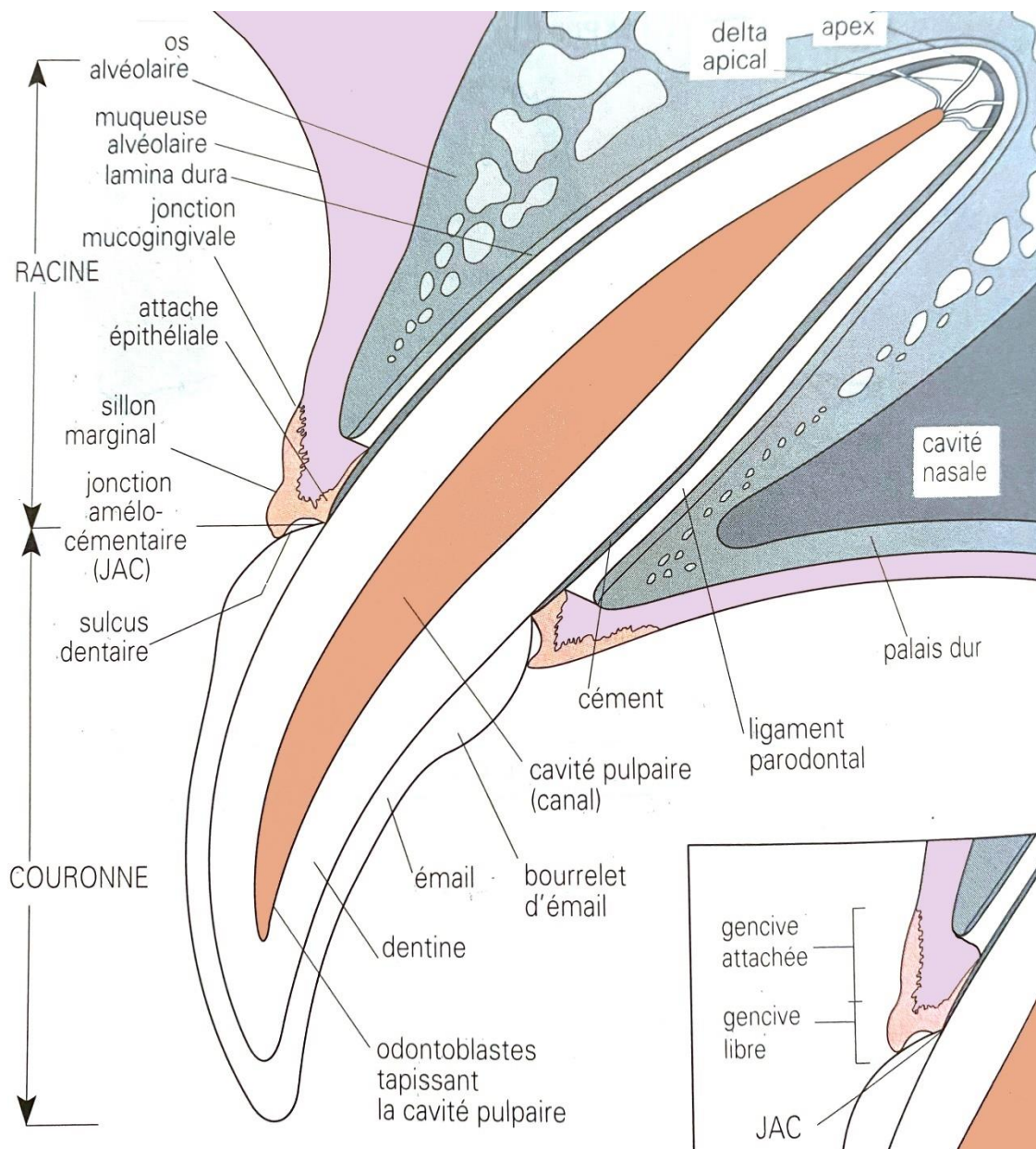


Figure 4 : Schéma d'une coupe longitudinale d'une canine supérieure de chien adulte (Emily, Penman 1992)

1.2.1. Email

L'émail est ce qui recouvre la couronne et qui protège la dent du milieu extérieur. C'est un tissu fin (0,1 à 1 mm), très dur, minéralisé à 97% et constitué de cristaux d'hydroxyapatite s'organisant sous forme de prismes, lisse et quasiment imperméable.

Il est formé uniquement jusqu'à l'âge de 3-4 mois par l'épithélium adamantin interne qui disparaît ensuite (Hennet, Boutoille 2013). Il n'est donc plus possible de renouveler l'émail ou de le réparer à partir de cet âge-là, d'où l'importance de correctement l'entretenir.

1.2.2. Dentine

La dentine est l'élément majoritaire de la dent. Elle est composée de cristaux d'hydroxyapatite et de fibres de collagène formant un tissu poreux minéralisé à 70%. Les odontoplastes situés dans le tissu pulpaire possèdent des prolongements cytoplasmiques qui parcourent les tubules présents dans la dentine et lui confèrent une sensibilité.

Il existe 3 types de dentine :

- La dentine primaire, produite au cours de la formation de la dent avant son éruption.
- La dentine secondaire, produite en continue tout au long de la vie de l'animal par les odontoplastes.
- La dentine tertiaire, aussi appelée dentine de réparation, produite à la suite d'une agression dentino-pulpaire.

1.2.3. Pulpe dentaire

La pulpe dentaire est la partie « vivante » de la dent, elle assure son développement. Elle est située dans la cavité pulpaire au centre de la dent. C'est un tissu conjonctif vascularisé et innervé, composé de fibroblastes, odontoplastes et fibres de collagène. Les odontoplastes tapissent la cavité pulpaire et produisent la dentine secondaire qui se dépose en périphérie de la cavité pulpaire. Cette dentinogénèse génère ainsi un épaissement des parois de la dentine et un rétrécissement de la cavité pulpaire.

La pulpe dentaire est essentielle pour le développement dentaire, il est donc important de préserver sa vitalité et donc de préserver ses protections physiologiques contre le milieu extérieure. En effet, lors de fracture dentaire, ou d'atteinte sévère du parodonte par exemple, la pulpe dentaire peut être exposée à des germes buccales pouvant compromettre sa vitalité et ses fonctions.

1.3. Structure du Parodonte

Le parodonte correspond à l'ensemble des tissus de soutien de la dent. Ils permettent son ancrage à la mâchoire. Parmi ces tissus on retrouve la gencive, le cément, le ligament parodontal et l'os alvéolaire.

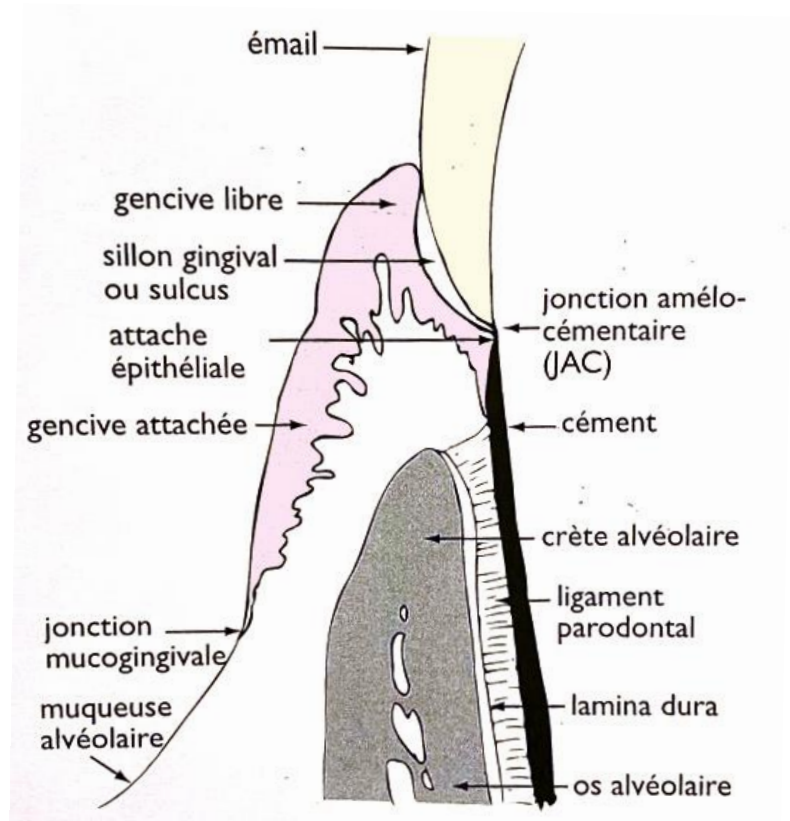


Figure 5 : Schéma des éléments du parodonte (Emily, Penman 1992)

1.3.1. Gencive

La gencive est une fibromuqueuse qui se divise en deux parties :

- La gencive attachée : elle est fortement adhérente à l'os alvéolaire qu'elle recouvre. Ce tissu est recouvert d'un tissu para-kératinisé lui conférant une résistance supérieure par rapport à la muqueuse alvéolaire. Une perte de gencive attachée s'accompagne régulièrement de récession de la muqueuse alvéolaire pouvant à terme entraîner une chute de la dent.
- La gencive libre : elle est en continuité avec la gencive attachée. Elle n'est adhérente qu'au cément par l'attache épithéliale. Entre la gencive libre et la base de la couronne dentaire se trouve le sulcus dentaire également appelé sillon gingival. Sa profondeur varie en moyenne entre 1 et 3 mm. Le sulcus dentaire est bordé d'un épithélium sulculaire ou crévulaire permettant la sécrétion du fluide gingival.

La gencive joue un rôle important dans la protection contre les maladies parodontales. Sa cicatrisation est rapide.

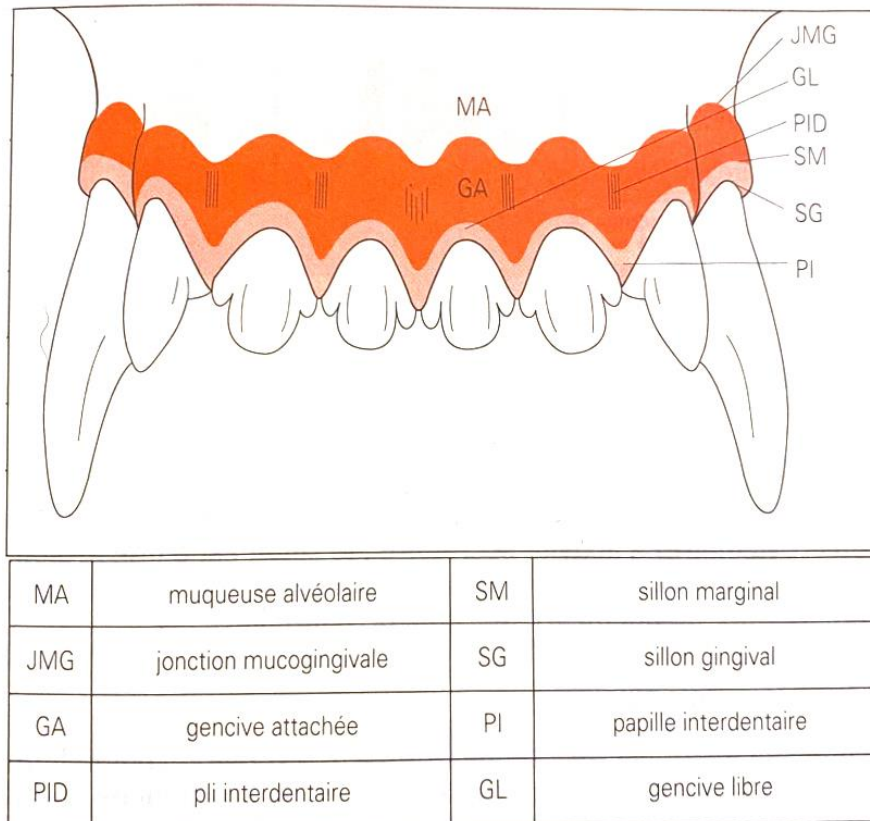


Figure 6 : Schéma structural de la gencive (Emily, Penman 1992)

1.3.2. Cément

Le cément est un tissu osseux modifié qui recouvre la dentine au niveau de la racine dentaire, à l'image de l'émail recouvrant la dentine au niveau de la couronne. Il est constitué de cristaux d'hydroxyapatite, de fibres de collagène et parfois de cémentocytes. Ces dernières sont produites par les cémentoblastes présents dans le ligament parodontale qui s'ancre dans le cément. Avant l'éruption de la dent, lors de la formation de la racine, on retrouve une phase de cément acellulaires, c'est-à-dire ne possédant pas de cémentocytes : on parle alors de cément primaire ou pré-éruptif. Le cément cellulaire est dit secondaire ou post-éruptif et se met généralement en place lors de processus de réparation (Hennet, Boutoille 2013).

1.3.3. Ligament parodontal

Le ligament parodontal ou desmodonte relie le cément à la lamina dura. Il est constitué de fibres de collagène et de fibres élastiques qui lui confèrent une résistance aux faibles mouvements. Il résiste bien aux amortissements mais possède un très faible pouvoir de réparation.

1.3.4. Os alvéolaire

L'os alvéolaire correspond à l'os qui constitue les deux mâchoires. Il possède une structure très alvéolée comme l'indique son nom. Les racines des dents sont ancrées dans cet os et soutenues par les différentes structures citées ci-dessus.

2. Pathologies parodontales liées à l'hygiène bucco-dentaire

A la différence de l'homme, le chien développe rarement des caries. En revanche il est très sujet à la maladie parodontale qui représente la très grande majorité des pathologies bucco-dentaires chez le chien (Lund et al. 1999 ; Wallis, Holcombe 2020).

2.1. Définition de la maladie parodontale

La maladie parodontale est définie comme une atteinte d'origine infectieuse bactérienne de l'un ou de plusieurs tissus de soutien de la dent qui comprend la gencive, le ligament parodontal, le cément et l'os alvéolaire.

Elle est consécutive à l'accumulation de plaque dentaire bactérienne qui va provoquer une gingivite, suivi d'une parodontite débouchant à une perte des structures de soutien de la dent. Elle peut s'étendre à toute la cavité buccale ou n'être localisé que sur une seule dent. Les degrés de développement de cette maladie sont variables en fonction des individus (cf. tableau 3). Cependant il existe différents facteurs favorisant pour le développement de ces maladies.

Tableau 3 : Les différents stades de la maladie parodontale (Pasquier 2019)

Stade de la maladie parodontale	Caractérisation
0 = sain	Pas d'inflammation gingivale ni de parodontite visibles cliniquement (couleur rose, texture et bord réguliers).
1 = gingivite	Gingivite seule ; les marges alvéolaires sont saines.
2 = parodontite débutante	Signes radiographiques de parodontite débutante ; Furcation de stade 1
3 = parodontite modérée	Signes radiographiques de parodontite ; Furcation de stade 2
4 = parodontite sévère	Furcation de stade 3

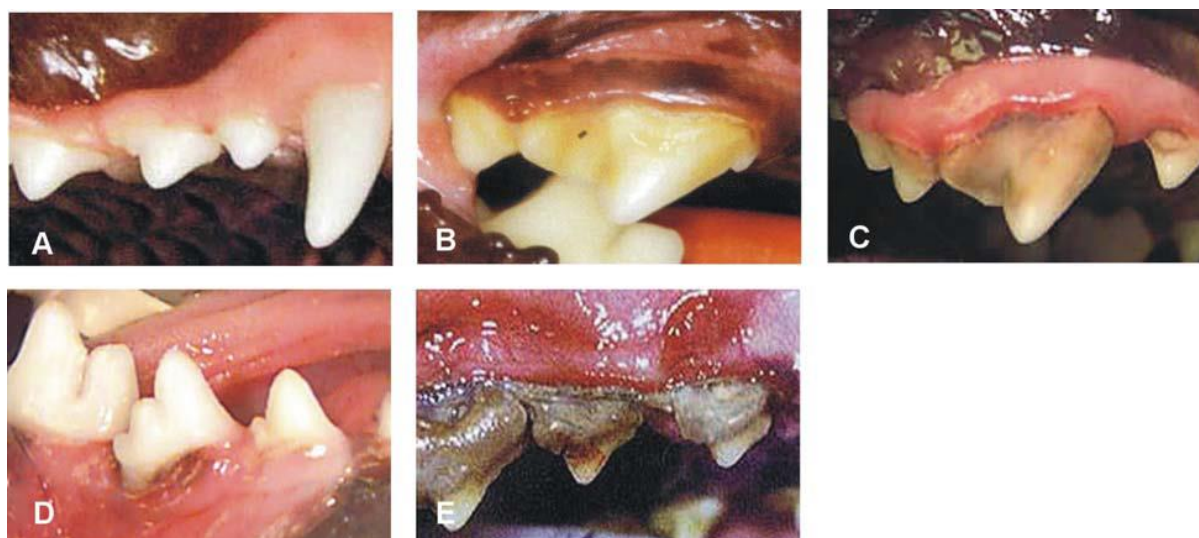


Figure 7 : Les différents stades de la maladie parodontale selon la gradation de Löe et Silness. (A) Stade 0. (B) Stade 1. (C) Stade 2. (D) Stade 3. (E) Stade 4. (Kyllar, Witter 2012)

Dans cette partie nous étudierons les mécanismes à l'origine du développement de la plaque dentaire et du tartre, et leurs conséquences pathologiques locales, puis systémiques. Nous développerons également les différents facteurs favorisant ces mécanismes.

Dans la suite de cette partie, nous nous appuyerons principalement sur les articles publiés par Philippe Hennet (Hennet 2014).

2.2. Flore buccale

La cavité buccale d'un chien contient plus de 300 espèces différentes de bactéries (Dewhirst et al. 2012). Ces bactéries sont toutes présentes de manière physiologique en plus ou moins grande quantité, formant alors un équilibre écologique fragile du fait des compétitions entre ces espèces pour certaines ressources. Bien que la grande majorité d'entre elles ont un pouvoir pathogène nul ou très faible, certaines vont jouer un rôle central dans les maladies parodontales. Ainsi une plus forte multiplication de souches pathogènes entraînera plus de détérioration que le développement d'espèces faiblement pathogènes.

Parmi les bactéries ayant une forte implication dans les maladies parodontales on retrouve par exemple les bactéries du genre *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium sp.*, *Treponema denticola*, etc. Certaines bactéries, du fait de leur capacité de minéralisation intracellulaire jouent un rôle important dans la formation du tartre (ex : *Actinomyces naelundii*, *Corynebacterium matruchotii*). D'autres encore joueront un rôle d'initiatrices de la formation de la plaque dentaire comme par exemple *Actinomyces viscosus*, *Actinomyces odontolyticus*, *Veillonella dispar*, etc. Enfin, certaines bactéries avec un fort pouvoir cariogène chez l'homme sont également retrouvées chez le chien mais leur importance semble moindre (ex : *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus sp.*).

Le tableau 4 suivant résume les différentes souches majoritairement représentées dans la cavité buccale chez le chien.

Le développement de ces bactéries est directement corrélé à l'équilibre écologique entre la flore buccale et le système de défense de l'hôte.

2.3. Plaque dentaire et tartre

Bien que très peu diagnostiquée du fait de sa faible visibilité, la plaque dentaire est toujours présente chez le chien et se forme en moins de 24h même après un détartrage complet et efficace (Wiggs, Lobprise 1997 ; Carranza et al. 2006).

2.3.1. Définition

La plaque dentaire est constituée des différents feuillets de bactéries protégées par les biofilms qui les recouvrent. Elle peut prendre une teinte jaune.

2.3.2. Mise en place de la plaque dentaire (étiopathogénie)

Les bactéries présentes dans la bouche peuvent adhérer à la surface de la dent, principalement le long de la gencive, et s'y multiplier formant alors des colonies qui vont

s'accumuler. Certaines bactéries ont la faculté de s'organiser et de produire un biofilm, une couche protectrice principalement composée de glycoprotéines, qui va leur conférer une protection vis-à-vis du milieu extérieur. Par-dessus ce premier biofilm, une nouvelle colonie de bactéries peut y adhérer et se développer puis mettre un nouveau biofilm en place. Et ainsi de suite formant différents feuillettes de bactéries protégées par leur biofilm. Ces différents feuillettes forment alors la plaque dentaire. Au cours de la formation de cette plaque dentaire la flore évolue également passant d'une majorité de bactéries Gram + non mobiles vers une flore anaérobie Gram – bien plus agressive.

Tableau 4 : Principales bactéries de la plaque dentaire (D'après Philippe Hennet).

Germes	Aérobies et capnophiles	Anaérobies
Gram + Coques Bacilles	<i>Streptococcus sp</i> <i>Actinomyces sp</i> <i>Lactobacillus sp</i>	<i>Peptostreptococcus</i> <i>Actinomyces</i> <i>Eubacterium</i> <i>Clostridium</i>
Gram – Coques Bacilles	<i>Neisseria sp</i> Coliformes <i>Campylobacter</i> <i>Eikenella</i> <i>Capnocytophaga sp</i>	<i>Wolinella, Prevotella</i> <i>Fusobacterium</i> <i>Bacteriodes</i> <i>Porphyromonas</i>

Il existe différents facteurs intrinsèques permettant tout de même de limiter le développement de la plaque dentaire :

- Les différents épithélia présents dans la bouche sont pour la majorité kératinisés. Ainsi ils vont se desquamer en continu permettant d'éliminer les bactéries adhérentes aux cellules desquamées.
- Le bourrelet dentaire permet dans une moindre mesure de dévier les débris alimentaires afin qu'ils ne s'insèrent pas dans le sulcus dentaire. Cela permet d'éviter l'apport de nutriments aux bactéries et limite le risque d'atteinte de l'attache épithéliale de la gencive.
- Le sulcus dentaire par son activité sécrétoire va permettre la circulation du fluide gingival et l'élimination de bactéries localement.
- La langue joue un rôle important dans l'hygiène bucco-dentaire grâce à son action mécanique. Elle assure ainsi un nettoyage mécanique de la face linguale des dents, des gencives et des muqueuses.
- Les lèvres ou babines permettent une protection de l'ensemble de la cavité buccale d'une contamination par le milieu extérieur.
- La salive, produite par les glandes salivaires et sécrétée au niveau de des papilles salivaires, permet un nettoyage chimique mais également mécanique en drainant les bactéries à l'aide des mouvements de la langue, des mouvements masticatoires et de la déglutition. Elle est constituée de :
 - Lysozymes en faible concentration. Ils permettent la lyse de différentes bactéries.
 - Lactoperoxydase qui sont des enzymes permettant la production de peroxyde d'hydrogène qui va permettre l'oxydation du thiocyanate salivaire en hypothiocyanate. Cet ion possède une grande toxicité cellulaire pour les bactéries. (Bafort et al. 2014)

- Lactoferrines qui est un chélateur du fer, élément indispensable à la croissance bactérienne.
- Immunoglobulines, dont le rôle protecteur est essentiellement assuré par les IgA qui vont permettre d'empêcher les bactéries d'adhérer à la surface des dents ou vont les agglutiner provoquant leur élimination via le flux salivaire (Gibbons, Houte 1975).
- Glycoprotéines adhérentes spécifiquement à certaines bactéries. Bien que ces glycoprotéines jouent un rôle important dans l'adhérence des bactéries à la surface dentaire ou gingivale, elles permettent aussi une élimination d'une partie de la flore par compétition pour les sites d'adsorption.

Il est important de noter que même après un détartrage complet et correctement réalisé, la plaque dentaire se reforme naturellement en moins de 24h (Wiggs, Lobprise 1997 ; Carranza et al. 2006)

2.3.3. Mise en place du tartre (étiopathogénie)

Le tartre est la minéralisation de la plaque dentaire. Cette minéralisation est permise d'une part grâce à certaines bactéries qui ont la capacité de réaliser une minéralisation intracellulaire (ex : *Actinomyces naelundii*, *Corynebacterium matruchotii*) mais également par l'apport de calcium ionisé (Ca^{2+}) par la salive. Par conséquent les dents en regard de l'abouchement des glandes salivaires seront les premières exposées aux différents minéraux présents dans la salive et donc les plus atteintes. Ainsi le tartre se retrouve principalement au niveau des faces vestibulaires des dent maxillaires, la langue ayant une action mécanique sur les surfaces linguales permettant l'élimination d'une partie de la plaque dentaire.

Il est également important de noter que le tartre peut être supra-gingival, c'est-à-dire sur la couronne dentaire visible à partir du bord libre de la gencive, ou sous-gingival, sous le bord libre de la gencive et donc non visible lors d'un examen de la cavité buccale.

Du fait de sa surface rugueuse, le tartre va favoriser l'adhérence des bactéries et donc la formation d'une nouvelle plaque dentaire entretenant ainsi le cycle de la formation de tartre. Par ailleurs cette minéralisation favorise également un milieu anaérobie qui entraîne la prolifération de bactéries agressives et le développement de pathologies parodontales. Ainsi bien que le tartre en lui-même n'ait pas de propriété pathologique, il reste un facteur d'entretien essentiel de la maladie parodontale. Une étude suggère que le tartre sous-gingival joue un rôle plus important que le tartre supra-gingival dans la pathogénicité de la maladie parodontale (Steenkamp, Gorrel 1999).

L'accumulation de tartre peut être quantifiée de manière visuelle selon L'index de Ramfjord créé en 1959 (cf. tableau 5).

Tableau 5 : Gradation du dépôt de tartre selon l'index de Ramfjord (Pasquier 2019)

Grade	Description du tartre
0	Absence de tartre
1	Tartre supra-gingival recouvrant au maximum un tiers de la surface dentaire exposée
2	Tartre supra-gingival recouvrant entre un et deux tiers de la surface dentaire exposée, et/ou présence de dépôts disparates de tartre sous-gingival en regard des marges gingivales.
3	Tartre supra-gingival recouvrant plus de deux tiers de la surface dentaire exposée et/ou présence d'une large bande de tartre sous-gingival en regard des marges gingivales.

2.3.4. Facteurs favorisant la plaque dentaire et le tartre

2.3.4.1. Anomalies dentaires

Il existe différentes anomalies dentaires pouvant favoriser le dépôt de plaque. Ces anomalies peuvent être soit congénitales soit acquises. Parmi ces anomalies la persistance des dents lactéales est fréquemment rencontrée. Elle semble principalement toucher les canines mais peut se rencontrer également sur d'autres dents lactéales. La persistance de la dent lactéale va provoquer une augmentation de la surface d'adhérence pour les bactéries ainsi qu'un lieu privilégié de l'accumulation de débris alimentaires, source de nutriments pour les organismes pathogènes. De plus la croissance de la dent définitive peut être gênée par la dent lactéale pouvant provoquer une malocclusion à terme.



Figure 8 : *Persistance d'une dent lactéale (canine maxillaire gauche ou dent 204) chez un chihuahua (Photographie : Dr. R. MÂLE)*

2.3.4.2. Malocclusions

On parle de malocclusion lorsque l'occlusion normale n'est pas respectée. Ces malocclusions peuvent avoir différents impacts :

- Une perte de contact entre les dents induisant un défaut d'abrasion de la plaque dentaire.
- Une rétention de débris alimentaires favorisant le développement de plaque dentaire.
- Des lésions pouvant se surinfecter et provoquer divers dégâts.

Il existe différents types et différents degrés de malocclusions.

2.3.4.2.1. La brachygnathie

La brachygnathie correspond à une diminution de la longueur de l'une des deux mâchoires. Cependant ce terme est employé pour décrire une mâchoire maxillaire plus longue que la mâchoire mandibulaire.

Les races brachycéphales sont des races sélectionnées pour obtenir un standard avec une brachygnathie maxillaire (bien qu'ils soient appelés prognathes du fait que leur mâchoire mandibulaire est alors plus longue que leur mâchoire maxillaire). Le degré de sévérité chez ces races va régulièrement jusqu'à l'articulé inversé où les canines inférieures sont rostrales aux incisives supérieures.

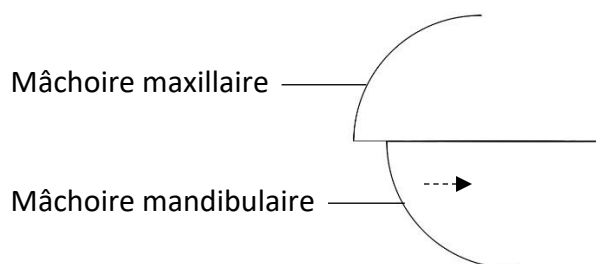


Figure 9 : Schéma de la brachygnathie

2.3.4.2.2. La prognathie

La prognathie correspond à l'allongement de l'une des deux mâchoires. On emploie ce terme pour décrire une mâchoire mandibulaire plus longue que la mâchoire maxillaire.

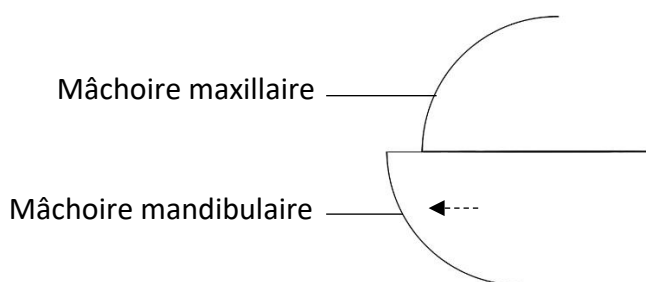


Figure 10 : Schéma de la prognathie



Figure 11 : Photographie d'un chien shih-tzu de 5 ans présentant une prognathie mandibulaire marquée (photographie de l'auteur)

2.3.4.2.3. La déviation

La déviation apparaît lorsque l'un des côtés de la mâchoire (droit ou gauche) croît plus que l'autre côté. Cette différence de croissance provoque alors différents degrés de malocclusion pouvant entraîner une prognathie et une béance unilatérale.

2.3.4.2.4. La béance

On parle de béance lorsque les incisives antagonistes ne sont plus en contact. Cette béance favorise alors le dépôt de plaque du fait de l'absence de frottement mécanique entre les incisives antagonistes.



Figure 12 : Photographie d'un jeune rottweiler de 7 mois présentant une béance entre les incisives du côté droit. Noter la présence d'une dent surnuméraire à l'étage mandibulaire. (Photographie : Dr. R. MÂLE)

2.3.4.2.5. Endognathie mandibulaire

L'endognathie mandibulaire correspond à une mandibule trop étroite. Cela peut avoir pour conséquence des lésions du palais dur par les canines inférieures lorsqu'elles ne sont pas suffisamment inclinées vers l'extérieure. Ce phénomène peut également se produire lors de persistance des canines lactéales.

2.4. Gingivite

La gingivite correspond à l'inflammation des gencives. C'est un état réversible qui se manifeste par des gencives rouges, hyperhémées, avec parfois des œdèmes gingivaux associés et des saignements spontanés. Lorsque les gencives sont lésées par les enzymes bactériennes, on peut avoir la formation de poche gingivale, où les conditions anaérobiques favorisent la prolifération de bactéries plus agressives, jusqu'à atteindre la mise en place d'une récession gingivale irréversible. On parle alors de parodontite lorsque les poches gingivales sont suffisamment profondes ou qu'une récession gingivale est visible (cf. chapitre 2.5)

Un chien présentant des dents parfaitement saines puis laissé sans traitement de l'hygiène bucco-dentaire développe inéluctablement une gingivite en 4 semaines en moyenne. Cependant cette gingivite reste à nuancer car en fonction de l'individu son intensité et son évolution vers une parodontite sont très variables. Ces paramètres dépendent entre autres de la balance entre le pouvoir pathogène des bactéries et le système de défense de l'individu. Ainsi certains chiens auront peu de signes cliniques et une faible progression de la maladie parodontale malgré l'absence de soins hygiéniques, tandis que d'autres pourront présenter une évolution fulgurante et délabrante.

Tableau 6 : Les différents grades de sévérité de la gingivite selon l'index de Løe et Silness (Pasquier 2019).

Stade de la gingivite	Description de la gencive
0	Cliniquement saine
1	Inflammation légère, légère rougeur ou léger œdème. Pas de saignement lors de l'examen.
2	Inflammation modérée, rougeur, œdème, suintement. Saignement lors de l'examen.
3	Inflammation sévère, rougeur étendue, œdème, ulcération possible. Saignement spontané. Saignement important lors de l'examen.

2.5. Parodontite

Lorsque la gingivite s'étend et n'est pas correctement traitée, elle peut entraîner une inflammation des tissus de soutien de la dent par progression sous-gingivale des bactéries pathogènes. La multiplication de ces bactéries anaérobies augmente alors du fait des

conditions de milieux favorables. Cette parodontite peut ainsi se traduire par une poche parodontale ou une lyse osseuse.

Figure 13 : Liste des principales bactéries pathogènes rencontrées en sous-gingival lors de parodontite chez le chien (Hennet 2012)

- *Actinomyces canis*
- *Capnocytophaga cynodegmi*
- *Campylobacter rectus*
- *Campylobacter showae-like sp.*
- *Desulfomicrobium orale*
- *Eikenella modatum*
- *Eikenella saburreum*
- *Parvimonas micra (Peptostreptococcus micros)*
- *Porphyromonas salivosa*
- *Porphyromonas denticanis*
- *Porphyromonas gulae (Porphyromonas gingivalis-like)*
- *Porphyromonas canis*
- *Porphyromonas denticanium*
- *Porphyromonas endodontalis*
- *Porphyromonas cansulci*
- *Prevotella intermedia*
- *Pseudomonas brenneri et sp*
- *Streptococcus constellatus*
- *Tannerella forsythia*

La parodontite peut entraîner à terme un déchaussement de la dent du fait de la résorption de l'os alvéolaire ou du ligament parodontal. Il arrive régulièrement que, malgré une lyse de l'os alvéolaire très avancée, la dent ne soit maintenue en place que par le tartre accumulé en très grande quantité. Ainsi, après la réalisation d'un détartrage, la dent tombe seule du fait de l'absence de tout tissus de soutien détruits par la parodontite.

Il est important de noter que les parodontites vont principalement se localiser au niveau des incisives où l'os alvéolaire est le plus fin, ainsi qu'au niveau des canines et des carnassières en lien avec l'accumulation de tartre (Wallis, Holcombe 2020).

Une autre conséquence de la parodontite fréquemment rencontrée, surtout chez les petites races de chiens est la fracture de la mandibule. En effet l'os est très fin chez ces races là et donc toute atteinte aura des conséquences relativement plus importantes, fragilisant d'avantage cet os et pouvant résulter à des fractures spontanées. Une étude a montré que les dents perdent en moyenne 3 millimètres d'attache associé à une lyse osseuse de 2 millimètres après 4 ans sans aucun traitement bucco-dentaire (Ingham, Gorrel 2001).

De manière générale on retrouve une parodontite chronique chez les chiens avec une évolution modérée associée à l'absence d'entretien de l'hygiène bucco-dentaire. Mais il arrive que cette parodontite puisse être fulgurante du fait de conditions favorisantes telles qu'une déficience immunitaire, une prédisposition raciale, une affection débilante associée ou encore une infiltration tissulaire par certaines bactéries notamment dans des sites difficiles d'accès où le traitement sous-gingival reste inefficace.

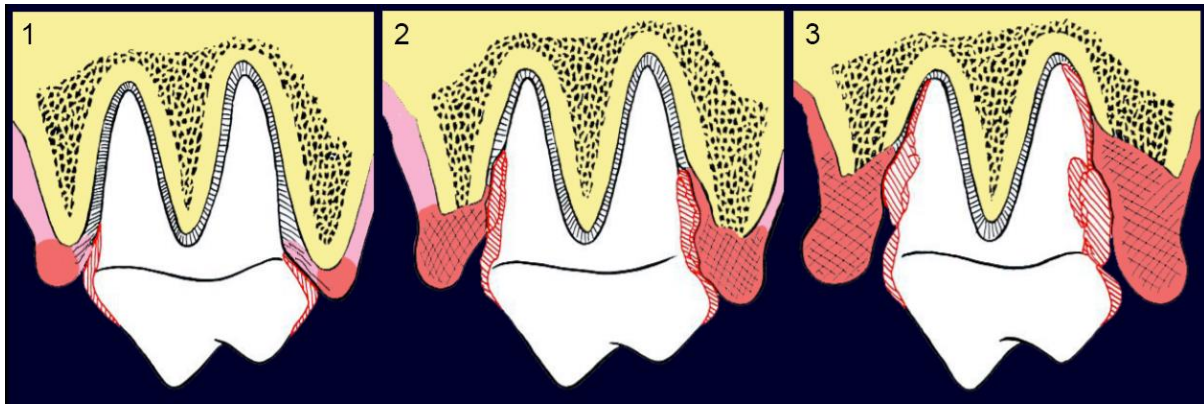


Figure 14 : Schéma de l'évolution chronologique de la maladie parodontale **1)** Du tartre s'accumule en supra et sous-gingival et une inflammation se développe sur le bord libre de la gencive **2)** La gingivite s'étend vers la gencive attachée, le parodonte commence à être atteint avec une lyse de l'os alvéolaire et la formation de poche parodontale **3)** La maladie parodontale s'étend en profondeur avec une lyse osseuse marquée et une gingivite de haut grade

2.6. Maladies systémiques liées aux maladies parodontales

Les principaux agents pathogènes des maladies parodontales sont les bactéries gram- qui relâchent dans leur milieu des endotoxines à l'origine de la libération de cytokines et de la réponse inflammatoire de l'hôte. Ces bactéries ainsi que les endotoxines (lipopolysaccharides [LPS]) localisées au niveau de la cavité buccale peuvent cependant passer dans la circulation systémique et avoir un effet sur des organes éloignés. Des études ont en effet montré qu'une maladie parodontale chronique avait des conséquences systémiques en plus des conséquences locales. Ces différents risques systémiques liés aux maladies parodontales ont été très étudiés chez l'humain. On note notamment une forte corrélation entre la sévérité de la maladie parodontale et les maladies cardiaques, des thrombo-embolies, des AVC, un faible poids à la naissance des prématurés et les pneumonies. (DeBowes 1998).

Chez le chien, des modifications histologiques au niveau du myocarde, des reins ou du foie notamment ont été notés en corrélation avec le degré de sévérité des maladies parodontales chez des chiens (DeBowes et al. 1996 ; Pavlica et al. 2008). D'autres études ont également mis en évidence cette corrélation où les chiens diagnostiqués avec une maladie parodontale ont plus de chance de présenter conjointement une maladie cardiaque, rénale ou hépatique (Glickman et al. 2009 ; Pereira Dos Santos et al. 2019).

Les chiens présentant une maladie parodontale présentent alors plus de risques de développer ou d'aggraver ces maladies systémiques. En conséquence de cela leur taux de morbidité et de mortalité seraient plus élevés que pour des chiens avec une excellente hygiène bucco-dentaire. Ceci renforce l'intérêt à porter à l'hygiène bucco-dentaire de la part des vétérinaires et des propriétaires de chiens, d'autant plus pour les races prédisposées.

2.7. Les facteurs de risque généraux des maladies parodontales

2.7.1. L'espèce

Le chien est un animal carnivore-omnivore avec des dents caractérisées par une couronne haute, un collet court et de grosses racines. La jonction des racines se situe juste en dessous de la couronne dentaire. La furcation peut donc rapidement être atteinte (Page, Schroeder 1982). Or c'est un facteur clé dans la survie de la dent, et cela peut rapidement déboucher sur une récession gingivale, une ostéolyse puis une perte de la dent.

De plus chez le chien la digestion commence dans l'estomac, et non dans la cavité buccale comme chez l'homme. Les différents débris alimentaires non digérés vont donc favoriser les proliférations bactériennes s'ils ne sont pas éliminés.

2.7.2. La race

Il est souvent rapporté, autant dans la littérature que dans les observations cliniques, que les petites races de chien sont beaucoup plus sujets aux maladies parodontales et les développent de manière plus précoce (Hoffmann, Gaengler 1996 ; Lund et al. 1999 ; Hennet 2014).

En plus de facteurs génétiques liés à la sélection portant souvent sur des critères morphologiques au profit de la santé buccale du chien, entre autres, on retrouve différents paramètres permettant d'expliquer cette plus forte prévalence chez les petites races :

- Une activité masticatoire réduite du fait d'une alimentation souvent trop molle ou de petite taille.
- Un rapport entre la hauteur de la dent (de la pointe de la couronne à l'apex des racines) et la hauteur de la mandibule augmenté (1,5 contre 1 chez les chiens de plus de 20 kg). Ceci a comme conséquence une mandibule bien plus fragile du fait d'un volume osseux moindre et par conséquent toute lyse osseuse aura des conséquences beaucoup plus importantes chez ces races là que chez d'autres. Ainsi quand une lyse osseuse de 1 à 2 millimètres n'aura quasiment pas d'impact chez un chien de 30kg, cela peut représenter une perte de 25% à 50% de l'os alvéolaire chez un chien de petit gabarit.
- Pour certaines races à poils longs les moustaches peuvent s'agglutiner entre les dents (incisives essentiellement) et provoquer des lésions.

2.7.3. L'âge

En l'absence d'entretien de l'hygiène bucco-dentaire, la plaque dentaire s'accumule avec le temps. Ainsi plus un chien sera âgé, plus il aura accumulé de plaque dentaire et plus ses risques de développer une maladie parodontale seront élevés. Une récente étude démontre une corrélation positive entre l'âge et le dépôt de plaque dentaire ou le degrés de gingivite (Garanayak et al. 2019).

Par ailleurs diverses fonctions systémiques s'affaiblissent avec l'âge dont le système immunitaire, ce qui fait donc pencher l'équilibre de l'écologie buccale en faveur du

développement bactérien. Enfin, la sénescence physiologique des tissus est également un facteur de risque lié à l'âge.

On estime qu'à partir de 12 ans, 95% des chiens développent une maladie parodontale.

2.7.4. Les maladies systémiques

Certaines maladies telles que l'hyperadrénocorticisme ou les maladies rénales chroniques par exemple peuvent favoriser le développement des maladies parodontales. Il en est de même pour les maladies systémiques débilitantes qui affaiblissent les défenses immunitaires de l'hôte.

A la différence de l'homme, aucune étude n'a montré actuellement une corrélation entre le diabète et la maladie parodontale chez le chien, bien que celle-ci puisse être suspectée.

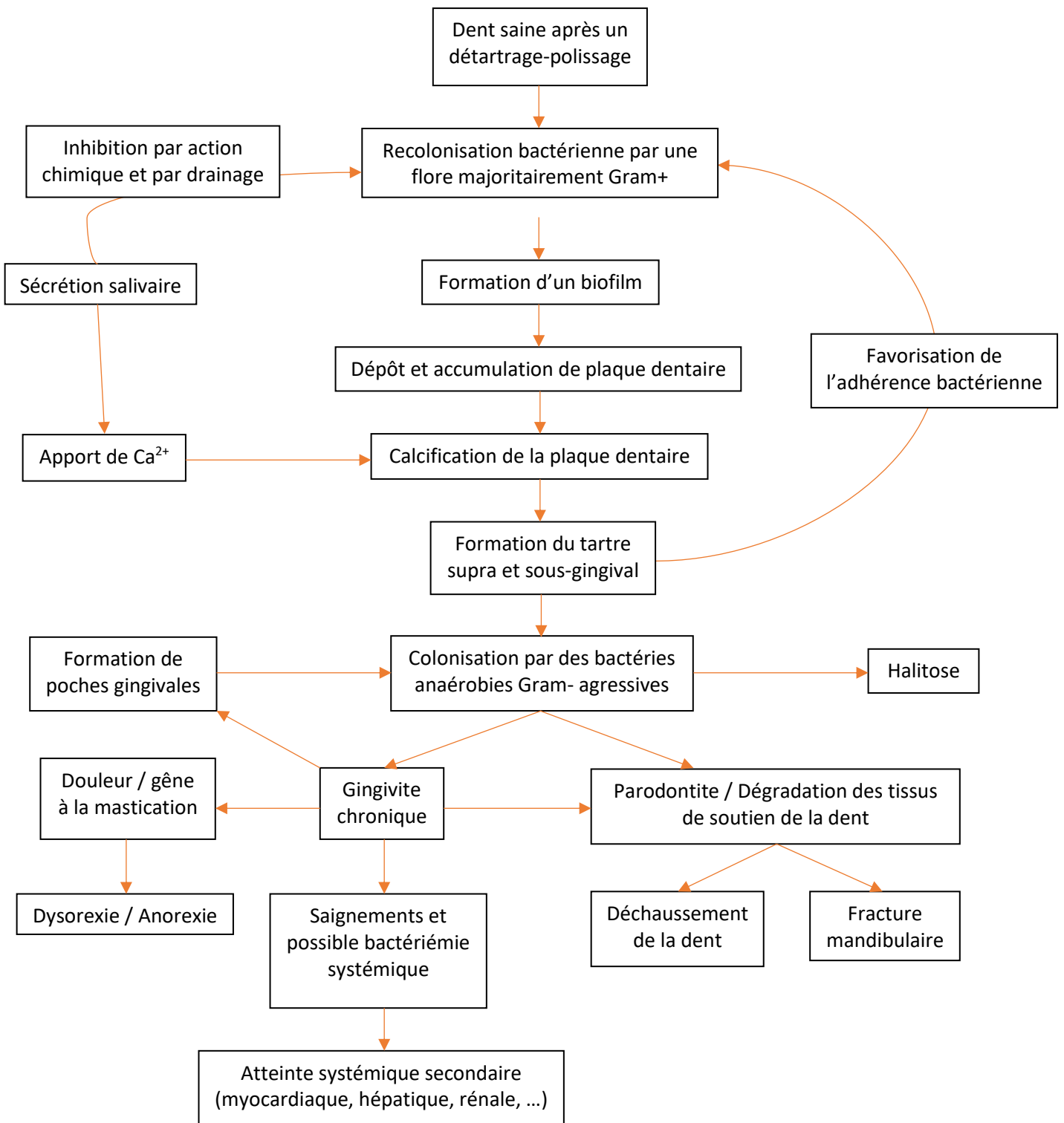


Figure 15 : Schéma bilan de la mise en place de la maladie parodontale

3. Les effets de l'alimentation sur l'hygiène bucco-dentaire

3.1. Les croquettes VS l'alimentation humide et la ration ménagère

3.1.1. Généralités

Une alimentation exclusivement sous forme de croquettes joueraient un rôle non négligeable dans l'hygiène bucco-dentaire du chien et serait à favoriser par rapport à une alimentation humide (Watson 1994) ou vis-à-vis des rations ménagères (Buckley et al. 2011 ; Gawor et al. 2006) lorsque cela est possible. En effet, la mastication des croquettes va permettre un effet abrasif sur les dents et permettre une élimination de la plaque et du tartre dentaire par effet mécanique. Un autre avantage de l'alimentation industrielle (croquettes ou pâtée) est qu'elles évitent dans la grande majorité des cas le risque de carences que l'on peut retrouver plus fréquemment dans les rations ménagères. Or des carences en vitamine A, B, C, D, E, en acides foliques, en niacine, en acide panthoténique ou en riboflavine ont été associés à des maladies gingivales (Chandler 2017).

D'autres études montrent cependant que les croquettes auraient les mêmes effets qu'une alimentation humide ou qu'une ration ménagère sur la prévention de l'apparition de plaque dentaire et de tartre (Boyce, Logan 1994 ; Harvey et al. 1996). Mais il faut également envisager que certains chiens ne mastiquent pas suffisamment les croquettes, retirant ainsi leur action bénéfique à l'hygiène bucco-dentaire.

Les croquettes peuvent avoir différentes caractéristiques qui leur procurent une plus ou moins bonne efficacité d'abrasion et de lutte contre la plaque dentaire variable. En effet certaines croquettes ont été conçues spécialement pour une meilleure hygiène bucco-dentaire. Par exemple leur forme et leur consistance va permettre de maximiser le contact avec la dent (Chandler 2017 ; Skamniotis et al. 2019).

Une étude a montré que des croquettes spécialement conçues pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire permettent une diminution de près de 39% de plaque dentaire et de 36% les gingivites par rapport à des croquettes classiques (Logan et al. 2002 ; Beynen 2015). Ces croquettes ont été étudiées et conçues afin d'optimiser le contact abrasif entre la surface dentaire et les plans de fracture de la croquette. Parmi ces croquettes spécifiques à l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire on retrouve notamment au sein de la gamme vétérinaire :

- Royal canin oral care : qui permet une réduction de la formation du tartre allant jusqu'à 59%
- Royal canin dental : qui permet une diminution de la formation du tartre, est plus digestible et permet une meilleure dilution urinaire
- Hill's TD : qui permet une réduction de la formation de plaque dentaire et prévient des gingivites

Cependant l'une des limites de ces croquettes reste qu'elles ne permettent pas un contact avec l'intégralité de la surface dentaire.

3.1.2. Rôle de la forme

Actuellement les croquettes spécifiques à l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire possèdent majoritairement une forme de cube ou de parallélépipède rectangle. Cette forme permettrait une pénétration optimale de la dent dans la croquette et donc une surface de frottement entre la dent et la croquette plus élevée.

D'autres formes de croquettes joueraient un rôle indirect dans la prévention de la formation de plaque dentaire. En effet des croquettes en croix par exemple favorisent un temps de mastication plus long permettant alors une optimisation de l'effet mécanique des croquettes sur les dents du chien. La vitesse d'ingestion de ces croquettes serait également diminuée sans en altérer leur appétence (Sagols et al. 2019). Ainsi bien que cette forme de croquette soit principalement destinée aux programmes de lutte contre l'obésité chez le chien, elle pourrait également être intéressante à développer pour la lutte contre la plaque dentaire associée à une épaisseur suffisante pour une meilleure pénétration de la dent.

3.1.3. Rôle de la densité

La densité des croquettes joue un rôle important dans la réduction de la formation de plaque dentaire. En effet une densité trop élevée provoquera une fracture nette de la croquette lors de la mastication sans permettre à la dent de correctement pénétrer à l'intérieur et de profiter de l'effet abrasif de la croquette contre sa surface. A l'inverse une densité trop faible défavorise l'effet abrasif de la croquette. Des études internes ont été menées chez différents groupes industriels afin de déterminer la densité optimale pour permettre un enfoncement correct de la dent dans la croquette tout en conservant une abrasivité suffisante. La déformation et les modalités de fracture des croquettes semblent être les principales caractéristiques pour permettre un contact optimal entre la dent et la croquette jusqu'aux gencives (Skamniotis et al. 2019).

Par ailleurs bien que des croquettes de consistance dure permettent une diminution du développement de plaque dentaire et de tartre, il est intéressant de noter qu'elles ne font que limiter ces dépôts mais ne les empêchent pas. Ainsi lorsque l'on cesse la réalisation de soins bucco-dentaires tout en conservant une alimentation à base de croquettes classiques, on retrouve la même quantité de tartre qu'avant la mise en place de ces soins au bout de 7 mois (Marx et al. 2016).

Enfin la grande diversité d'anatomie au niveau des mâchoires au sein des différentes races de chien implique une variabilité de mastication entre ces races et par conséquent des préférences en termes de consistance différentes (Skamniotis et al. 2019). Bien que certaines marques aient sorti des croquettes adaptées aux différentes morphologies et préférences de plusieurs races de chien, aucune étude publiée ne permet actuellement de déterminer si leur effet est bénéfique ou non.

3.1.4. Rôle de la taille

La taille des croquettes doit être adaptée aux dimensions de la mâchoire du chien afin d'éviter que celui-ci ne les gobe sans les mastiquer au préalable, rendant alors l'intérêt des croquettes superflu. Des croquettes de taille légèrement augmentées sont donc favorables à des croquettes de petite taille.

3.1.5. Rôle de la composition

Dans le but de mieux contrôler la minéralisation de la plaque dentaire, certains antibiotiques ou additifs tel que l'hexamétophosphate de sodium (HMPS) par exemple peuvent être ajoutés dans la composition des croquettes. L'HMPS va former des complexes solubles avec le calcium présent dans la salive et permettre une diminution de la quantité de calcium disponible pour la formation du tartre (Chandler 2017). Ainsi l'enrobage des croquettes avec de l'HMPS peut permettre une diminution d'environ 80% de tartre (Stokey et al. 1995) mais une autre étude montre qu'il n'y aurait pas de différence significative entre des friandises enrobées ou non vis-à-vis de la plaque dentaire et du tartre (Logan et Al., 2010).

Le type de fibres employées dans la composition des croquettes aurait aussi un impact sur les gencives et le nettoyage des dents (Chandler 2017).

En conclusion, dans le cadre de l'hygiène bucco-dentaire du chien il est préférable de favoriser une alimentation sèche plutôt qu'humide ou qu'une ration ménagère. Dans le cas de chiens prédisposés aux maladies parodontales ou présentant des troubles bucco-dentaires une alimentation avec des croquettes spécifiquement destinées à l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire permettrait une meilleure prévention. Cependant, l'alimentation seule même avec des croquettes spécialisées ne permet pas une hygiène bucco-dentaire suffisante chez le chien, et doit donc être complétée par d'autres mesures préventives.

3.2. L'alimentation crue ou « BARF »

Depuis plusieurs années, l'alimentation crue se développe et compte de plus en plus d'adeptes (Freeman et al. 2013).

Dans une optique de simplifications, nous parlerons d'alimentation crue ou « Raw Food » pour parler à la fois de l'alimentation BARF (Biologically Appropriate Raw Food, autrefois Bones And Raw Food) et de l'alimentation RMB (Raw Meaty Bones) englobant les différentes sous catégories telles que les « Prey Model » et « Whole Prey Model ».

Actuellement, les deux courants alimentaires BARF et RMB se distinguent principalement par les idéaux de leurs créateurs, le Docteur Ian Billinghurst et le Docteur Tom Lonsdale respectivement, et de quelques différences vis-à-vis de la constitution du repas (Billinghurst 1993 ; Lonsdale 2001).

De manière générale, un régime BARF est constitué de viande crue, d'os charnus, d'abats, d'œufs, de légumes, de fruits, et de certains compléments (algues, laitages, huiles).

Un régime RMB sera souvent constitué de viande crue, d'os charnus, d'abats, de restes de tables (à l'exception des os cuits) et parfois de proies entières.

Dans le cadre de cette étude, nous nous intéresserons uniquement aux différents aspects de cette alimentation sur l'hygiène bucco-dentaire.

Il est souvent décrit par les adeptes de l'alimentation crue que ce régime permet une nette amélioration de l'hygiène bucco-dentaire des chiens. De plus les loups, souvent pris comme référence vis-à-vis de l'alimentation crue, qui se nourrissent exclusivement de proies entières semblent présenter moins de maladies dentaires que les carnivores domestiques (Shelbourne 2010).

Cela reposerait essentiellement sur la présence d'os crus charnus, sur lequel le chien va frictionner ses dents en rognant la viande attachée. Ceci a pour conséquence d'effectuer une action mécanique sur la plaque dentaire présente et de limiter son développement. Différentes études démontrent l'efficacité des os crus charnus dans la diminution de la quantité de tartre présente sur les dents, avec une meilleure efficacité des os spongieux sur le court terme. Cette efficacité peut atteindre 80% et jusqu'à 90% de réduction du tartre sur le court terme (Marx et al. 2016 ; Pinto et al. 2020).

Cependant cet effet mécanique n'empêcherait pas le développement de tartre et de maladies parodontales. Des foxhounds nourris avec des carcasses crues ont développés des signes cliniques de maladie parodontales à des degrés variés ainsi qu'une forte prévalence de fractures dentaires (Robinson et Al, 1997) De même une étude menée sur des chiens sauvages d'Afrique (*Lycaon pictus*) montre qu'ils sont également sujets aux maladies parodontales malgré une alimentation essentiellement basées sur des proies crues avec une prévalence aux fractures dentaires de 48% (Steenkamp, Gorrel 1999). Enfin une récente étude menées sur des loups (*Canis lupus signatus*) montre des résultats similaires (Viegas et al. 2020).

Cette forte prévalence de fractures dentaires n'est pourtant pas retrouvée dans différentes études menées sur des beagles auxquels des os étaient distribués quotidiennement (Marx et al. 2016 ; Pinto et al. 2020). Afin de minimiser les risques de fractures, il serait important de d'adapter la taille et la rigidité de l'os en fonction de la puissance des mâchoires de chaque chien.

Une autre complication associée à l'ingestion d'os est le risque de troubles digestifs et notamment d'obstruction du tube digestif. En effet, les os et les cartilages représentent la première cause de corps étranger, principalement au niveau de l'œsophage (Gianella et al. 2009 ; Vedrine 2011).

Ainsi les os crus charnus permettraient une bonne élimination de la plaque dentaire et du tartre mais ne permettraient pas une protection efficace contre les maladies parodontales plus agressives. Par ailleurs, l'apport d'os charnus permettrait un enrichissement et une amélioration du bien-être du chien (Marx et al. 2016). Leur intérêt n'est donc pas négligeable mais il faut également tenir compte des risques de complications fréquemment rapportés tels que des fractures dentaires ou des corps étrangers. Enfin, il ne faut pas négliger l'importance de l'équilibre de l'alimentation du chien ainsi que d'autres risques qui n'ont pas été traités ici.

En conclusion l'alimentation crue présente de meilleurs intérêts qu'une alimentation à base de croquettes d'un point de vue bucco-dentaire chez le chien lorsqu'elle est correctement réalisée et comporte des os crus charnus. Malgré cela, cette alimentation seule ne suffit pas à empêcher l'apparition de maladie parodontale et doit donc être couplée à d'autres mesures préventives. Par ailleurs différents risques et limites sont à considérer et ne doivent pas être sous-estimés. Il est important de consulter son vétérinaire avant de mettre en place une telle alimentation, et d'avoir un suivi convenable de son animal.

3.3. Les probiotiques

Les probiotiques peuvent être définis comme des microorganismes vivants, ou des aliments contenant des microorganismes vivants, qui ont une influence positive sur la santé de l'hôte lorsqu'ils sont ingérés en quantité appropriée (Haukioja 2010).

Très étudiés pour leurs propriétés bénéfiques au niveau gastro-intestinale, les probiotiques ont également montré des propriétés intéressantes au niveau de l'hygiène bucco-dentaire chez l'homme. Leur application au niveau de la cavité buccale permet alors de favoriser une colonisation par des bactéries non pathogènes qui, par compétition, vont inhiber le développement des bactéries pathogènes et par conséquent ralentir le développement de maladie parodontale.

Chaque souche bactérienne probiotique aura des propriétés et des caractéristiques particulières. Les effets bénéfiques d'une souche ne sont donc pas directement transposables à une autre souche. Il est alors important de réaliser des études séparées pour chacune des souches d'intérêt.

3.3.1. *Lactobacillus spp.*

Les lactobacilles sont des bactéries lactiques, c'est-à-dire à Gram positif, anaérobies partiellement tolérantes à l'oxygène, immobiles, non flagellées, ne produisant généralement pas de spores, capables de fermenter les sucres en acide lactique. Elles appartiennent à la famille des *Lactobacillaceae*. Certaines espèces de lactobacilles sont très utilisées pour la fermentation de divers produits alimentaires tels que le yaourt ou le fromage par exemple. Mais depuis plusieurs années elles sont également très employées et utilisées comme probiotiques chez l'homme et l'animal. On retrouve par exemple *Lactobacillus brevis* qui possède des taux élevés en arginine déiminase, une enzyme permettant de diminuer la synthèse d'oxyde nitrique par compétition. Or l'oxyde nitrique est un médiateur essentiel dans les processus inflammatoires. L'inhibition de sa production ou de ses effets va alors permettre une diminution des processus inflammatoires. Il a alors été montré que l'apport local de *Lactobacillus brevis* CD2 chez les chiens induit une diminution des infiltrats inflammatoires gingivaux (Chandler 2017).

Lactobacillus casei DG présente également un effet bactéricide envers les *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pasteurella*, et *Neisseria* qui sont des bactéries jouant un rôle dans la maladie parodontale (Zambori et al. 2016).

3.3.2. Le Kefir

Le kefir est un produit laitier fermenté avec plusieurs caractéristiques probiotiques associées aux bactéries lactiques et aux levures qui le constituent.

Très consommé au Moyen-Orient, il aurait des vertus antibactériennes et permettrait une réduction de la prévalence des caries et du dépôt de plaque dentaire chez l'homme (Jeong et al. 2018 ; Alp, Baka 2018 ; Sefidgar et al. 2014). Cependant comme vu précédemment la flore buccale des chiens diffère de celle des humains, et ces études démontrent principalement l'efficacité du kefir contre les bactéries du groupe *Streptococcus mutans* qui jouent un rôle majeur dans le développement des caries chez l'homme. Or ces bactéries ont une faible prévalence chez le chien (Vovk 2002).

Récemment étudié pour ses propriétés très intéressantes au niveau gastro-intestinal, il ne semble présenter aucun effet négatif chez le chien (Kim et al. 2019 ; Gaspardo et al. 2020).

Une étude a également démontré que le kefir est aussi efficace qu'un bain de bouche à base de fluor contre les bactéries du groupe *Streptococcus mutans* (Sefidgar et al. 2014). Il est important que le produit laitier final soit élaboré à partir de grains de kefir car cela permet l'apport de bactéries et de levures spécifiques, telles que *Lactobacillus kefirianofaciens*, *Lactobacillus kefiri*, et *Lactobacillus parakefiri* qui contribueraient à son efficacité probiotique (Erdogan et al. 2019). Cependant actuellement aucune étude n'a été réalisée sur l'efficacité du kefir en soins bucco-dentaires chez le chien. Il serait alors intéressant d'analyser les effets de l'administration locale de kefir au niveau de la flore buccale et des maladies parodontales chez le chien.

A titre de comparaison, une récente étude a démontré qu'une supplémentation de 1,2% en acides lactiques dans l'alimentation permettait une réduction de la formation de plaque dentaire, de tartre et de gingivite chez le chat pendant au moins 1 an (Scherl et al. 2019).

3.3.3. *Streptococcus spp.*

Les Streptocoques sont des bactéries Gram positif en forme de coques, pouvant s'associer en chaînes, immobiles, non sporulées et aérobies-tolérantes. Un grand nombre d'espèces de Streptocoques font partie de la flore commensale de l'animal. Certaines vont jouer un rôle pathologique tandis que d'autres sont considérées comme étant probiotiques.

Une étude menée sur 8 beagles ayant reçu une mixture de *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus salivarius* et *Streptococcus mitis* au niveau de poches parodontales a permis de mettre en évidence une action positive de ces probiotiques avec un retard et une réduction de la recolonisation par des bactéries pathogènes (Teughels et al. 2007).

En conclusion, les probiotiques apparaissent comme des compléments intéressants et prometteurs au niveau de l'hygiène bucco-dentaire. Bien qu'ils ne soient pas beaucoup employés actuellement dans le cadre de l'hygiène bucco-dentaire, leur utilisation tend à s'étendre et pourrait être recommandée chez certains chiens. D'avantage d'études seraient nécessaires pour définir leur efficacité et leurs effets secondaires chez le chien.

4. Entretien de l'hygiène bucco-dentaire

La meilleure solution afin d'éviter le développement de parodontopathies est, comme en humaine, la mise en place de mesures préventives permettant l'entretien d'une bonne hygiène bucco-dentaire. Associé à ces mesures préventives, le vétérinaire joue un rôle crucial en contrôlant régulièrement l'apparition des premiers symptômes d'affection bucco-dentaire. Au cours des consultations dédiées ou des bilans annuels il doit correctement examiner la bouche du chien, prêter attention au développement du tartre dès les premiers stades, de gingivite, mesurer les poches lorsqu'elles sont présentes, noter les malocclusions ou toute autre anomalie. Ces données doivent alors être correctement considérées et non minimisées lorsque l'on sait l'importance des maladies parodontales et leurs répercussions systémiques. Par ailleurs le vétérinaire doit également prendre le temps de développer les intérêts, les enjeux, les solutions ainsi que leurs modalités d'une bonne hygiène bucco-dentaire auprès de ses clients afin que ce dernier puisse avoir les connaissances nécessaires pour la mise en place d'une prophylaxie adaptée et efficace auprès de son compagnon.

Il existe diverses solutions pour entretenir l'hygiène bucco-dentaire de son compagnon. Cependant il est parfois difficile de savoir quelles solutions sont réellement efficaces ou non et de savoir quelle marque aurait plus d'efficacité. Un moyen pour trouver des indications concernant l'efficacité de certaines solutions est de lire la liste positive (Annexe 1) des produits vérifiés par le VOHC (Veterinary Oral Health Council ; vohc.org). Le VOHC est un organisme non-règlementaire composé de représentants des différents acteurs de la santé bucco-dentaire des animaux (vétérinaires praticiens, industries, etc.). Le VOHC produit des revues sur les différentes solutions permettant un contrôle de la plaque dentaire et du tartre après des tests réalisés selon leurs protocoles (Chandler 2017).

Dans cette partie nous développerons les différentes solutions actuellement disponibles en France pour les propriétaires de chiens. Elles seront divisées en deux sous-parties : les produits avec une action mécanique et ceux avec un effet chimique.

4.1. Avec action mécanique

Les mesures préventives présentant une action mécanique sur les dents et les gencives semblent présenter la meilleure efficacité à ce jour dans la lutte contre la plaque dentaire et le tartre, et donc les maladies parodontales. Cette action mécanique peut également être associée avec un produit à effet chimique afin d'optimiser l'efficacité de ces solutions. Cependant sans désorganisation mécanique du biofilm, les bactéries protégées présentent une résistance 10 à 1000 fois supérieure aux antibiotiques d'où l'importance du traitement mécanique (Hennet 2012).

4.1.1. Brossage dentaire

Le brossage dentaire est la référence des soins prophylactiques de l'hygiène bucco-dentaire. C'est la méthode qui permet les meilleurs résultats pour lutter efficacement contre les maladies parodontales lorsqu'elle est réalisée quotidiennement (Allan et al. 2019 ; Buckley et al. 2011 ; Harvey et al. 2015 ; Wallis et al. 2019). Le brossage dentaire est près de trois fois

plus efficace comparé aux barres à mâcher ou à une alimentation spécifique pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire (Allan et al. 2019). Il permet une élimination de près de 70% de la plaque dentaire et de maintenir une écologie buccale stable et saine (Hennet 2014).

La plus grosse limite du brossage dentaire est l'observance. Pour être efficace, le brossage dentaire doit être effectué 3 fois par semaine à minima sauf en cas de gingivite déjà installée où seul un brossage quotidien permettra de rétablir des gencives saines. Il est d'ailleurs fortement recommandé de brosser les dents du chien tous les jours quel que soit l'état bucco-dentaire (Harvey et al. 2015 ; Tromp, van Rijn, et al. 1986 ; Tromp, Jansen, et al. 1986). Une étude menée sur 51 propriétaires ayant reçu des recommandations pour effectuer un brossage dentaire quotidien à leur chien a révélé qu'après plus de 6 mois 53% des propriétaires continuaient de brosser les dents plusieurs fois par semaine alors que 38% ne brossaient plus du tout les dents de leur chien (Miller, Harvey 1994). D'autres études plus récentes estiment que seul 1 à 2% des propriétaires de chiens effectuent un brossage dentaire (Quest 2013 ; Wallis et al. 2019) et bien que cette méthode soit la plus efficace, elle n'est pas toujours réalisable. Il est donc important de considérer les différentes options existantes et de continuer à développer des mesures préventives plus simples à appliquer mais avec une meilleure efficacité.

Les caractéristiques des brosses à dent ont été très étudiées en humaine avec une optimisation toujours plus poussée pour une meilleure efficacité dans le retrait de la plaque dentaire mais aucune étude similaire n'a été trouvée pour les chiens.

Actuellement les spécialistes de la dentisterie vétérinaire recommandent l'utilisation d'une brosse à dent à poils souples. Certaines brosses à dents spécialement conçues pour l'utilisation chez les chiens présentent un manche coudé afin d'en faciliter la maniabilité par le propriétaire lors des brossages des dents de son chien.

Il existe également des brosses à dents en forme de doigtier toujours pour permettre une meilleure maniabilité et un accès plus simple aux zones difficilement atteignables.



Figure 16 : Photographie d'un brossage dentaire chez un chien de 4 ans **a)** avec une brosse à dent à poils souples et du dentifrice pour chien **b)** avec un doigtier (Photographies de l'auteur)

4.1.2. Les microcristaux

On peut retrouver dans la composition des pâtes de dentifrices ou de polissage des microcristaux qui ont un effet abrasif ou polissant par friction mécanique. En fonction du diamètre des microcristaux une même molécule peut avoir soit un effet abrasif soit polissant, la différence résultant dans la finesse de l'usure de la plaque dentaire. De nombreux agents abrasifs ou polissant sont utilisés et peuvent être combinés :

- Les carbonates de calcium ou bicarbonates de sodium
- Les phosphates :
 - Phosphate dicalcique dihydraté, le plus fréquemment rencontré
 - Phosphate anhydre, qui possède un fort effet abrasif
 - Phosphate tricalcique, qui est peu abrasif
- Les silicates de zirconium ou d'aluminium qui ont des propriétés de transparence
- Les aluminates :
 - α -trihydraté
 - Anhydre, qui possède un effet très abrasif et anti-tâche
- La perlite, qui est un abrasif fin à surfin

L'action nettoyante de ces microcristaux est proportionnelle à leur pouvoir d'abrasivité. Ce pouvoir dépend de :

- La présence d'impuretés (par exemple les carbonates issus de la craie contiennent également des cristaux de quartz qui peuvent provoquer des rayures profondes)
- Leur granulométrie
- Leur forme
- Leur dureté
- Leur concentration

Par ailleurs ces microcristaux peuvent interagir avec d'autres composants présents dans les dentifrices provoquant ainsi une diminution du pouvoir abrasif. Cette perte d'abrasivité est parfois recherchée afin d'éviter la formation de rayures sur la surface dentaire qui faciliterait alors l'adhérence des bactéries et la formation de la plaque dentaire.

L'huile de silicone diminue également l'abrasivité et permet en plus l'obtention de surfaces plus lisses.

4.1.3. Os à mâcher

Les os à mâcher peuvent être distingués en deux groupes :

- Les os du squelette
- Les os en cuir

4.1.3.1. Os du squelette

De la même manière que nous l'avons vu dans l'alimentation crue, les os issus du squelette d'un animal présentent un intérêt dans l'hygiène dentaire du chien. En effet, l'abrasion des dents contre l'os lorsque le chien va le rogner provoque une action mécanique éliminant jusqu'à près de 80% de tartre (Marx et al. 2016). Cependant, l'action de cet effet mécanique s'appliquera essentiellement sur les molaires et pré-molaires avec lesquelles le chien va mastiquer l'os. Par ailleurs il est important de rappeler qu'il est peu recommandé de donner des os à son chien, surtout s'ils ont été cuits. En effet ceux-ci peuvent provoquer des fractures dentaires et l'animal peut également ingérer des fragments pouvant causer des corps étrangers intestinaux, des perforations, des constipations, et autres risques souvent rencontrés en clientèle. Du fait de ces différents risques, majorés par la cuisson des os, il serait préférable d'éviter d'utiliser des os du squelette dans le but d'entretenir l'hygiène bucco-dentaire de son compagnon.



Figure 17 : Différents os issus d'un squelette animal. a) os charnus crus pouvant être utilisés dans des rations BARF (de gauche à droite : côte de bœuf, cou de poulet, morceau de lapin, queue de bœuf). b) os non recommandés (de gauche à droite : os de poulet cuits, os non charnu, fémur de bœuf)

4.1.3.2. Os en cuir

Les os en cuir sont pour la très grande majorité constitués à partir de cuir de bœuf. Ce ne sont pas des os issus d'un squelette animal mais leur forme y fait souvent référence. Du fait de leur composition, ces os non-alimentaire sont moins rigides que des os squelettiques ce qui permet de diminuer le risque de fracture dentaire ou de perforation bien que ce risque soit toujours présent si la taille de l'os n'est pas correctement adaptée au chien.

Au niveau de l'hygiène bucco-dentaire, les chiens recevant un os en collagène enrichi en enzymes chaque jour présentent moins de plaque dentaire que les chiens n'en recevant pas (Hennet 2001). Cette efficacité peut aller jusqu'à 20% de plaque en moins selon certaines études (Hennet, Boutoille 2013).

Cependant d'autres risques sont rapportés tels que des étouffements, des troubles digestifs ou des morceaux qui se coinceraient dans la gueule de l'animal. Les troubles digestifs et notamment les diarrhées pourraient s'expliquer par la très faible digestibilité de ces os en cuir (de Godoy et al. 2014 ; Hooda et al. 2012).

De plus, la production de ces os en cuir étant issus de l'industrie du cuir implique l'utilisation d'une grande quantité de produits chimiques non soumis à la réglementation des produits alimentaires. Ces différents produits chimiques pourraient alors se retrouver en faible quantité dans ces os en cuir et être ingérés par l'animal sans pour autant avoir à apparaître sur l'étiquette (Letendre 2017). Pour autant aucun cas d'intoxication ni aucune étude concernant de potentiels effets secondaires suite à l'ingestion de ces os en cuir n'a été trouvée dans la bibliographie.



Figure 18 : *Illustrations de différentes friandises en cuir pour chien*

4.1.4. Friandises pour l'hygiène bucco-dentaire

Il existe une grande variété de friandises destinées à l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire du chien. Ces friandises peuvent avoir des formes, des consistances et des compositions très variées. Au sein des produits vétérinaires la principale différence entre ces différentes friandises conçues pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire se fait principalement sur la forme. Ainsi on peut les classer en deux groupes :

- Les barres à mâcher, avec une forme tridimensionnelle
- Les lamelles à mâcher, avec une forme aplatie bidimensionnelle



Figure 19 : Photographie d'une lamelle (à gauche) et d'une barre (à droite) à mâcher de même marque vétérinaire (Photographie de l'auteur)

De nombreuses études portant sur l'efficacité de ces barres et lamelles à mâcher tendent à prouver qu'elles permettent une réduction de la formation de plaque dentaire, de tartre, de gingivite ainsi qu'une disparition de la mauvaise haleine (Clarke et al. 2011 ; Buckley et al. 2011 ; Quest 2013 ; Garanayak et al. 2019). Cette efficacité reste très variable selon les études mais apparaît toujours comme significative.

Certaines friandises de consistance parfois très dure, ou dont la taille n'est pas correctement adapté à la morphologie du chien recevant la friandise, peuvent cependant provoquer des fractures dentaires (Chandler 2017).

Des cas de corps étranger par l'ingestion des barres à mâcher ont également été rapportés, avec une augmentation de la prévalence chez les chiens de petites races (Gianella et al. 2009 ; Leib, Sartor 2008).

4.1.5. Accessoires spécialisés

Certains jouets ont été développés spécialement pour permettre un entretien de l'hygiène bucco-dentaire chez le chien grâce à un effet abrasif sur les dents. Ces jouets sont principalement dotés de picots en caoutchouc qui vont permettre un effet mécanique sur les dents lorsque le chien se saisira du jouet avec sa bouche.

Certains jouets ont également pour objectif de prolonger la mastication des barres à mâcher, qui sont souvent ingérées trop rapidement par le chien. La barre à mâcher est introduite dans le jouet et le chien ne pourra ingérer que les petits fragments passant au travers du jouet après avoir suffisamment mastiqué pour dilacérer la barre à mâcher.

Malheureusement aucune étude sur l'efficacité de ces jouets quant à l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire chez le chien n'a été réalisée à ce jour.

Ces différents accessoires se trouvent en très grande quantité dans les supermarchés, les animaleries ou encore sur internet par exemple. Cependant il est important de faire attention aux caractéristiques du jouet car celui-ci peut avoir des conséquences néfastes sur

le chien si la qualité n'est pas suffisante. En effet certains jouets peuvent avoir une rigidité trop importante et provoquer des fissures ou des fractures dentaires. D'autres peuvent se casser et provoquer des corps étrangers par ingestion. Il est également important de considérer la taille du jouet par rapport au gabarit du chien pour éviter leur ingestion.

Concernant les objets naturels tels que les branches, il serait préférable d'éviter de laisser les chiens les mastiquer car elles peuvent provoquer différentes atteintes souvent rencontrées en clientèle comme des perforations au niveau du museau, de la gorge, ou des corps étrangers notamment. Les cailloux sont également à proscrire à cause du risque important de fracture dentaire associé. De même pour les os, sabots, cornes de bœuf et bois de cerfs entre autres du fait de leur rigidité. (ANON. 2017 ; ANON. 2020)

De manière générale il faut toujours considérer tout objet à mâcher comme un risque potentiel de corps étranger et donc correctement surveiller son compagnon et l'état du jouet (bout manquant par exemple) pour assurer une prise en charge la plus rapide possible.



Figure 20 : Exemples d'accessoires destinés à l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire du chien

4.2. Avec effet chimique

Il existe de nombreux produits chimiques présentant un intérêt dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire. Ceux-ci pourront permettre de ralentir l'évolution de la maladie parodontale en agissant sur différentes étapes de son évolution, mais également sur l'halitose qui reste actuellement l'un des principaux motifs de consultation en dentisterie vétérinaire. Cependant ces traitements chimiques doivent être associés à une action mécanique afin de favoriser l'accès des principes actifs aux bactéries protégées par leur biofilm dentaire ou le tartre accumulé. En effet les bactéries incluses dans un biofilm résistent par exemple 10 à 1000 fois mieux aux antibiotiques que des bactéries en culture (Hennet 2012).

Il apparaît également important de préciser que, bien que les antibiotiques pourraient apparaître comme une solution dans le traitement de la maladie parodontale, ils ne permettraient jamais de remplacer l'hygiène bucco-dentaire et ne présentent aucun intérêt en prophylaxie seuls. L'utilisation d'antibiotiques doit se faire uniquement par le vétérinaire en traitement curatif dans certaines conditions appropriées et de manière raisonnée.

4.2.1. Les principaux principes actifs

De nombreuses molécules permettent de lutter contre la plaque dentaire ainsi que le tartre par une action bactériostatique ou bactéricide. Plusieurs de ces molécules peuvent être associées entre elles dans un même produit pour bénéficier d'une meilleure efficacité.

Le tableau 7 reprend les principaux agents antiplaque retrouvés dans les produits d'hygiène bucco-dentaire. Par la suite seuls les principes actifs retrouvés dans les produits vétérinaires seront développés.

Tableau 7 : Principaux agents antiplaque (Cummins, Creeth 1992 ; Fine 1995)

Classe	Sous-classe	Exemples	Remarques
Molécules organiques cationiques	Ammoniums quaternaires	Chlorure de cétylpyridinium	Peu d'efficacité à court terme
	Biguanidines	Chlorexidine	Bonne efficacité à long terme. Très forte solubilité dans l'eau et l'alcool (qui renforce son activité). Stable face aux enzymes. Efficacité maximale pour un pH compris entre 7 et 9. (Cummins, Creeth 1992) Bactéricide à forte concentration, bactériostatique à faible concentration.
	Alcaloïdes végétaux	Sanguinarine	Faible efficacité
Halogènes	Fluorures	D'amine, d'étain, de sodium	Efficacité modérée du fluorure d'étain à court ou moyen terme, non prouvé à long terme
Sels de métaux lourds		Argent, cuivre, étain, mercure, zinc	Efficacité modérée à court ou long terme
Composés phénoliques		Triclosan	Efficacité clinique modérée utilisé seul, augmentée avec du zinc, un copolymère, du xylitol ou des fluorures
		Eugénol	
		Listérine	
Agents oxydants	Peroxydes	Peroxyde d'hydrogène	Peu d'études
	Perborates		
Surfactants		Delmopinol	Permet de réduire jusqu'à 53% l'apparition d'halitose, 42% la

			formation de plaque et 54% la formation de tartre (Data on file at Merial Inc. 2015)
Enzymes		Amyloglucosidase et glucosidase, dextranase, mucinase, pancréatine, protéase, amylase	Efficacité clinique modérée à court et moyen terme

4.2.1.1. La chlorhexidine

La chlorhexidine est une molécule organique cationique appartenant à la sous-classe des biguanidines. C'est l'une des molécules antiseptiques les plus étudiées et utilisées, souvent considérée comme référence. Elle est généralement utilisée sous forme de sel de digluconate mais peut aussi être présente sous forme de sels de diacétate ou dichlorhydrate.

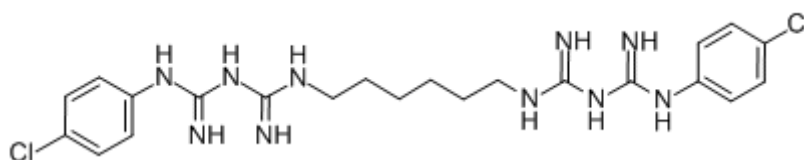


Figure 21 : Structure chimique de la chlorhexidine

Sa forte solubilité dans l'eau et dans l'alcool permet à la chlorhexidine d'être utilisée dans différentes solutions aqueuses ou alcooliques. Bien que l'alcool permette en plus de renforcer l'activité antiseptique de la chlorhexidine, ce vecteur n'est pas utilisé chez les animaux domestiques du fait de sa très faible appétence et de ses effets secondaires. La chlorhexidine présente également une bonne stabilité face aux enzymes présentes dans la cavité buccale (Cummins, Creeth 1992)

La chlorhexidine possède une forte affinité pour les phospholipides des membranes cellulaires et 30% de la chlorhexidine va alors se fixer au niveau des muqueuses buccales et de la plaque dentaire formant ainsi un réservoir. Cette fixation est maximale pour un pH compris entre 7 et 9 mais diminue fortement pour des pH acides. Elle a un effet bactériostatique à faible concentration et bactéricide à forte concentration. Elle permet d'éliminer 99% de la flore buccale en seulement 30 minutes avec une durée d'action pouvant s'étendre jusqu'à 7h (2, 79). Cependant des études rapportent que la concentration salivaire en chlorhexidine pourrait se maintenir élevée pendant près de 24h ce qui soulève alors le problème de l'équilibre écologique de la flore buccale (Kozlovsky et al. 1992 ; Oosterwaal et al. 1991).

L'efficacité de la chlorhexidine varie selon plusieurs paramètres :

- Sa concentration (0,2% en France)
- Sa durée d'utilisation
- La surface testée
- La forme galénique employée

- Dentifrices : rarement employée et à des concentrations de 1%
- Spray : permettrait une réduction de 50% de la plaque dentaire après une semaine d'utilisation deux fois par jour à une concentration de 0,12% (Hennet 1999) et inhiberait sa formation de 50% après 12 mois
- Gels : efficacité supérieure au spray pour l'inhibition de la formation de la plaque dentaire et du tartre (sans effet sur la plaque ou le tartre pré-existant)
- Bains de bouche : non utilisés chez les animaux domestiques
- Irrigations : permettrait une réduction de la plaque dentaire de 53% chez l'humain (Ciancio 1995)
- Chewing-gum : efficacité similaire au bain de bouche (Smith 1996)
- Les interactions chimiques avec d'autres molécules
 - Les ions Ca^{2+} limitent son adsorption par compétition (Cummins, Creeth 1992)
 - Les surfactants à longue chaîne (ex : Lauryl sulfate) inhibent son action en provoquant sa précipitation. (Cummins, Creeth 1992) Lorsque ces surfactants sont présents dans le dentifrice il est conseillé d'attendre 30 minutes avant de réaliser un bain de bouche contenant de la chlorhexidine.
 - Certaines matières organiques (ex : glycoprotéines salivaires)
 - Les tanins (166)
 - Les anions du fluorure stanneux (Ciancio 1995) et des dérivés du fluor (Hennet, DATE)
 - Certains anions présents dans les dentifrices (Jones 1997)

De manière générale la chlorhexidine permet une réduction entre 48 et 61% de la plaque dentaire et entre 27 et 67% pour la gingivite (Fine 1995). Elle est donc très efficace dans l'inhibition de la plaque dentaire, notamment supra-gingivale, et de la gingivite mais ne permet pas de lutter contre le tartre qu'elle pourrait même favoriser selon certaines études (Kozlovsky et al. 1992 ; Reed 1988 ; Yates et al. 1993 ; Ciancio 1995).

Par ailleurs la chlorhexidine présente des effets secondaires non négligeables en humaine, mais qui ne sont pas tous retrouvés chez le chien. Elle peut cependant entraîner des vomissements lorsque le chien en ingère en grande quantité ainsi que des diarrhées hémorragiques sur le long terme.

Actuellement bien que la chlorhexidine fasse parti des antiseptiques les plus efficace pour lutter contre la plaque dentaire supra-gingivale et la gingivite (Addy 1986) on ne la retrouve plus dans les produits d'hygiène bucco-dentaire vétérinaire de haute qualité du fait de ses effets secondaires sur le long terme.

4.2.1.2. La sanguinarine

La sanguinarine est extraite du rhizome de *Sanguinaria canadensis*.

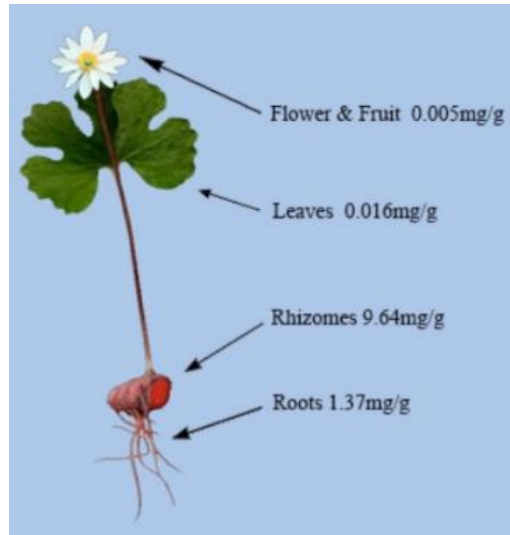


Figure 22 : Illustration d'une plante de *Sanguinaria canadensis* et concentration annuelle moyenne en sanguinarine. Le rhizome concentre la majorité de sanguinarine (Croaker et al. 2016).

C'est un alcaloïde utilisé dans des dentifrices et des bains de bouche ayant une forte affinité pour les muqueuses buccales et la plaque dentaire (Ciancio 1995 ; Cummins, Creeth 1992 ; Dzink, Socransky 1985) ce qui provoque en contrepartie une faible concentration orale. Elle peut précipiter en présence de protéines (Dzink, Socransky 1985).

Ce principe actif possède un large spectre en agissant sur les bactéries Gram +, Gram - , les levures, les champignons et les protozoaires (Dzink, Socransky 1985). Elle aurait également des propriétés anti-inflammatoires, anti-collagénases et inhiberait la résorption osseuse.

Son efficacité est controversée dans la bibliographie. Certaines études s'accordent à dire qu'elle permettrait une réduction de la plaque dentaire jusqu'à 42% et de la gingivite jusqu'à 57% (D. Scott Harper et al. 1990 ; Miller et al. 1990) tandis que d'autres annoncent qu'elle serait sans effet sur la plaque dentaire ou la gingivite (Etemadzadeh, Ainamo 1987 ; D. S. Harper et al. 1990 ; Moran et al. 1989).

Malgré cette efficacité controversée la sanguinarine est retrouvée dans certains gels dentaires vétérinaires. Le seul effet secondaire rapporté serait la provocation de gastro-entérite lors d'ingestion de fortes doses en humaine.

4.2.1.3. Les fluorures

Le fluor est probablement le principe actif le plus connu dans les produits d'hygiène bucco-dentaire du fait de son action anti-cariogène avérée et du marketing qui a été développé autour. Il est utilisé sous forme de différents fluorures dans des dentifrices, des gels et des bains de bouche :

- Fluorure de sodium
- Monofluorophosphate de sodium
- Fluorure d'étain
- Amino-fluorure

Ces fluorures permettent l'inhibition de la croissance des bactéries, en particulier les streptocoques (Walker 1988). Ils renforcent également la dureté de l'émail par la formation de fluorures de calcium et limitent alors la calcification de la plaque dentaire.

L'efficacité des fluorures dans la lutte contre la plaque dentaire et la gingivite resterait controversée avec notamment une bonne efficacité sur le court terme mais très peu d'efficacité sur le long terme (Ciancio 1995 ; Mazza et al. 1981 ; Oosterwaal et al. 1991 ; Wolff et al. 1989). Seule son efficacité anti-cariogène a été correctement démontrée et le rend très populaire dans les produits d'hygiène bucco-dentaire humaine. Cependant comme les chiens développent peu de caries, l'intérêt de l'utilisation de fluorures dans les produits vétérinaires pourraient porter à discussion bien que de nombreux produits en contiennent.

4.2.1.4. L'Eugénol

L'eugénol, ou 4-allyl-2-méthoxyphénol, est un agent phénolique anionique issu principalement des clous de girofles. C'est une molécule très utilisée et étudiée en dentisterie humaine pour ses propriétés antiseptiques, cicatrisantes, analgésiques et anesthésiantes. Il est notamment très employé en cabinet dentaire mélangé à l'oxyde de zinc pour former une pâte jouant le rôle de pansement provisoire par exemple à la suite d'une chirurgie dentaire (Ruiz et al. 2018).

L'eugénol permet une inhibition de la formation de plaque dentaire par désorganisation de la membrane bactérienne sur certaines souches telles que *Streptococcus mutans* ou *Candida albicans* (Xu et al. 2013 ; Jafri et al. 2019) et permet en outre de diminuer l'halitose.

En médecine vétérinaire on peut le retrouver associé au xylitol dans la solution buvable Dentalplak®.

Du fait de ses différentes caractéristiques et notamment aromatiques, l'eugénol est également très employé dans divers domaines non développés ici.

4.2.1.5. Le delmopinol

Le delmopinol est un agent tensioactif cationique (ou surfactant) permettant de retarder la formation de plaque dentaire en modifiant la tension superficielle localement et en inhibant ainsi l'adhésion des bactéries. Il permet donc d'avoir une action très précoce sur la formation du biofilm ainsi que sur la cohésion bactérienne tout en conservant l'équilibre écologique bactérien buccal puisqu'il ne présente pas d'activité antibactérienne (Bouchard [sans date]). De nombreuses études en dentisterie humaine se sont penchées sur l'intérêt du delmopinol mais peu ont été réalisées chez le chien en dehors des laboratoires Boehringer Ingelheim (anciennement Merial) qui possèdent l'exclusivité de cette molécule en usage vétérinaire. Selon une étude interne, le delmopinol administré quotidiennement sous forme de comprimés à croquer permettrait une réduction de 53% de l'halitose, 42% de formation de plaque dentaire et 54% de tartre (Data on file at Merial Inc. 2015). Il est à noter que le comprimé présente ici une action mécanique et que cette efficacité n'est par conséquent pas due au delmopinol seul.

4.2.1.6. Les enzymes

Les enzymes sont des protéines qui permettent de catalyser des réactions chimiques. Il existe de nombreuses enzymes utilisées dans les produits d'hygiène bucco-dentaire comme les dentifrices par exemple. La plupart d'entre elles vont jouer un rôle dans l'inhibition de la croissance et du métabolisme bactérien réduisant ainsi la production de plaque dentaire. Ainsi les amylases et les protéases permettraient une réduction de 34% de la plaque dentaire par exemple (Ciancio 1995). Cependant plusieurs études démontrent que leur effet n'apporte rien de plus au seul effet mécanique d'un brossage dentaire classique (Midda, Cooksey 1986 ; Moran et al. 1989).

Certaines enzymes sont également retrouvées dans des barres ou lamelles à mâcher dont l'action mécanique n'est pas aussi efficace qu'un brossage dentaire. Il serait donc intéressant de comparer l'efficacité de barres ou lamelles à mâcher avec ou sans enzymes afin d'en déterminer l'intérêt réel dans le maintien d'une bonne hygiène bucco-dentaire.

4.2.2. Dentifrices en solutions buvables

Les dentifrices en solution buvables peuvent en partie se rapprocher du bain de bouche chez l'homme, leur action étant purement chimique. Cependant à la différence de l'homme, chez le chien ces solutions sont comestibles. Leur action se fera en partie localement lorsque le chien lape l'eau, les principes actifs contenus dans la solution vont adhérer aux dents ainsi qu'aux muqueuses de la cavité buccale. Une autre partie sera ingérée puis par diffusion systémique regagnera les glandes salivaires et permettra une action au niveau de la cavité buccale. Le premier objectif de ces dentifrices buvables est de diminuer l'halitose, principale motivation des propriétaires pour la mise en place de soins bucco-dentaire chez leur compagnon. On retrouvera alors dans ces produits d'entretien des principes actifs jouant un rôle dans la réduction d'halitose en plus de la plaque dentaire. Par exemple VET AQUADENT FR3SH® contient :

- De la grenade ; elle joue un rôle dans la lutte contre la plaque dentaire et permet une diminution de l'halitose (Menezes et al. 2006).
- De l'érythritol ; elle permet une diminution de la formation de plaque dentaire ainsi qu'une réduction de l'accumulation de bactéries. Cela apporterait également un effet « fraîcheur » (de Cock et al. 2016).
- Et de l'inuline ; qui permet une réduction de l'halitose d'origine digestive (Wilson, Whelan 2017).

Une étude interne menée sur 14 jours a permis de mettre en évidence l'efficacité de ce produit vis-à-vis de l'haleine fraîche chez 80% des participants (Nicolas et Al., 2019). Par ailleurs cette nouvelle formule ne contient plus de xylitol, édulcorant extrait du bouleau présent dans l'ancienne formule ayant des vertus sur l'hygiène bucco-dentaire mais pouvant présenter des risques de toxicité lors de surdosage important.

Dans le Dentalplak® l'eugénol ainsi qu'une algue (*Ascophyllum nodosum*) jouent un rôle important dans l'élimination de l'halitose. Le xylitol présent dans ce produit permet également une synergie pour l'effet anti-plaque et anti-tartre.

Orozyme® et Prozym® contiennent un composant breveté 100% naturel « RF2 » qui permettrait une diminution significative de la formation de plaque dentaire sans altérer

l'équilibre naturel de la flore buccale. Aucune étude n'est cependant disponible sur ce composant.

Ces dentifrices en solution buvable ont l'avantage d'être très simples d'utilisation puisqu'il suffit simplement de les mélanger à l'eau de boisson du chien. Il faut tout de même faire bien attention de respecter les dosages. De plus cette mesure préventive peut parfaitement venir en complément d'autres prophylaxies bucco-dentaires. Cependant elle ne permet pas une réduction de la formation de plaque dentaire et de tartre suffisante lorsqu'elle est utilisée seule du fait de l'absence totale d'action mécanique.

4.2.3. Gel dentaire ou dentifrice

Les gels dentaires ou dentifrices peuvent s'utiliser en application directe avec le doigt associé à un massage ou avec un instrument (brosse à dent, doigtier, compresse tissée).

Leur composition permet d'être appétent pour le chien et permet également d'être ingéré en quantité sans provoquer de risque chez l'animal. Les dentifrices humains sont à éviter car leur ingestion n'est pas prévue et peut présenter des risques. Par ailleurs leur goût est souvent peu apprécié par les chiens. Ils peuvent contenir différents principes actifs tels que des antiseptiques ou des enzymes par exemple qui vont permettre une action chimique locale immédiate et sur le court à moyen terme.

Il a été démontré qu'un massage dentaire (sans brossage) avec un gel contenant de la chlorhexidine permet au mieux une diminution de 45% de la plaque dentaire bactérienne lorsqu'il est réalisé avec suffisamment de produit (Hennet 2002). Cependant le dentifrice ou gel dentaire utilisé seul ne permet pas une aussi bonne efficacité qu'un brossage mécanique (WATANABE et al. 2016), il vient simplement en renforcer les bénéfices. Une étude menée sur 30 jours a permis de montrer que l'application d'une cire dentaire permettait une diminution d'environ 22% d'accumulation du tartre mais ne réduisait pas le dépôt de plaque dentaire ni la gingivite (Smith, Smithson 2014).

4.2.4. Dentifrice à croquer

Les dentifrices à croquer sont des comprimés appétents contenant des principes actifs libérés lors de la mastication qui vont directement agir localement. Sans mastication, ces comprimés perdent leur pouvoir d'action, il faut donc correctement veiller à ce que l'animal ne gobe pas les comprimés sans les croquer. A l'image des autres produits d'hygiène bucco-dentaire, ces comprimés doivent être administrés quotidiennement pour une efficacité optimale. Cependant très peu d'études portant sur ces comprimés sont disponibles dans la littérature. Une étude interne à Boehringer Ingelheim (anciennement Merial) portée sur les comprimés Oravet® annonce qu'une administration quotidienne permettrait une réduction de formation de la plaque dentaire allant jusqu'à 42% et une réduction du tartre jusqu'à 54%, ainsi qu'une diminution de 53% de l'halitose en comparaison avec une alimentation sèche seule (Data on file at Merial Inc. 2015).

4.2.5. Dentifrice en poudre

Les poudres anti-plaque ou anti-tartre agissent par diffusion des principes actifs depuis le tube digestif aux glandes salivaires via la voie sanguine. La majorité de ces poudres contiennent notamment des algues séchées (*Ascophyllum nodosum*) ayant une action sur la formation de plaque dentaire et le tartre (Wikner 2006).

Ces poudres à base de *Ascophyllum nodosum* permettent une disparition de la mauvaise haleine en 3 à 8 semaines, une diminution de la quantité de plaque et de tartre déjà présent ainsi qu'une réduction de leur formation (Gawor et al. 2018). Elles évitent en outre un apport en calories parfois élevé avec certaines friandises et ne présentent pas d'effet secondaire.

Leur simplicité d'utilisation et leur complémentarité avec d'autres mesures préventives font de ces poudres un bon moyen de lutte contre le développement de maladies parodontales. Cependant, à l'image des dentifrices en solution buvable, l'absence d'effet mécanique ne permet pas une efficacité optimale lorsqu'elles sont utilisées seules.

4.2.6. Barres à mâcher

De la même manière que les croquettes ou d'autres friandises, les barres à mâcher peuvent contenir des additifs jouant un rôle chimique contre le développement de la plaque dentaire et du tartre. Les agents anti-tartre sont plus efficaces (45,8% d'inhibition du tartre) que les agents anti-plaque qui ne permettent une inhibition que de 17,3% de la plaque dentaire bactérienne en moyenne (Hennet et al. 2006).

Une récente étude démontre l'efficacité de la synergie entre l'action mécanique de la barre à mâcher et l'application de chlorhexidine diluée à 0,2% (Garanayak et al. 2019).

4.3. Traitement chirurgical

Bien que le traitement chirurgical ne soit pas réalisable par le propriétaire mais seulement par le vétérinaire, il n'en reste pas moins une mesure curative et préventive indispensable aux maladies parodontales. C'est d'ailleurs le seul moyen de supprimer l'intégralité de la plaque dentaire sous et sus-gingivale et du tartre. Au cours de cet acte chirurgical il est également possible de traiter d'autres affections et d'adapter les options thérapeutiques telle qu'une extraction dentaire par exemple.

Dans le cadre de cette thèse nous nous intéresserons uniquement aux chirurgies ayant une utilité prophylactique. Nous ne développerons donc pas les chirurgies parodontales. Il est cependant important de noter que lorsque le traitement hygiénique est insuffisant, le traitement chirurgical devient indispensable.

4.3.1. Détartrage-Polissage

Le détartrage-polissage est le traitement de choix pour rétablir une hygiène bucco-dentaire saine et prévenir la maladie parodontale. Ce traitement doit cependant se réaliser sous anesthésie générale. Il est donc important de considérer les différents risques anesthésiques et d'élaborer un protocole adapté à chaque individu.

Le détartrage-polissage est constitué de trois phases :

- Le détartrage supra-gingival
- Le détartrage sous-gingival
- Le polissage

Il est important de correctement réaliser l'intégralité de ces différentes phases sans quoi le traitement ne serait pas optimal et perdrait en efficacité.

Par ailleurs au cours de cette opération, le chien est en décubitus latéral. Il est donc fortement recommandé d'enchaîner ces 3 phases sur les différentes faces visibles des dents avant de retourner le chien, et de recommencer sur les faces non traitées.

De manière générale, il est recommandé d'effectuer un détartrage régulier en mesure préventive vis-à-vis de la maladie parodontale. Cette fréquence peut varier en fonction des races (jusqu'à tous les 6 mois chez certains individus prédisposés) et de l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire. Une bonne hygiène bucco-dentaire permet en effet de diminuer la nécessité des détartrages et de significativement les espacer dans le temps (Harvey 2005).

4.3.1.1. Le détartrage supra-gingival

Le détartrage supra-gingival est la première étape à réaliser. Cela consiste à retirer l'ensemble du tartre et de la plaque dentaire sur les couronnes dentaires jusqu'au sillon gingival, sans y pénétrer. Pour se faire on peut utiliser dans un premier temps des daviers afin de retirer les grosses plaques de tartre, puis un détartréur ultrasonique permettant une fragmentation et le détachement du tartre et de la plaque dentaire de la couronne dentaire grâce à des vibrations de haute fréquence. L'embout du détartréur est directement appliqué sur la couronne dentaire avec une pression modérée mais suffisante pour permettre une efficacité optimale. Il est préférable d'utiliser la partie convexe au contact de la couronne dentaire afin de limiter les micro-rayures. La pointe et la partie concave peuvent être utilisées au niveau des anfractuosités plus difficiles d'accès. Le détartréur est alors tenu avec un angle inférieur à 45° et un mouvement continu doit être appliqué pour éviter de léser l'émail ou tout autre tissu dentaire. Il est recommandé de rester au maximum 15 secondes sur chaque dent pour limiter les risques d'échauffement ou de lésion. Lors du détartrage supra-gingival, la puissance de l'appareil est généralement calibrée au maximum et un jet d'eau avec un débit suffisant est systématiquement associé. L'eau permet de refroidir le détartréur et la dent mais permet également de favoriser le détartrage du fait de la cavitation qu'elle va provoquer et de la conduction du courant acoustique.

Le détartrage supra-gingival doit être effectué sur toutes les faces de la dent (mésiale, labiale, rostrale, caudale, et linguale ou palatine).

Il est important de noter que le détartrage supra-gingival seul ne suffit pas à éliminer les risques de maladie parodontale car il ne permet pas un nettoyage correct du sulcus gingival, qui est responsable des atteintes profondes du parodonte.

Il arrive que lors du retrait de grosses plaques de tartre la dent puisse tomber. Cela s'explique par le fait sous la plaque de tartre, qui joue alors le rôle de ciment pour la dent, le parodonte est très atteint et n'assure plus son rôle de soutien de la dent. Ainsi en retirant le tartre on retire le seul encrage restant pour la dent qui finit par se déchausser.

4.3.1.2. Le détartrage sous-gingival

Le détartrage sous-gingival doit systématiquement être réalisé après un détartrage supra-gingival. Une étude rapporte en effet que ce tartre jouerait une part plus importante dans l'entretien de la maladie parodontale que le tartre supra-gingival (Steenkamp, Gorrel 1999). Il peut être réalisé avec le même détartréur à ultrasons que le détartrage supra-gingival mais calibré sur une puissance moyenne et toujours associé à un jet d'eau léger. L'embout du détartréur est alors délicatement inséré dans le sulcus gingival, au contact de la couronne, afin de retirer la plaque dentaire accumulée sous le bord libre de la gencive. Les gencives ne doivent pas saigner (sauf en cas de gingivite très marquée), si c'est le cas il faut diminuer la puissance de l'appareil. Lorsqu'il y a des poches parodontales présentes, il est également possible d'utiliser des curettes manuelles. Leur utilisation est décrite sur la figure 23.



Figure 23 : Utilisation d'une curette pour le détartrage sous-gingival

Le détartrage sous-gingival doit être réalisé sur les faces vestibulaires et les face internes (linguale ou palatine) de chaque dent.

4.3.1.3. Le polissage

Souvent sous-estimé, le polissage est indispensable pour maintenir une hygiène bucco-dentaire convenable et doit systématiquement être associé au détartrage. En effet lors du détartrage, de nombreuses micro-rayures et anfractuosités vont se former sur l'émail provoquant des zones d'attache privilégiées pour les bactéries. Il est donc important de

réduire ces facteurs d'adhérence pour limiter le développement de la plaque dentaire à la suite d'un détartrage et optimiser son efficacité.

Le polissage s'effectue à l'aide d'un micromoteur de dentisterie associé à un contre-angle surmonté d'une cupule en caoutchouc enduite de pâte à polir. La pâte est constituée d'éléments permettant de polir l'émail et d'antiseptiques. L'appareil est calibré sur une vitesse faible (environ 4000 tr/min) et le jet d'eau doit être coupé. Une légère pression est effectuée sur la dent pour permettre une efficacité optimale et un polissage sous-gingival du fait de la souplesse de la cupule en caoutchouc qui va s'évaser et passer sous le bord libre de la gencive. Il est également possible de remplacer la cupule en caoutchouc par une brosse souple.

De même que pour le détartrage, toutes les faces de la dent doivent être polis.

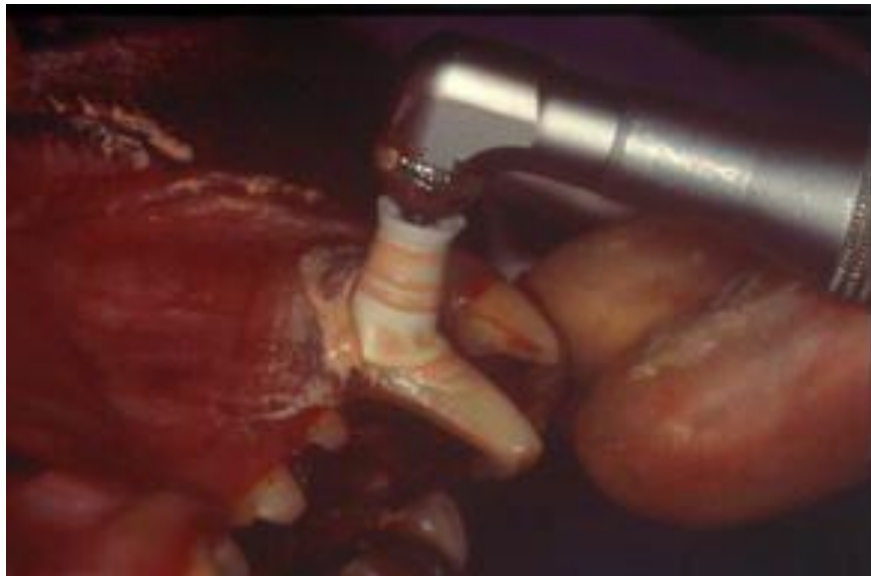


Figure 24 : *Cupule s'évasant et passant en sous gingival lors du polissage*
(Photographie : Pr. P. HENNET)

4.3.2. Extraction dentaire

Il existe de nombreuses indications à l'extraction dentaire en première intention :

- La persistance de dent lactéale
- Dent surnuméraire provoquant une malocclusion
- Le déchaussement d'une dent (dent qui bouge)
- Mobilité dentaire marquée (supérieure à 2 mm horizontalement et/ou signe du piston)
- Visibilité marquée de la furcation avec atteinte parodontale
- Présence de poche parodontale profonde (supérieure à 5-6 mm)
- Résorption osseuse intraradiculaire importante

Pour extraire une dent il est important de connaître l'anatomie dentaire. En effet certaines dents n'ont pas le même nombre de racines que les autres et la technique d'extraction diffère en conséquence. De manière générale, les dents pluri-radiculées doivent

être scindées à l'aide d'une fraise de dentisterie au niveau de chaque furcation afin d'isoler des parties uni-radiculées.

Lors de l'extraction de la dent, il est important d'éviter de casser la racine et la retirer en totalité. Tout débris radiculaire pourrait en effet agir comme un corps étranger et provoquer un abcès dentaire au site d'extraction. Une radiographie dentaire peut être réalisée pour s'assurer de l'absence de débris.

Une extraction simple ou multiple n'aura généralement pas d'impact sur la préhension des aliments et la digestion tant que l'alimentation reste adaptée.

4.3.3. Le scellant dentaire

A la suite d'un détartrage-polissage, il est possible d'appliquer un scellant dentaire au niveau du sulcus afin de limiter le dépôt de plaque au sein du sillon gingival. Ce scellant dentaire, une solution hydrophile contenant des polymères qui sèche en 10 à 15 secondes après mise en place dans le sulcus, va jouer un rôle de barrière contre la formation de plaque dentaire et de tartre tout en permettant une oxygénation et un drainage du sillon gingival. Il permettrait alors en moyenne une réduction de 40% de l'accumulation de plaque dentaire et 24% de tartre. Il serait également non toxique et ne favoriserait pas la gingivite sans pour autant diminuer le risque d'apparition (Sitzman 2013).

Les limites de cette solution restent sa durée de vie limitée (8 semaines à 3 mois) et son incompatibilité avec les fluorures souvent présents dans les dentifrices ou certaines pâtes à polir.

Il est également possible de penser à une approche multimodale des prophylaxies de l'hygiène bucco-dentaire en mettant en place du scellant dentaire principalement dans des zones difficiles d'accès pour le brossage dentaire. Actuellement aucune étude ne permet de connaître les effets de l'action mécanique du brossage sur le scellant.

Le scellant dentaire pourrait donc avoir sa place dans les traitements préventifs contre les maladies bucco-dentaires bien qu'il ne puisse être mis en place que par le vétérinaire.

Il existe également des gels contenant des antibiotiques tel que la clindamycine ou la doxycycline par exemple permettant une amélioration de l'hygiène parodontale dont l'efficacité a été mesurée sur 3 à 4 mois en fonction des études (Johnston et al. 2011 ; Zetner, Rothmueller 2002 ; Polson et al. 1996).

5. Réalisation et mise en place de l'enquête

5.1. Elaboration de l'enquête

Afin de réaliser une enquête convenable, des recherches bibliographiques ont été effectuées sur la méthodologie de l'élaboration d'un questionnaire. Suite à cela, les différents points des guides méthodologiques (Jausset [sans date]) ont été suivis pour élaborer notre enquête.

5.1.1. Détermination des objectifs

Le but de cette enquête est de faire un état des lieux auprès des propriétaires de chien adulte en France sur les soins prophylactiques pour l'hygiène bucco-dentaire du chien.

Les différents objectifs du questionnaire sont donc de :

- Déterminer les connaissances des propriétaires quant aux différentes mesures préventives existantes pour l'hygiène bucco-dentaire des chiens adultes.
- Quantifier la population ayant déjà essayé de mettre en place des soins prophylactiques bucco-dentaires chez des chiens adultes.
- Déterminer les freins et les motivations des propriétaires pour la réalisation de ces mesures préventives.
- Recueillir les avis des propriétaires de chiens adultes vis-à-vis des prophylaxies bucco-dentaires connues
- Déterminer les attentes des propriétaires de chiens adultes afin d'optimiser la mise en place et le maintien de ces mesures préventives pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire sur le moyen à long terme

La population cible de ce questionnaire est donc tout propriétaire de chien adulte résidant en France.

5.2. Le questionnaire

Afin d'établir l'état des lieux de la prophylaxie des soins bucco-dentaires chez le chien adulte, un questionnaire a été réalisé à l'attention des propriétaires de chiens de plus de 1 an.

Ce questionnaire comportait un total de 29 questions dont certaines n'apparaissaient qu'en fonction de la réponse à la question précédente et dont 2 étaient facultatives. Les deux premières questions permettaient de valider que la personne interrogée avait correctement pris connaissance des différentes modalités de ce questionnaire comme indiquées dans le consentement éclairé. Seules les personnes ayant répondu « Oui » à ces deux questions pouvaient continuer à répondre.

Le questionnaire était anonyme, sauf si la personne souhaitait répondre aux deux questions facultatives afin de récupérer ses coordonnées pour un suivi de cette étude.

Le temps accordé pour compléter le questionnaire n'était pas limité. Le temps estimé était d'environ 5 minutes. Le participant pouvait à tout moment interrompre sa participation, et la

reprendre ultérieurement. Les participations incomplètes ont été retenues dans cette étude en individualisant le nombre de participants pour chaque question.

Seules les participations dont le chien était âgé de plus de 1 an au moment de la participation et vivant en France (métropolitaine et outre-mer) ont été retenues dans cette enquête. Les participations indiquant une date de naissance antérieure au 01/01/2000 n'ont pas été retenues du fait d'une possible confusion entre la date de naissance du chien ou celle du propriétaire.

Les participants ne pouvaient répondre qu'une seule fois au questionnaire et en ne considérant qu'un seul chien, l'adresse IP du participant étant bloquée après sa participation.

5.3.Support du questionnaire

Dans un souci de simplicité de collecte des données, et afin d'optimiser la diffusion et le nombre de participations à l'enquête, il a été décidé de réaliser ce questionnaire sur un support informatique en ligne.

La plateforme choisie pour cette étude était www.sondageonline.fr. Cette plateforme présentait différents avantages permettant d'optimiser l'ergonomie du questionnaire d'une part, et la collecte des données d'autre part. Par ailleurs, aucune limitation du nombre de participants n'était imposée.

En outre cette plateforme présente une sécurité vis-à-vis du stockage des données et respecte le Règlement Général de la Protection des Données (RGPD).

5.4.Phases de tests du questionnaire

Au cours de sa conception, différentes phases de tests ont été réalisées avec le questionnaire afin de repérer les erreurs, les soucis de clarté, les potentielles orientations au niveau des questions et tout biais pouvant être créé par une erreur de conception. Pour se faire, une première relecture du questionnaire, sans y répondre, a été réalisée par des vétérinaires. Suite aux corrections apportées, le questionnaire a été transmis à des propriétaires de chien volontaires, sans leur expliquer l'enjeu de l'étude afin qu'ils y répondent le plus honnêtement possible. Après l'examen des réponses données, une délibération avec ces volontaires a été menée afin de déceler des potentielles incompréhensions et/ou des mauvaises interprétations. De nouvelles corrections ont alors été apportées et une troisième phase de test a été réalisée comprenant les volontaires précédents ainsi que de nouveaux volontaires n'ayant jamais vu le questionnaire. Cette fois-ci il leur a été demandé de se chronométrer pour répondre à l'intégralité du questionnaire. Les réponses ont de nouveau été analysées et une délibération avec les répondants a permis de valider le questionnaire sans avoir à réaliser de nouvelles corrections. Les temps de réponses obtenus ont permis de fournir une estimation aux volontaires pour le questionnaire final, ce qui favoriserait la participation aux enquêtes.

5.5.Diffusion du questionnaire

Afin d'obtenir un maximum de participations et de données exploitables, le lien du questionnaire a été diffusé de différentes manières :

→ Directement par mail privé

- Par mail groupé auprès de l'ensemble des étudiants et du personnel de l'ENVT
- Sur le site et les réseaux sociaux officiels de l'ENVT
- Par mails auprès du personnel des différentes ENV en leur demandant une diffusion via leur réseau interne et leurs réseaux sociaux
- Sur le site de VetoFocus
- Sur différents groupes Facebook® de propriétaires de chien

Les différents participants étaient invités à transmettre également le lien du questionnaire auprès de leur entourage.

L'échantillon minimal prérequis afin d'avoir un échantillon représentatif de l'ensemble des propriétaires de chiens en France avec un niveau de confiance à 95% et une marge d'erreur de 5% est de 385 participations valides.

5.6. Récolte des données et analyses

Les données récoltées sur le site www.sondageonline.fr ont été récupérées sous format .xls afin de les analyser sur Microsoft Excel™. Ces données sont anonymes, exception faite des répondants ayant volontairement transmis leurs informations personnelles dans le cadre d'une futur enquête, et n'ont été transmises à aucun tiers tel que décrit dans le consentement éclairé intégré au sein du questionnaire.

Du fait de la nature de cette enquête et des biais présents aucun test statistique n'a été réalisé. L'emploi du conditionnel servira à rappeler cette absence d'analyse statistique et appellera à la précaution dans l'utilisation de ces résultats pour d'autres études.

6. Résultats de l'enquête

6.1. Population étudiée

Au total, le questionnaire a reçu 802 participations. Après avoir trié les participations selon les critères vus ci-dessus il restait 661 participations valides. Cela représente environ 0,0001 % de la population française possédant au moins un chien selon les chiffres de 2018 de FACCO (Fédération des Fabricants d'Aliments pour Chiens, Chats, Oiseaux et autres animaux familiers) et de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) mais permet d'avoir un échantillon statistiquement suffisant.

La répartition des participants en France métropolitaine et outre-mer (figure 25) permet une représentation globale du territoire avec néanmoins une sur-représentation de la Haute-Garonne (21,2%) et de la Corrèze (12,9%).

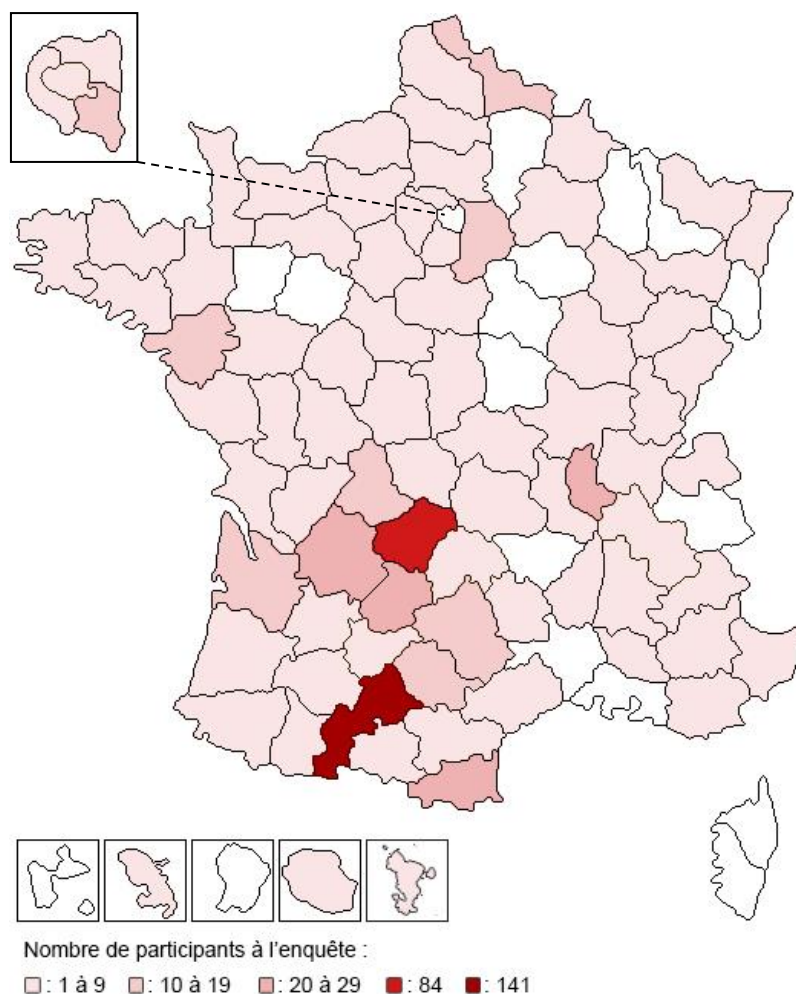


Figure 25 : Répartition géographique des participants à l'enquête

L'âge moyen des chiens étudiés est de 6 ans avec une médiane autour de 5 ans. L'âge minimal est de 1 an et l'âge maximal de 19 ans. Une grande diversité de races est représentée dans cette étude. Les chiens croisés représentent 35,68% de la population totale. Le détail des différentes races de l'ensemble de la population de l'enquête est détaillé dans l'annexe 2.

47,73% des chiens étudiés dans cette enquête sont des femelles et 52,27% des mâles. 74,69% des femelles sont stérilisées et 56,94% des mâles sont castrés.

6.2. Alimentation des chiens de l'enquête

Comme indiqué dans le chapitre 3 l'alimentation du chien peut jouer un rôle sur son hygiène bucco-dentaire. Afin de considérer l'influence de ce paramètre dans cette étude les propriétaires ont été interrogés sur l'alimentation de leur compagnon ainsi que les friandises distribuées. 95,2% des chiens de cette étude sont nourris avec des croquettes et 1,56% avec une alimentation de type BARF. Le reste étant nourri soit avec une alimentation humide, soit une ration ménagère ou simplement des restes de table uniquement. Parmi les 661 chiens étudiés ici 75,1% reçoivent des friandises en plus de leur ration alimentaire.

Cette grande majorité de chiens nourris avec des croquettes permet ainsi d'avoir un échantillon convenablement homogène vis-à-vis de l'alimentation.

6.3.Prévalence de propriétaires réalisant des soins bucco-dentaires chez le chien adulte

Dans cette étude les soins bucco-dentaires ont été divisés en 7 catégories :

- Brossage dentaire
- Utilisation de dentifrice buvable à mélanger dans l'eau de boisson
- Utilisation de dentifrice en poudre à mélanger dans l'alimentation
- Distribution d'os à mâcher
- Distribution de barres ou de lamelles à mâcher
- Autre soin bucco-dentaire
- Aucun entretien de l'hygiène bucco-dentaire réalisé

Jusqu'à ce jour, aucun recensement n'a été mené quant à la réalisation de ces différents soins bucco-dentaires par les propriétaires de chiens en France. Pourtant ces chiffres permettraient d'avoir une idée globale sur la réalisation et l'observance de la prophylaxie bucco-dentaire ainsi que l'efficacité de ces différentes solutions existantes actuellement. Par ailleurs, rappelons que près de 88% des chiens de plus de 5 ans présentent une maladie parodontale qu'il est possible d'éviter ou de fortement retarder par des soins prophylactiques correctement réalisés. Avec une telle population cible le marché de l'hygiène bucco-dentaire devrait donc attirer les différents groupes pharmaceutiques vétérinaires pour proposer et promouvoir des solutions efficaces et attrayantes pour les propriétaires de chiens. Il est alors intéressant de se demander si les propriétaires de chiens réalisent déjà les soins bucco-dentaires actuellement disponibles et sont demandeurs de ces produits ou si au contraire très peu réalisent ces soins. De même, il est intéressant de se pencher sur le fait de savoir si le marché est prometteur ou non en fonction de l'intérêt porté par les clients sur ce thème.

Cette étude tente d'apporter quelques réponses vis-à-vis de ces recensements en France malgré une représentativité de la population cible biaisée comme nous le verrons dans la discussion.

En premier lieu il apparaît important de savoir si les propriétaires interrogés ont déjà essayé de réaliser des soins bucco-dentaires sur leur chien ou non. 13,4% des personnes interrogés ont répondu n'avoir jamais essayé d'entretenir l'hygiène bucco-dentaire de leur compagnon. Parmi les 86,6% ayant déjà essayé d'entretenir l'hygiène bucco-dentaire de leur chien, la grande majorité ont déjà essayé à l'aide de barres ou de lamelles à mâcher (63%) suivi par la distribution d'os à mâcher (55,8%). Seulement 26,6% ont déjà testé de brosser les dents de leur chien. Il est à noter que sont représentés ici tous les propriétaires ayant déjà essayé au moins une fois de réaliser ces soins, ce qui ne permet pas de savoir lesquels ont abandonné ou continuent encore de les réaliser. Une autre étude menée en parallèle s'intéressera plus particulièrement à l'observance de ces soins bucco-dentaires.

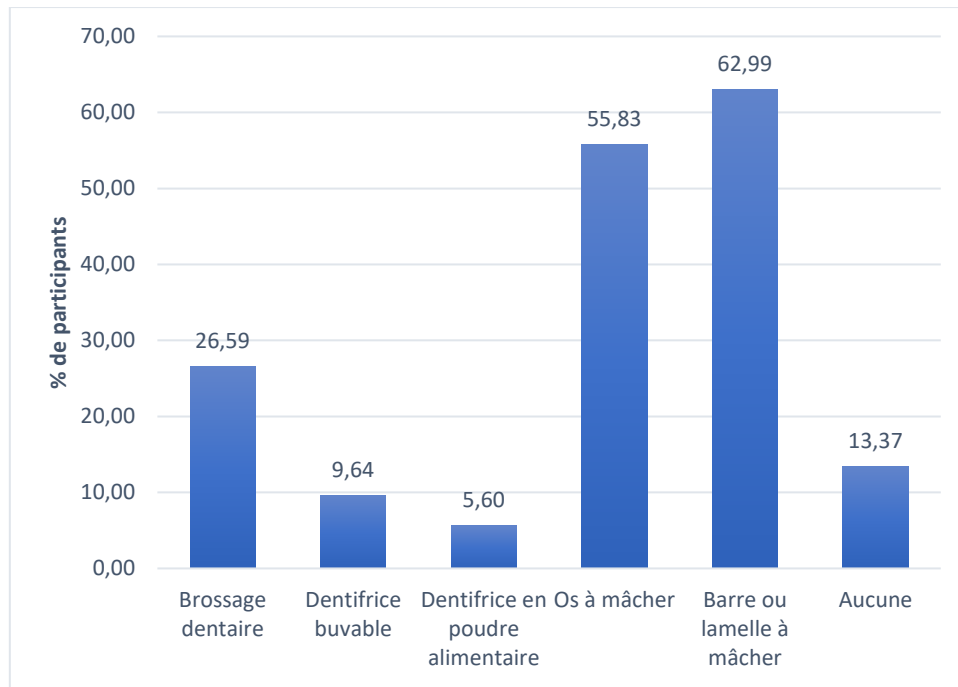


Figure 26 : *Pourcentage de propriétaire ayant déjà testé chaque prophylaxie bucco-dentaire auprès de leur chien*

Ces chiffres peuvent paraître faibles notamment en regard de la forte prévalence de chiens atteints d'affections bucco-dentaires selon la bibliographie. Pourtant du fait des biais décrits dans la discussion on peut supposer que ces chiffres surestiment les soins réalisés dans la population française globale.

Par ailleurs il apparaît que relativement peu de propriétaires interrogés connaissent correctement ces différentes solutions et notamment la méthodologie efficace pour la réalisation de ces soins. En effet, seul 40,3% des répondants estiment savoir comment correctement brosser les dents d'un chien. 21,9% pensent savoir comment correctement utiliser le dentifrice en solution buvable et 15,7% en poudre alimentaire. 53,8% estiment convenablement savoir comment utiliser des os à mâcher dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire et 59,4% pensent parfaitement connaître les modalités de l'administration de barres ou de lamelles à mâcher. Enfin, presque 22% des répondants ne connaissent pas les modalités recommandées pour chacune des prophylaxies bucco-dentaires citées.

Si l'on compare ces données avec les pourcentages de propriétaires ayant déjà effectué des soins bucco-dentaires on se rend compte que presque 6% des répondants ont essayé de distribuer soit des barres ou lamelles à mâcher soit des os à mâcher sans en connaître les modalités. A contrario, 13,7% des propriétaires estiment connaître les modalités du brossage dentaire mais n'ont jamais essayé de le réaliser. De même pour le dentifrice buvable ou en poudre avec 12,3% et 10,1% respectivement de propriétaires qui estiment savoir comment correctement procéder mais n'ont jamais essayé. Cette différence peut s'expliquer par le fait que la distribution de barre ou lamelle à mâcher ou d'os à mâcher procure plus de plaisir au chien et par conséquent de satisfaction au propriétaire que les autres solutions prophylactiques présentées. Ainsi malgré une inconnaitance des modalités de ces méthodes prophylactiques dans le cadre de l'hygiène bucco-dentaire elles seront tout de même plus facilement réalisées dans le but de procurer du plaisir simplement.

D'un point de vue globale, ces pourcentages restent néanmoins relativement faibles et pourraient en partie expliquer la faible prévalence de propriétaires réalisant des soins bucco-dentaires sur leur chien adulte.

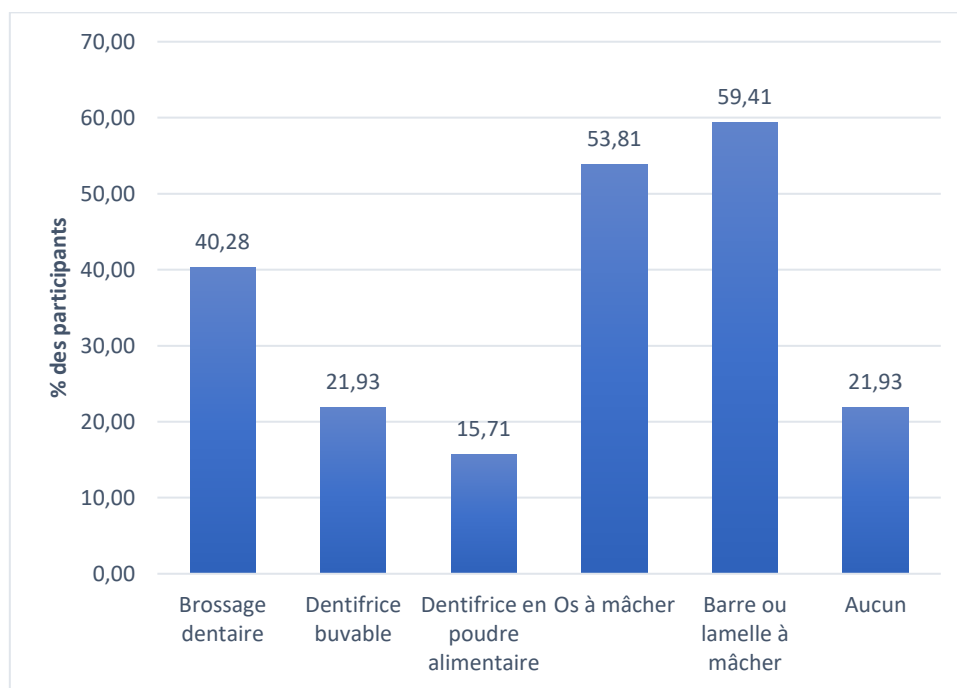


Figure 27 : *Méthodes prophylactiques des soins bucco-dentaires connues par les propriétaires de chien*

La fréquence de réalisation de ces différentes solutions prophylactiques fait partie des principales modalités qu'il est important de respecter afin d'atteindre une efficacité satisfaisante. D'après la bibliographie étudiée il en ressort qu'une fréquence minimale d'un jour sur deux serait nécessaire pour atteindre une efficacité satisfaisante quelle que soit la méthode utilisée. Dans cette étude, seuls 26,7% des répondants réalisent des soins bucco-dentaires à leur compagnon au moins un jour sur deux. Il y aurait donc soit un manque d'observance soit une connaissance insuffisante des modalités de ces soins chez près des trois quarts des personnes interrogées. Ces chiffres remettent donc en question les réponses des propriétaires concernant leurs connaissances sur les modalités des différentes mesures préventives. Il est en effet possible que les propriétaires aient répondu qu'ils connaissaient parfaitement les différentes modalités alors que leurs connaissances sont en réalité insuffisantes ou erronées.

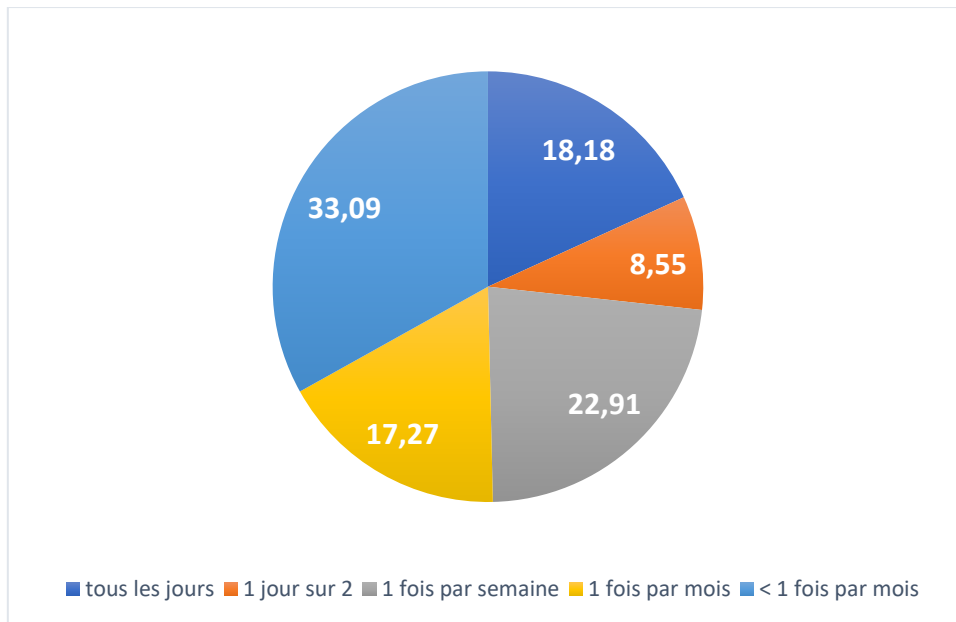


Figure 28 : Fréquence de réalisation des soins bucco-dentaires par les propriétaires de chien

6.4.Principales motivations pour la réalisation de soins bucco-dentaires

Outre le fait de savoir si les propriétaires réalisent correctement ou non les soins prophylactiques bucco-dentaires il est important de savoir ce qui les a motivés en premier lieu à les mettre en place. En effet, cet élément déclencheur peut jouer un grand rôle afin de mieux cibler ce qui motiverait les propriétaires qui ne réalisent aucuns soins pour pouvoir les mettre en place. Dans la bibliographie il est fréquemment rapporté que la mise en place de soins bucco-dentaires fait souvent suite au développement d'une halitose chez le chien. Selon les propriétaires de chiens ayant répondu à cette étude la principale motivation pour la mise de soins bucco-dentaires est d'éviter l'apparition d'affections bucco-dentaires (61,7%) suivi de l'apparition d'une halitose (52,2%). Les conseils du vétérinaire ou de l'auxiliaire spécialisée vétérinaire auraient motivé près de 30% des répondants et la facilité à réaliser ces soins en aurait motivé 28,3%. Etant donné que l'objectif principal de la mise en place de ces soins bucco-dentaires est d'éviter l'apparition d'affections et par conséquent d'halitose il est tout à fait logique de retrouver ces éléments comme étant les principales motivations pour les propriétaires. Pourtant ces pourcentages soulèvent le fait que près de 40% à 50% de la population étudiée n'a pas été motivé par ces objectifs. Ceci pourrait s'expliquer par différents facteurs ; En effet cette étude rapporte que plus de 80% des participants considèrent que leur chien avec une moyenne d'âge de 5,6 ans n'a jamais eu d'affection bucco-dentaire. Par extrapolation il est possible de supposer qu'une partie de ces propriétaires estiment que leur chien ne développera jamais d'affection bucco-dentaire importante et qu'il n'est donc pas nécessaire d'effectuer une prophylaxie dans ce but. D'autres nourrissent leur animal avec une alimentation jouant un rôle important dans l'hygiène bucco-dentaire et estiment ainsi que cela suffit pour éviter le développement d'affection bucco-dentaires. Enfin la méconnaissance de ces affections bucco-dentaires chez le chien par le propriétaire pourrait également être une explication.

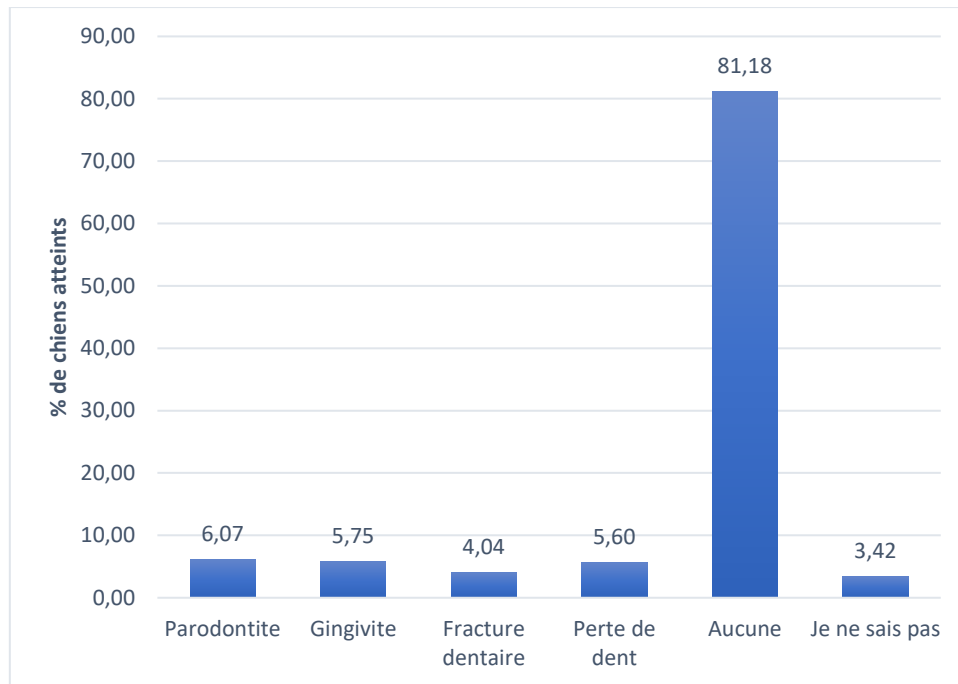


Figure 29 : Affection(s) rencontrée(s) par les chiens des propriétaires interrogés

Concernant le pourcentage de personnes interrogées ayant été motivées par les conseils d'un vétérinaire ou d'un auxiliaire spécialisé vétérinaire (ASV) ceux-ci apparaissent également comme très faibles. Le vétérinaire (ou l'ASV) joue un rôle majeur dans la transmission d'informations auprès des propriétaires de chiens. Il leur appartient de correctement informer les clients sur les différents risques existants et les solutions adaptées, bien que le choix final appartienne toujours au propriétaire. Avec près de 70% des répondants réalisant une prophylaxie bucco-dentaire qui n'ont pas été motivés au moins en partie par les conseils du vétérinaire (ou de l'ASV) il est important de se demander si cela est dû à un manque d'information de la part des vétérinaires ou un manque de conviction. Cette marge apparaît alors comme un levier fondamental dans l'amélioration de la prophylaxie bucco-dentaire chez le chien. Il est important que les vétérinaires intègrent cette démarche prophylactique dès les premières consultations et informent correctement les propriétaires sur les différentes affections bucco-dentaires existantes ainsi que les solutions à mettre en œuvre. D'autant plus lorsqu'il s'agit de races prédisposées.

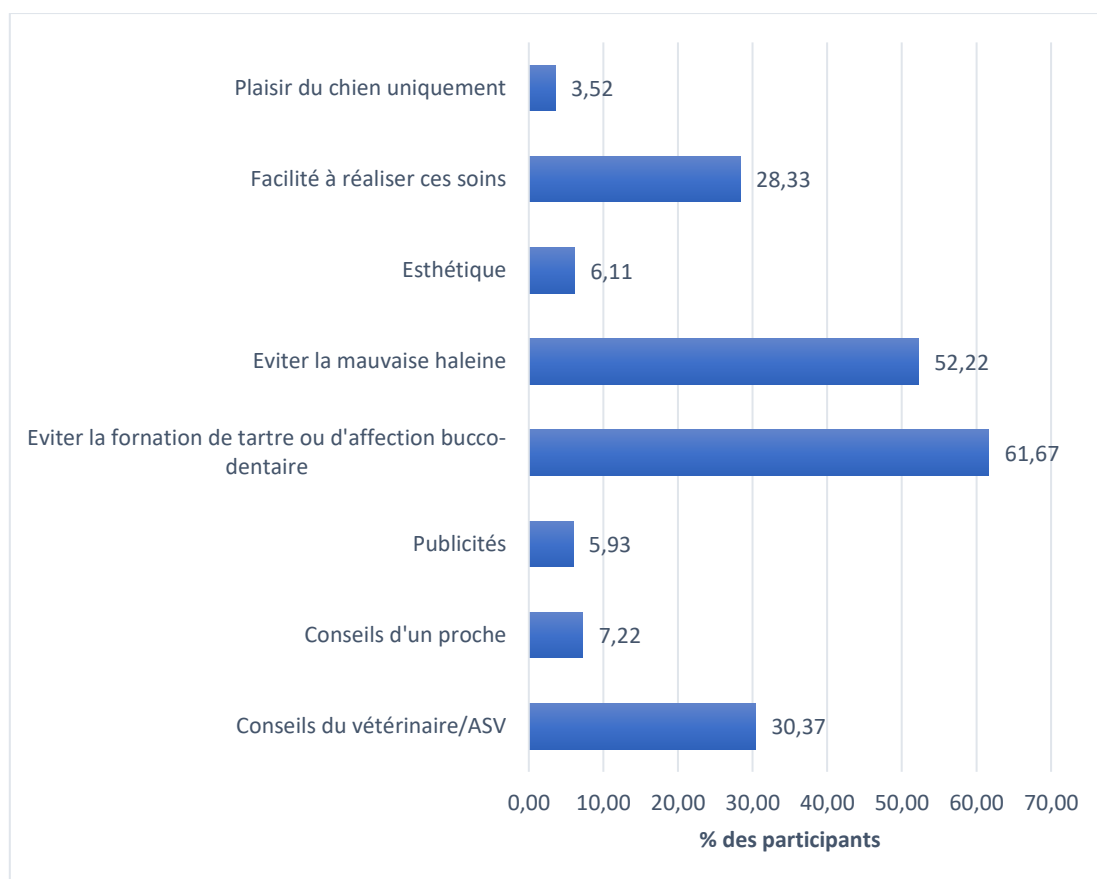


Figure 30 : Principales motivations pour la réalisation de soins bucco-dentaires lorsqu'ils sont déjà mis en place

28,3% des répondants estiment être motivés à réaliser ces soins du fait de la simplicité à les réaliser. Ceci concerne principalement les récompenses alimentaires ou les dentifrices en solution buvable ou en poudre. Le brossage dentaire est la seule prophylaxie dont la réalisation n'est pas très simple si le chien n'a pas correctement été habitué dès son plus jeune âge.

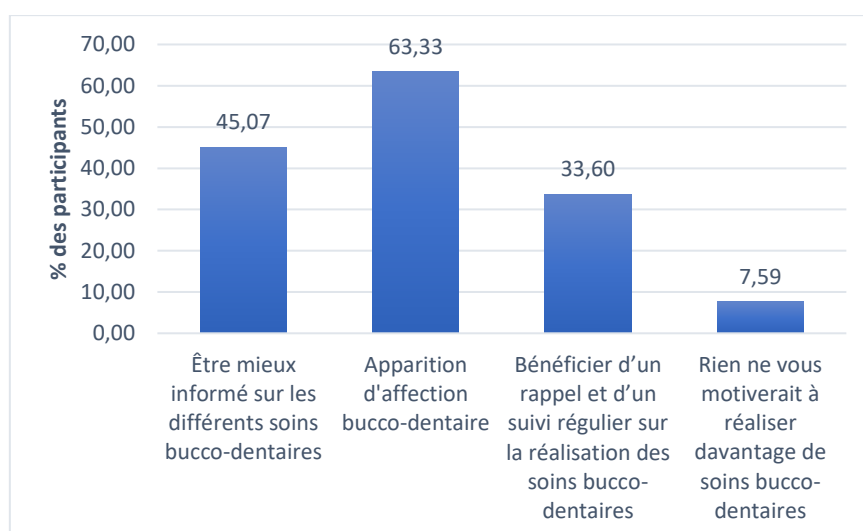


Figure 31 : Principales motivations pour la mise en place de soins bucco-dentaires lorsqu'ils ne sont pas encore réalisés

Lorsque l'on interroge les propriétaires de chiens adultes sur ce qui pourrait les motiver à réaliser davantage de soins bucco-dentaires on remarque que la majorité répond l'apparition d'affection bucco-dentaire chez leur compagnon. Pourtant ces mesures préventives sont là pour empêcher ou du moins ralentir l'apparition de ces affections. Il est donc important que les vétérinaires fassent comprendre aux propriétaires l'intérêt et l'objectif de cette prophylaxie. Lorsqu'une affection bucco-dentaire est en place il est souvent trop tard pour que de simples mesures préventives parviennent à l'endiguer. Il devient alors nécessaire dans la plupart des cas de procéder à un traitement comme par exemple un détartrage-polissage nécessitant une anesthésie générale. De plus 45,1% des répondants souhaiteraient être mieux informé sur les différentes mesures préventives existantes à ce jour et leurs modalités. Ce pourcentage témoigne bien du fait que les propriétaires ne sont actuellement pas suffisamment informés sur les différentes affections bucco-dentaires, leur rôle dans la santé des chiens et les mesures préventives à mettre en place dès l'adoption du chiot. Cela souligne encore l'importance du vétérinaire dans la transmission de ces informations dès les premières consultations.

33,6% des participants estiment qu'ils seraient davantage motivés pour réaliser ces soins s'ils bénéficient d'un rappel et d'un suivi régulier sur la réalisation de ces soins bucco-dentaires. Il pourrait donc être intéressant de développer ce point à l'aide rappels automatiques par mail ou sms en fonction de la préférence des propriétaires ou encore d'une application mobile dédiée qui permettrait également d'avoir un suivi de l'animal.

Dans cette étude, près de 75% des répondants disent donner des récompenses alimentaires à leur chien. Ces récompenses peuvent être de types variés et certaines peuvent avoir une visée pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire. La figure 32 recense les différentes friandises distribuées aux chiens de cette étude.

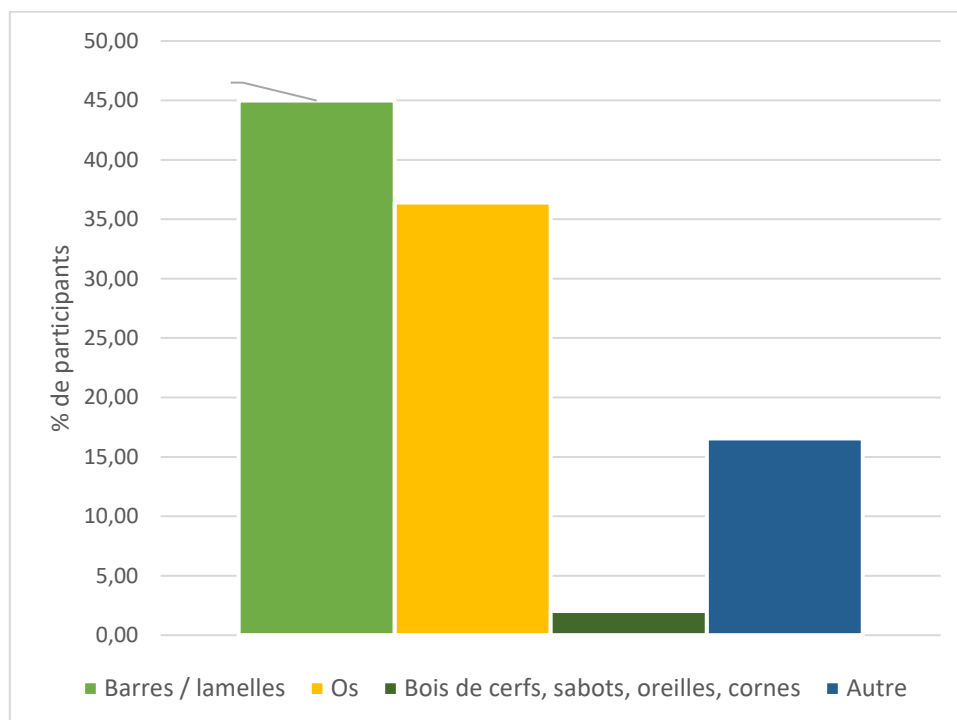


Figure 32 : Type de récompense distribuée par les propriétaires interrogés

On remarque que plus de 80% des friandises distribuées jouent un rôle dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire notamment par action mécanique. Ces récompenses ne sont pas toujours associées à cette action bénéfique sur l'hygiène bucco-dentaire et sont principalement distribuées dans le seul but de faire plaisir à l'animal. De plus près de trois-quarts des participants distribuent ces récompenses avec une fréquence suffisante pour permettre une efficacité satisfaisante sur l'hygiène bucco-dentaire de leur chien. Les récompenses alimentaires, très sollicitées par les propriétaires de chiens seraient donc un outil intéressant vis-à-vis de l'observance.

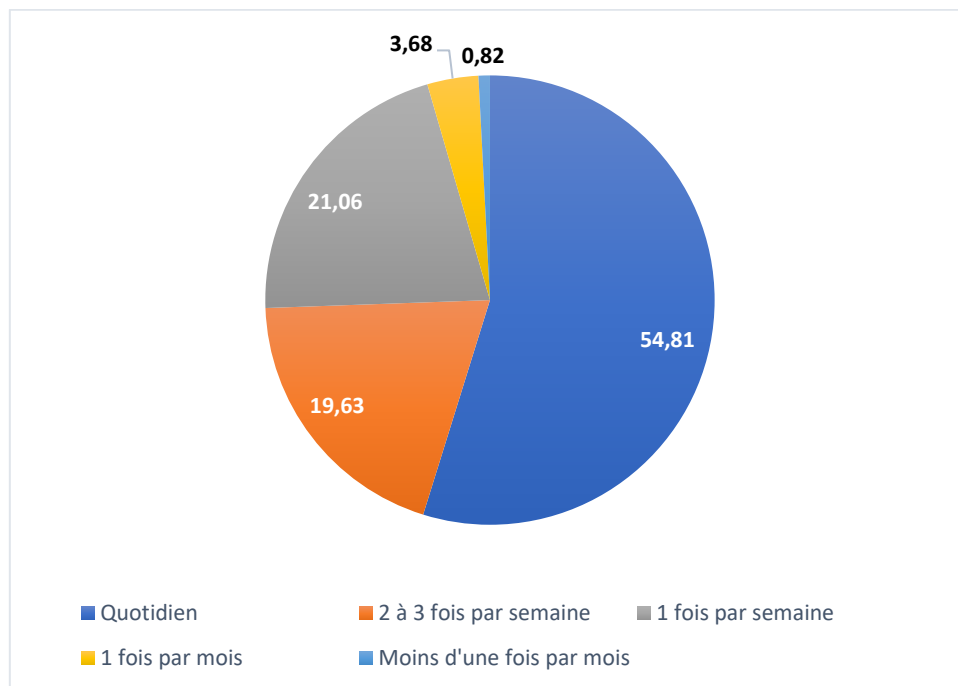


Figure 33 : *Fréquence de distribution des récompenses par les propriétaires interrogés*

6.5.Principaux freins dans la réalisation des soins bucco-dentaires

Lorsque l'on veut mettre en place des soins bucco-dentaires efficaces et notamment un brossage dentaire, il faut que le chien soit coopératif et se laisse faire. Or selon le sondage réalisé ici près 18,7% des chiens ne se laissent pas manipuler au niveau de la tête. Un apprentissage doit ainsi être mis en place le plus tôt possible à l'image des ordres classiques et de la propreté. Ainsi éduqués, le chien mais également le maître qui aura pris cette habitude de brosser les dents de son animal auront plus de facilités à l'accepter sur le long terme.

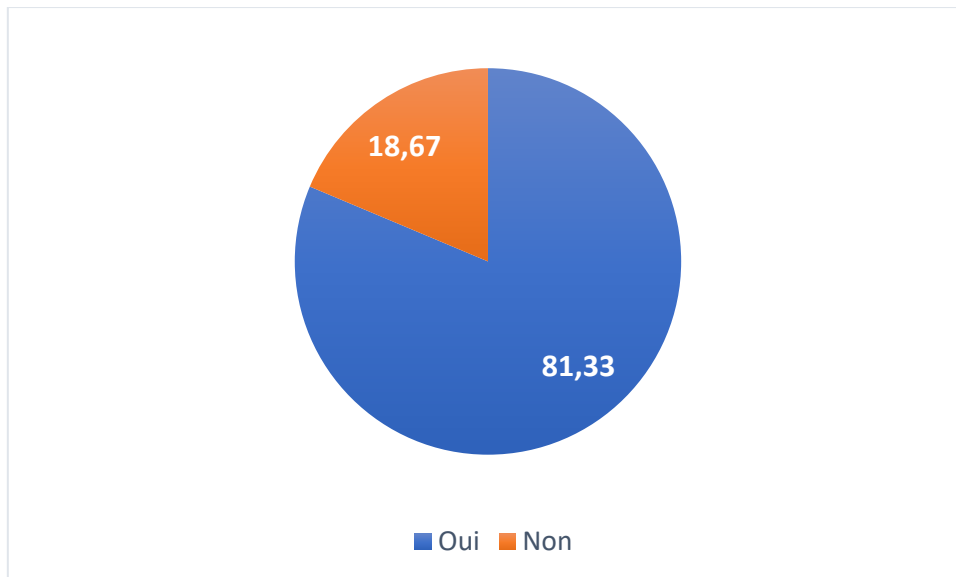


Figure 34 : *Pourcentage de chien facilement manipulable au niveau de la tête*

Dans cette étude 13,4% des répondants n'ont jamais essayé de mettre en place une prophylaxie bucco-dentaire sur leur chien. La principale raison pour ces propriétaires interrogés est qu'ils ne s'estiment pas suffisamment informés sur les différents intérêts d'une telle prophylaxie (42,9%). De plus 22,6% admettent ne pas savoir comment s'y prendre et souhaiteraient une démonstration soit en clinique vétérinaire soit à l'aide d'une courte vidéo démonstrative. Ainsi le vétérinaire apparaît encore comme un point essentiel pour une majorité des répondants à cette enquête. Avec une meilleure transmission des informations concernant l'hygiène bucco-dentaire chez le chien ce serait entre 40 et 60% des propriétaires ne réalisant actuellement pas de soins bucco-dentaires qui pourraient finir par être motivés pour en mettre en place dans l'intérêt de leur compagnon.

Cependant il existe d'autres freins sur lesquels le vétérinaire ne peut pas ou difficilement jouer. 20,2% des répondants estiment qu'ils n'ont pas suffisamment de temps pour la réalisation de ces soins. Pourtant si l'éducation du chien a correctement été faite en vue de lui brosser les dents cela ne prend en moyenne que 5 minutes par jour. De même la distribution d'une barre ou d'une lamelle à mâcher, ou encore de dentifrice buvable ou en poudre n'est absolument pas chronophage. On pourrait se demander si le manque de temps avancé par les répondants concerne alors l'éducation du chien, si c'est parce que leur chien n'est pas suffisamment coopératif ou s'ils auraient des idées reçues sur la durée de ces soins. D'ailleurs 16,7% des propriétaires ont répondu que la non-coopérativité de leur animal était pour eux un frein à la mise en place de ces prophylaxies. Cela montre à nouveau l'importance d'éduquer son animal dès le plus jeune âge dans le but de lui brosser les dents ou de réaliser d'autres soins. En outre si le chien ne se laisse pas correctement manipuler, il peut cependant ne pas être réticent aux autres solutions prophylactiques bien que moins efficaces que le brossage dentaire mais non négligeable. Ainsi l'on favorisera la distribution quotidienne de barres ou lamelles à mâcher associé à un dentifrice buvable par exemple pour des chiens qui ne se laisseraient pas correctement manipuler au niveau de la tête. D'autres solutions citées dans les chapitres précédemment peuvent également être mises en place en fonction des préférences du propriétaire et du chien pour contourner ces problèmes de non-coopérativité.

7,1% des répondants s'estiment être freinés dans leur démarche de mise en place de prophylaxie bucco-dentaire pour des raisons financières. Le tableau 8 résume les différentes mesures préventives existantes et donne une approximation de leur coût sur un an.

Tableau 8 : *Approximation du coût sur un an des différentes mesures préventives bucco-dentaires disponibles pour un chien de taille moyenne*

Mesure préventive	Fréquence	Coût sur un an
Brossage dentaire + dentifrice	Une fois par jour	Autour de 20€
Barres/Lamelles à mâcher	Une fois par jour	Entre 130 et 400€
Friandise en cuir	Tous les deux jours	Autour de 500€
Solution buvable	Tous les jours	Entre 150 et 200€
Dentifrice en poudre	Environ 2g par jour	Autour de 300€

Enfin 16,7% des répondants ne souhaitent pas mettre en place de prophylaxie bucco-dentaire chez leur animal car ils n'en voient pas la nécessité pour leur chien présentant dans la majorité des cas une excellente dentition. Parmi ces répondants presque 30% des propriétaires nourrissent leur animal avec une alimentation de type BARF ou Raw feeding ou distribuent des os. Comme nous l'avons vu au chapitre 3.2 cette alimentation joue un rôle important dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire ce qui explique le fait que la dentition de l'animal puisse être en excellent état.

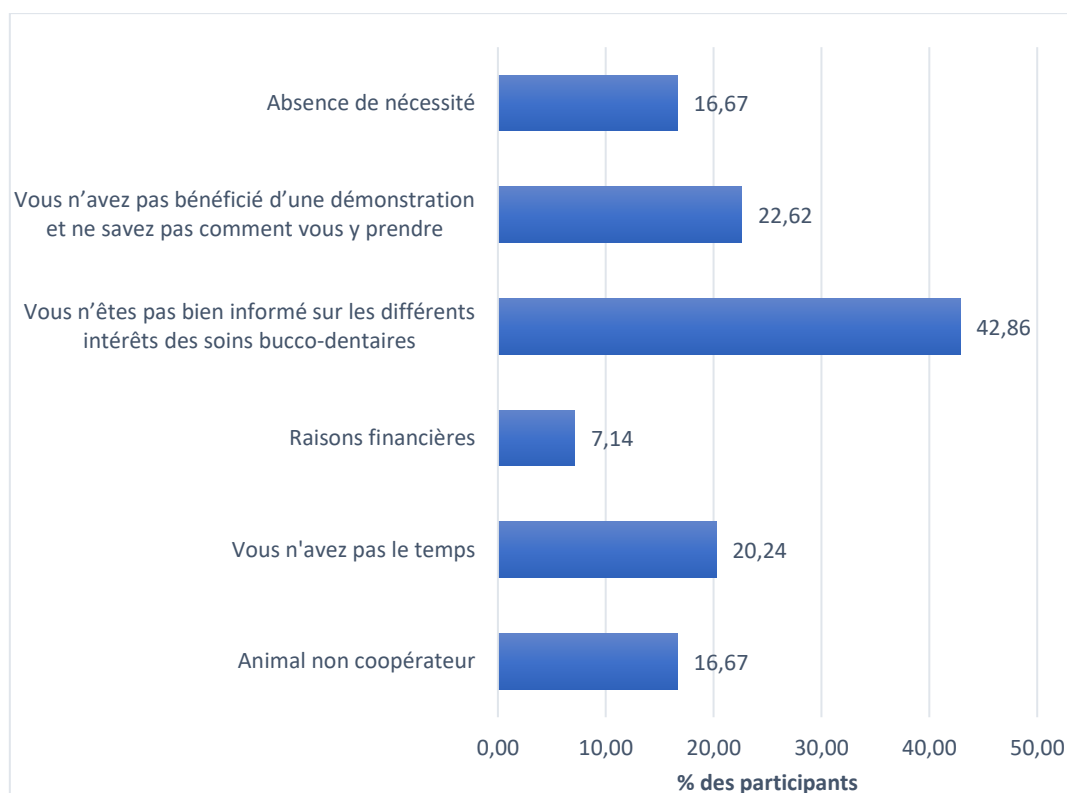


Figure 35 : *Estimation des freins dans la mise en place de soins bucco-dentaires auprès de leur chien par les propriétaires*

6.6. Préférences des propriétaires pour être informés

Grâce au sondage réalisé dans cette étude il apparaît que les propriétaires de chien ne sont pas suffisamment informés sur le thème de l'hygiène bucco-dentaire chez le chien ainsi que sur les mesures préventives liées. De plus 93,2% seraient demandeur d'informations. La principale source d'information souhaitée par les personnes interrogée est oralement par le vétérinaire ou l'ASV. Il est donc très important que les vétérinaires assurent correctement ce rôle essentiel.

D'autres sources d'information sont également sollicitées par les répondants. Ainsi 43,2% des répondants aimeraient également être informés via des publications claires et concises sur le site internet de la clinique ou leur réseaux sociaux ou encore grâce à une courte vidéo pour 30,6% d'entre eux. Cependant ces sources d'information devraient rester complémentaire ou ne servir que de rappels sur les différentes informations déjà fournie par le vétérinaire lors de ses consultations.

Par ailleurs il serait pertinent d'étudier l'impact de ces différentes sources d'information sur les connaissances et la mise en place de soins bucco-dentaires chez les propriétaires de chien.

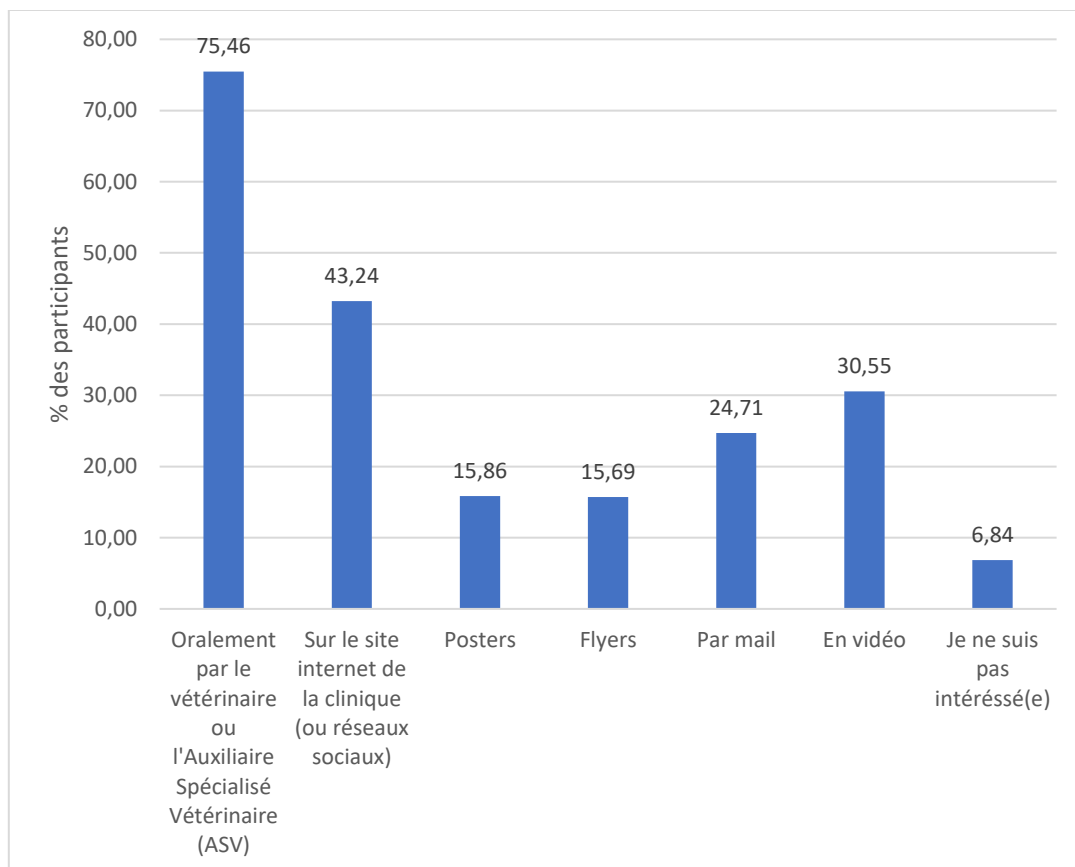


Figure 36 : Préférence des participants pour être informé vis-à-vis des mesures préventives dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire

Pourtant, bien que parfois correctement informés il arrive que les propriétaires de chien ne réalisent pas correctement ces mesures préventives par oubli. Ainsi il apparaît pertinent de se demander si des rappels réguliers pour la réalisation des soins bucco-dentaires chez leur compagnon permettraient d'améliorer ou non l'observance de cette

prophylaxie. 51,4% des participants sont favorables pour recevoir des rappels réguliers, à l'instar des vaccins ou des antiparasitaires. Ceux-ci pourraient se faire par mail pour 52,4% d'entre eux, par sms pour 47,9% ou via une application mobile dédiée pour 36,8%.

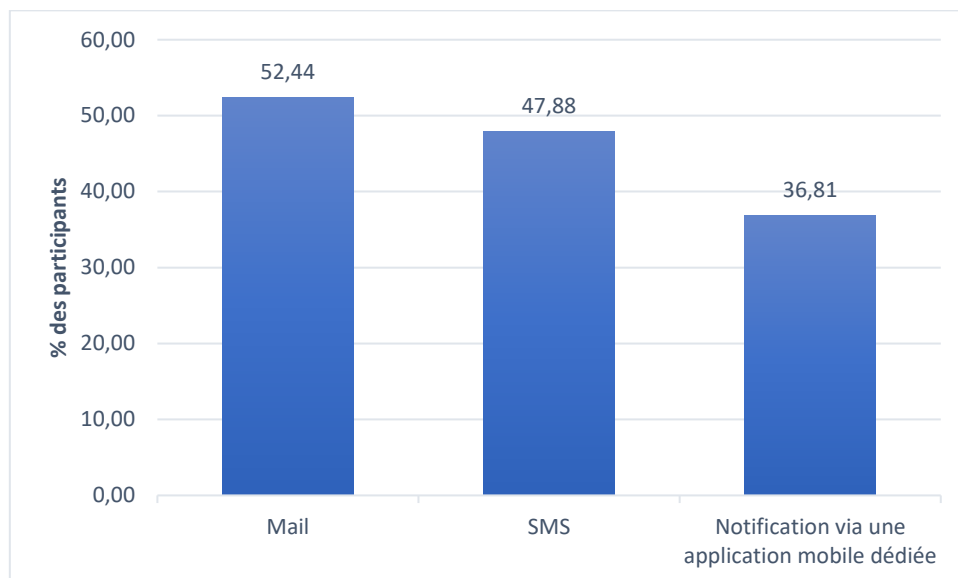


Figure 37 : Préférence des participants concernant le support pour recevoir un rappel régulier

Bien que la fréquence des soins doive être quotidienne dans l'idéal, les personnes interrogées sont en très grande majorité défavorables à un rappel quotidien. En revanche 26% aimeraient recevoir un rappel hebdomadaire et 54,7% un rappel mensuel. Il serait alors intéressant d'étudier l'observance en fonction de la fréquence des rappels afin de déterminer celle qui conviendrait le mieux.

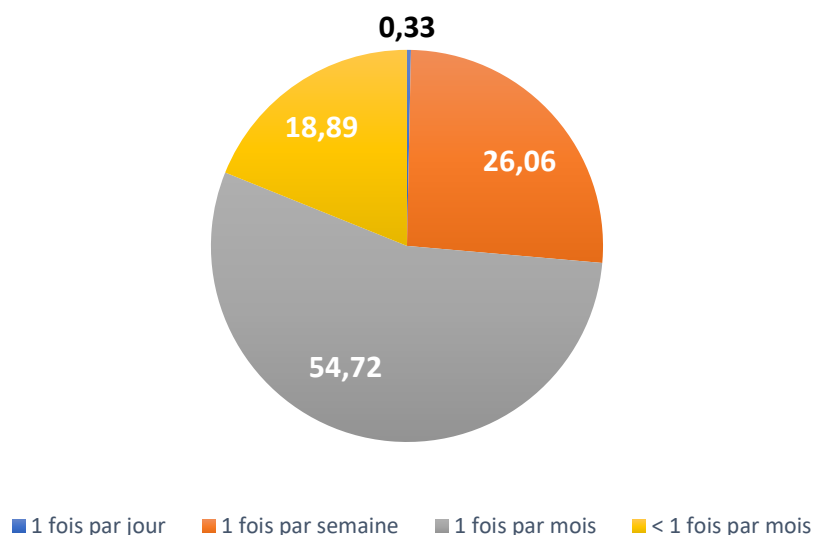


Figure 38 : Préférence des participants pour la fréquence des rappels

6.7. Préférences des propriétaires pour la réalisation des soins bucco-dentaires

Selon les personnes interrogées le brossage dentaire est considéré comme étant une méthode efficace pour 66% d'entre eux. 49% considèrent que les os à mâcher est efficace et 45% pensent de même pour les barres et lamelles à mâcher. Concernant les dentifrices buvables ou en poudre, seulement 18,4% et 19,9% respectivement des répondants pensent que ces méthodes sont efficaces dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire. Enfin 5,4% estiment qu'aucune des mesures préventives proposées ici ne permet de lutter efficacement contre les affections bucco-dentaires.

Du fait de ces pourcentages relativement peu élevés, il semble se dégager une certaine sous-estimation de l'efficacité des mesures préventives disponibles actuellement. Cela peut s'expliquer par une mauvaise observance, des connaissances insuffisantes ou erronées sur le sujet ou encore une méfiance vis-à-vis des études internes.

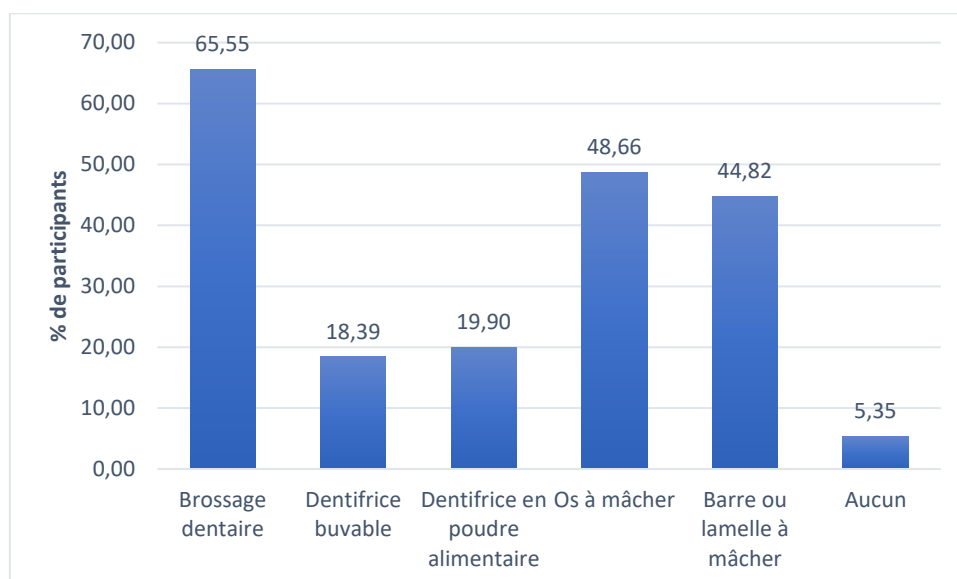


Figure 39 : Mesures préventives considérées comme efficaces selon les propriétaires de chien

En outre lorsque les propriétaires sont interrogés sur leur intérêt par les mesures préventives disponibles pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire de leur chien on remarque que 86,5% d'entre eux seraient favorables et 13,5% défavorables. Parmi les personnes défavorables 29,6% d'entre eux n'ont jamais réalisé aucune des mesures préventives présentées dans ce questionnaire, 12,3% distribuent des os dans l'alimentation de leur animal ce qui joue donc déjà un rôle dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire et 18,5% utilisent des jouets conçus pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire de leur chien.

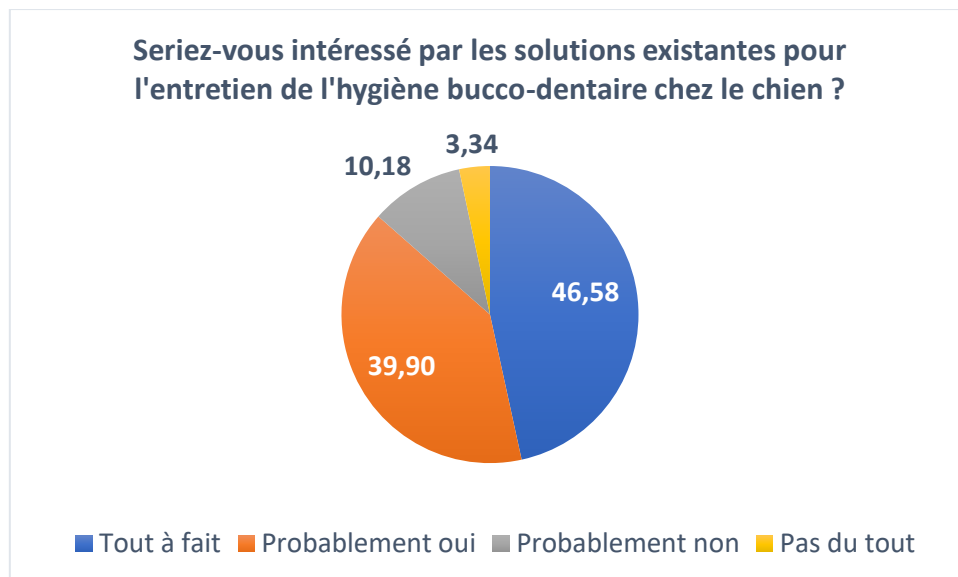


Figure 40 : Intérêt des participants vis-à-vis des mesures préventives existantes

7. Enquête subsidiaire auprès des vétérinaires

Comme nous venons de le voir, le vétérinaire joue un rôle primordial dans le transfert des informations auprès des propriétaires de chien. Ils sont en effet très sollicités puisque plus de trois personnes sur quatre préfèrent être informées oralement par le vétérinaire ou l'ASV concernant les différentes mesures préventives possibles à ce jour. Par ailleurs leurs connaissances en dentisterie devraient permettre de mieux exposer les différents enjeux de ces prophylaxies et de répondre aux différentes interrogations des propriétaires. Pourtant l'enquête réalisée dans cette étude met en avant un manque de connaissances de la part des propriétaires concernant ces mesures prophylactiques d'hygiène bucco-dentaire laissant sous-entendre un potentiel déficit de communication sur ces thèmes de la part des vétérinaires.

Il apparaissait alors pertinent de se demander si les vétérinaires informent correctement les propriétaires concernant l'importance de l'hygiène bucco-dentaire de leur chien, et à quel moment ces informations étaient transmises.

La question suivante a été posée sur un groupe Facebook® privé regroupant plus de 6000 vétérinaires exerçant en France :

« Parlez-vous de prophylaxie bucco-dentaire avec les propriétaires de chien ? » avec les choix de réponse suivants (plusieurs réponses possibles pour un même participant) :

- Oui dès la 1ère visite (chiot)
- Oui lors de la visite annuelle (chien adulte sain)
- Oui lors de l'apparition de tartre en quantité faible à modérée
- Oui lors de l'apparition de tartre en quantité importante
- Oui avant / après un détartrage
- Oui lorsque le chien présente des pathologies pouvant être aggravées par la présence de tartre
- Oui seulement si c'est un chien de petite race ou prédisposé
- Non jamais

Le sondage a collecté un total de 662 participations. Le nombre important de répondants à cette enquête subsidiaire ainsi que leur disparité au niveau national permet d'envisager une bonne représentativité de l'ensemble des vétérinaires exerçant une pratique canine en France.

Le graphique suivant illustre la répartition des réponses des vétérinaires :

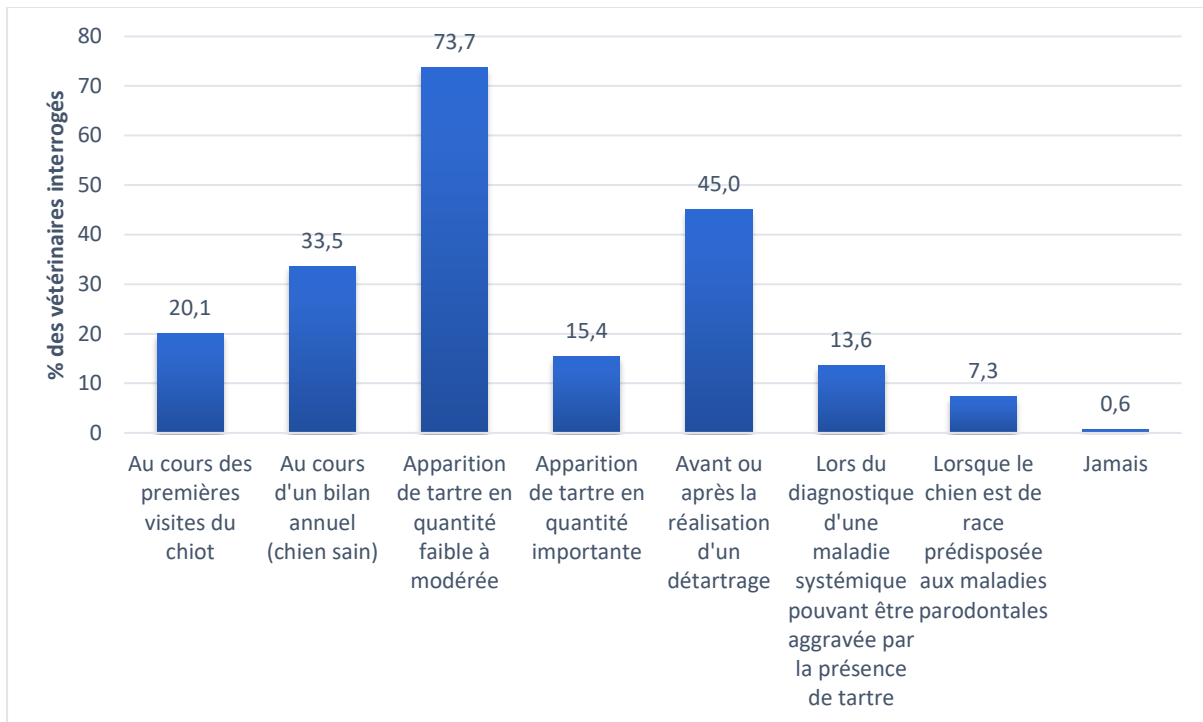


Figure 41 : Moment privilégié par le vétérinaire pour informer sur les mesures préventives liées à l'hygiène bucco-dentaire

La très grande majorité des vétérinaires interrogés (99,4%) informent donc effectivement les propriétaires de chiens sur l'importance de l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire du chien et leur présente une ou plusieurs mesure(s) préventive(s) efficace(s). Cependant on remarque une grande disparité quant au moment privilégié pour informer les propriétaires vis-à-vis de ces mesures prophylactiques.

La majorité des vétérinaires interrogés n'informeront les propriétaires que lorsque du tartre est visible sur les couronnes dentaires de leur animal. Ainsi plusieurs propriétaires dont le chien présente une denture relativement propre pourraient ne pas recevoir ces informations pourtant essentielles afin de permettre à leur compagnon de conserver une bonne hygiène bucco-dentaire. On remarque également que 55% des vétérinaires interrogés ne parlent pas des mesures préventives vis-à-vis de l'hygiène bucco-dentaire avant ou après la réalisation d'un détartrage. Or la plaque dentaire peut rapidement se remettre en place et seul un entretien régulier de l'hygiène bucco-dentaire du chien permet de ralentir la formation de plaque dentaire et de tartre, ainsi que la progression d'une maladie parodontale déjà présente.

Un vétérinaire sur cinq présenterait une ou plusieurs solution(s) pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire du chien dès les premières visites de l'animal. Ce moment est essentiel pour la transmission de ces informations puisque c'est à ce moment-là que le chien est le plus réceptif pour l'apprentissage de la mise en place de ces mesures préventives, notamment le brossage dentaire, mais également pour les habitudes du propriétaire qui pourra les acquérir plus rapidement et facilement. Ainsi il semblerait que trop peu de vétérinaires favorisent ces premières visites (première, deuxième ou troisième injection de primo-vaccination par exemple) pour discuter de l'importance de l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire du chien et informer les propriétaires sur les différentes mesures préventives existantes, alors que ce devrait être le moment le plus privilégié.

On note également que 33% des vétérinaires parlent des différentes mesures préventives pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire même lorsque l'animal ne présente aucun signe clinique de maladie parodontale ni aucun autre trouble laissant suspecter une mauvaise hygiène bucco-dentaire. Cette démarche est tout aussi importante que lors des premières visites du chiot puisqu'elle s'inscrit parfaitement dans une démarche prophylactique dont l'intérêt est de mettre en place des mesures en amont de l'apparition de signes cliniques.

Certains vétérinaires qui n'informent habituellement pas les propriétaires concernant les mesures préventives pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire de leur chien vont tout de même le faire lorsque ce dernier présente des risques associés au développement de maladie parodontales.

Ainsi de manière globale les vétérinaires exerçant en France semblent suffisamment informer les propriétaires vis-à-vis de l'importance de l'hygiène bucco-dentaire chez le chien mais seul un peu plus d'un tiers le font suffisamment tôt pour permettre une prophylaxie optimale. Ce faible pourcentage peut s'expliquer soit par une importance moindre accordée à la prophylaxie bucco-dentaire chez le chien de la part du vétérinaire, soit par un examen de la cavité buccale en routine insuffisant et/ou des pathologies bucco-dentaires sous-diagnostiquées. A cela s'ajoute également le possible manque de connaissance des vétérinaires praticiens concernant les nouvelles solutions existantes sur le marché vétérinaire pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire.

Lorsque l'on met ces chiffres en regard de l'enquête réalisée auprès des propriétaires de chien, on peut alors émettre différentes hypothèses quant au déficit de transfert d'informations pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire :

- Une grande partie des propriétaires insuffisamment informés sur les mesures préventives pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire possèdent un chien ne présentant pas ou peu de signes pathologiques bucco-dentaire. Or puisque près de deux tiers des vétérinaires n'informent pas les propriétaires sur cette prophylaxie avant l'apparition de signes cliniques ils n'ont par conséquent pas encore reçu ces explications, mais seraient susceptibles de les recevoir dès l'apparition de tartre par exemple.
- Les vétérinaires n'informent pas correctement, avec une explication claire et concise, l'importance des soins bucco-dentaires et/ou ne développent pas suffisamment les mesures préventives à mettre en place.
- Les propriétaires de chien ne prêtent pas suffisamment attention aux conseils prodigués concernant l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire et ne retiennent pas ces informations.

Il est possible que plusieurs de ces raisons confondues jouent réellement sur ces difficultés de communication mais également d'autres qui n'ont pas été développées ici.

8. Discussion

8.1. L'importance des vétérinaires dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire des chiens

Bien que la maladie parodontale soit l'une des maladies les plus représentées chez les chiens, et puisse parfois entraîner de graves conséquences au niveau local mais également systémique comme le montrent certaines études (DeBowes et al. 1996 ; Pavlica et al. 2008), elle semble principalement concerner les chiens de petites races qui seraient bien plus prédisposés que les chiens de plus grandes races. Il est important de systématiquement penser aux maladies parodontales lorsqu'un vétérinaire reçoit un chien de race prédisposée en consultation. Du fait de ses différentes conséquences, il faut apporter une considération suffisante à la maladie parodontale et correctement la diagnostiquer ou la grader. En plus de permettre une prise en charge plus précoce cet examen clinique sensibilise aussi le propriétaire qui apportera alors une attention plus particulière à l'hygiène bucco-dentaire de son animal. Pour autant cet examen clinique vigile n'est souvent pas suffisant pour correctement établir le diagnostic de la maladie parodontale puisque seuls 9,3% à 18,2% des chiens vus en consultation seront diagnostiqués comme étant atteints contre 44% à 100% des chiens examinés sous anesthésie générale (Wallis, Holcombe 2020). Ainsi même en l'absence de signes cliniques visibles il reste essentiel de correctement informer les propriétaires sur les maladies bucco-dentaires, les différentes mesures préventives existantes à ce jour et l'importance de leur mise en place. Cette étude a permis de mettre en évidence une forte demande d'informations de la part des propriétaires vis-à-vis de l'hygiène bucco-dentaire chez le chien. Or, bien que les vétérinaires semblent effectivement transmettre ces informations puisque 99,4% affirment en parler, plus de la moitié n'informerait pas suffisamment tôt ou ne seraient pas suffisamment convaincant afin de faire mettre en place ces mesures préventives avant l'apparition d'un stade avancé de maladie parodontale. En effet, seuls 30,4% des propriétaires interrogés ayant mis en place une prophylaxie bucco-dentaire auraient été motivés par leur vétérinaire. Par conséquent un progrès doit être réalisé à ce niveau pour permettre aux propriétaires d'acquérir les connaissances nécessaires le plus tôt possible et leur permettre de mettre en place une prophylaxie multimodale afin d'optimiser l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire de leur animal. Pour autant, seuls 45% des propriétaires interrogés estiment pouvoir être motivés à mettre en place une prophylaxie bucco-dentaire s'ils étaient mieux informés par le vétérinaire. Par conséquent il reste également un gros travail à faire pour faire accepter aux propriétaires de chien de brosser les dents de leur chien, pratique qui n'appartient pas encore aux habitudes courantes et pourrait apparaître aux yeux de certains comme une contrainte ridicule. En effet bien que selon cette étude 7,6% des propriétaires de chien pensent ne pas pouvoir être convaincu pour mettre en place une prophylaxie bucco-dentaire quelle qu'elle soit, on peut facilement estimer que ce nombre est d'autant plus important s'il s'agit du brossage dentaire seul. De plus les biais présents dans ce questionnaire développés ci-dessous laissent également supposer que ces chiffres seraient plus importants au sein d'un échantillon représentatif de la population française.

Bien que cette enquête se soit intéressée uniquement aux propriétaires de chiens adultes pour éviter certains biais dus au jeune âge du chien, de sa denture lactéale et aux apprentissages progressifs du propriétaire, il est essentiel de commencer à informer les

propriétaires dès les premières visites du chiot et de favoriser une éducation positive pour la mise en place d'une prophylaxie bucco-dentaire. En effet un apprentissage dès le plus jeune âge favorise une coopération de l'animal ainsi qu'un brossage dentaire plus efficace. Par ailleurs cette éducation simplifie également l'examen de la cavité buccale en consultation chez le vétérinaire avec un animal généralement plus coopérateur.

Les détartrages – polissages, bien que réalisables uniquement par le vétérinaire, restent essentiels pour un entretien optimal de l'hygiène bucco-dentaire. Cependant il est important que les vétérinaires réalisent correctement l'ensemble des différentes étapes telles que décrites dans cette étude sans en négliger aucune. Par ailleurs du fait du retour rapide de la plaque dentaire même après un détartrage parfait, il ne faut pas omettre d'indiquer systématiquement une prophylaxie bucco-dentaire efficace afin de limiter les récurrences et de réduire la fréquence des détartrages nécessaires.

8.2.Limites de l'enquête réalisée

L'enquête menée dans cette étude apporte différentes informations encore jamais explorées en France jusqu'à ce jour. Néanmoins bien que cette enquête ait été réalisée en suivant divers guides de référence afin d'être la plus optimale possible et diffusée de manière à toucher un maximum de propriétaires de chien adulte en France, il n'en reste pas moins quelques limites qu'il est important de considérer lorsque l'on lit les chiffres donnés. Le principal biais est une sur-représentation d'étudiants vétérinaires ou de leur proche entourage dans les répondants à cette enquête. Cette sur-représentativité oriente les chiffres vers des connaissances en termes de santé bucco-dentaires plus poussées que ce que l'on devrait retrouver au sein de la population cible. Ainsi ce biais pourrait par exemple expliquer la différence retrouvée avec la littérature concernant les principales motivations pour la mise en place de soins bucco-dentaires puisque les étudiants vétérinaires auront plus tendance à penser aux différentes affections et conséquences qu'ils ont étudiées tandis que des propriétaires de chien n'ayant pas eu de cours sur ces affections ne considèreraient principalement que ce à quoi ils seraient confrontés, notamment l'halitose.

Bien que cette enquête ait été diffusée le plus largement possible au sein du territoire français et outre-mer, près d'un tiers des répondants vivent en Haute-Garonne et en Corrèze (21,2% et 12,9% respectivement). Cela s'explique par le fait qu'en Haute-Garonne se situe l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse ainsi que la majorité de l'entourage du réalisateur de cette enquête, et que la SPA de Brives a généreusement accepté de diffuser ce questionnaire sur ses réseaux sociaux avec de forts taux de participations. Outre le fait que la majorité des répondants de Haute-Garonne puissent être des étudiants vétérinaires, la population de ces deux départements ne semble pas apporter de biais quant à la représentativité de la population française. Malgré tout le fait que ce questionnaire ait été diffusé en ligne et principalement via les réseaux sociaux prive certains propriétaires de chien adulte présentant des difficultés de connexion ou n'utilisant que peu les réseaux sociaux de participer à cette enquête.

Au sein du questionnaire, une possible confusion est apparue lors de l'analyse des résultats entre les os issus d'un squelette, initialement non traités dans le questionnaire, et les os en cuir appelés « os à mâcher » dans l'enquête. Cette possible confusion a pu entraîner d'importants biais vis-à-vis de l'analyse de l'utilisation d'os en cuir dans l'hygiène bucco-dentaire des chiens adultes. On pourrait en effet supposer que les os en cuir sont moins

distribués que ce qui apparaît dans cette étude. Dans un souci de clarté les os en cuir et ceux issus d'un squelette ont donc été regroupés sous le terme « d'os à mâcher » au sein des analyses de cette étude. Bien qu'une attention particulière ait été fournie afin d'éviter d'orienter les répondants dans leurs réponses et d'éviter de mauvaises interprétations, d'autres confusions ont pu avoir lieu malgré les différentes relectures réalisées et les phases de tests du questionnaire. Un autre biais possible à considérer est la présence de questions à choix multiples. En effet bien qu'il fût toujours indiqué dans la question si plusieurs réponses étaient possibles, certains répondants auraient pu ne pas suffisamment y prêter attention et ne cocher qu'une seule réponse alors que leur profil correspondait également à d'autres réponses par exemple, ou ne cocher qu'une seule réponse en supposant que leur réponse sous-entendait également une autre réponse qu'il ne leur semblait alors pas nécessaire de cocher. Ce biais s'applique également au niveau de l'enquête subsidiaire auprès des vétérinaires puisqu'un vétérinaire qui parle de prophylaxie bucco-dentaire dès l'apparition de tartre en quantité faible à modérée en parlera également forcément lorsqu'il sera confronté à un chien présentant une quantité importante de tartre par exemple. Ainsi certains participants ont coché plusieurs réponses qui se suivent chronologiquement quand d'autres n'ont coché que la première qui sous-entend également les suivantes. Cette variabilité de réponses biaise fortement les résultats puisque si certains vétérinaires ne parlent de soins bucco-dentaires qu'à partir du moment où du tartre est apparu sur les couronnes dentaires, d'autres ayant également coché cette réponse en parlent dès des stades plus précoces masquant ainsi le nombre exact de vétérinaires qui attendent uniquement des stades plus avancés. Il y aurait donc une accumulation variable dans les réponses en fonction de leur chronologie. Par conséquent il est possible de supposer que le nombre de vétérinaires qui attendent le développement de tartre pour informer les propriétaires de chien sur les différentes mesures préventives serait moins important que décrit dans cette étude.

8.3. L'aspect nutritionnel

Tout au long de cette étude, seul l'intérêt au niveau de l'hygiène bucco-dentaire a été développé. Cependant la santé et le bien-être de l'animal ne se résument pas simplement à son hygiène bucco-dentaire, bien qu'elle ne doive pas être négligée. Par conséquent il est important de considérer également différents aspects notamment nutritifs des différentes mesures préventives développées ici. Certaines barres ou lamelles à mâcher peuvent par exemple entraîner un apport calorifique important. Or cette méthode préventive pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire est généralement très appréciée par les propriétaires du fait du plaisir procuré à l'animal lorsqu'il reçoit sa friandise et par sa facilité à mettre en place. Pourtant trop peu de propriétaires connaissent réellement les différentes modalités afin que cette mesure préventive ne soit correctement efficace puisque seul 59,4% affirment savoir comment bien faire. De plus leur utilisation chez des chiens en surpoids ou mis sous régime particulier ne serait pas toujours appropriée, ou nécessiterait une fréquence d'administration ne permettant pas une efficacité suffisante. De nouvelles formules apparaissent sur le marché avec des teneurs moins importantes en calories afin de pallier ce problème.

Concernant l'alimentation crue, il est également important de considérer les différents risques émis mais non développés dans cette étude. En effet en plus du risque de fractures dentaires ou de corps étrangers notamment, ce type d'alimentation peut également être

associé à des infections bactériennes ou parasitaires dont certaines sont transmissibles à l'homme. Par ailleurs cette alimentation est actuellement très débattue sur différents points car si elle semble très prometteuse sur de nombreux aspects lorsqu'elle est correctement réalisée, notamment en termes d'entretien de l'hygiène bucco-dentaire et du bien-être animal, elle n'en reste pas moins difficile à être correctement mise en place et contrôlée. De plus, du fait d'un effet mode, un fort côté marketing associé à cette alimentation s'est également imposé laissant apparaître des produits non adaptés, voire dangereux, ainsi que diverses dérives en termes de conseils. En conséquence une alimentation crue peut être envisagée pour nourrir son compagnon mais il est très important de se rapprocher de son vétérinaire traitant ou d'un vétérinaire spécialisé en nutrition afin d'en comprendre les différents risques liés et de savoir faire la part entre une alimentation complète, adaptée aux besoins nutritionnels du chien, et les produits purement marketing souvent inadaptés et pouvant provoquer des carences ou des troubles pathologiques importants chez l'animal.

Les probiotiques ont depuis longtemps été étudiés pour leurs divers effets bénéfiques au niveau digestif et semblent très prometteurs dans ce domaine. Des études complémentaires sur les différents probiotiques connus pourraient permettre de meilleures connaissances sur leurs effets au niveau de l'hygiène bucco-dentaire. Pourtant leur utilisation en prophylaxie chez les chiens semble peu courante actuellement. Cela peut en partie s'expliquer par l'existence des antibiotiques qui permettent une meilleure inhibition des bactéries pathogènes, entre autres, et leur utilisation très courante. Or du fait de l'émergence des résistances bactériennes et de la tendance actuelle à vouloir diminuer l'utilisation d'antibiotiques, les probiotiques pourraient devenir une bonne alternative à mettre en place.

8.4. Les connaissances actuelles en hygiène bucco-dentaire chez le chien

Dans le cadre de cette étude, le choix a été fait de ne développer principalement que les études ayant été réalisées sur des chiens, ou à défaut d'autres carnivores plus ou moins proches physiologiquement. Or bien que le domaine de l'hygiène bucco-dentaire soit très développé en humaine, il existe relativement peu de littérature portant sur ce thème en médecine vétérinaire. Et bien que de nombreuses similarités apparaissent entre l'hygiène bucco-dentaire du chien et celle de l'homme, certains aspects n'en restent pas moins différents ne permettant ainsi pas d'extrapoler certains résultats découverts en humaine et nécessitent des recherches particulières et ciblées sur le chien. Malgré cela, il reste très intéressant de se pencher sur les avancées de la dentisterie humaine afin de développer la dentisterie vétérinaire.

Par ailleurs de nombreuses études sont soit réalisées en interne au sein des laboratoires de grands groupes pharmaceutiques et/ou industriels et donc non accessibles, soit financées par ces groupes et présentent alors un conflit d'intérêt dans certains cas.

Conclusion

Les soins bucco-dentaires apportés à son chien ont une importance non négligeable sur sa santé et son bien-être. La clef d'une bonne prévention et d'un succès sur le long terme réside alors en quatre étapes fondamentales rappelées par Cécilia Gorrel :

« A : les soins à domicile par le propriétaire

B : le bilan par le vétérinaire des soins réalisés à domicile par le propriétaire

C : la thérapeutique parodontale par le vétérinaire

D : le bilan régulier de la thérapeutique du vétérinaire avec un contrôle de la plaque »

Cependant jusqu'à présent aucune étude ne permettait d'estimer la prévalence de propriétaires réalisant des soins bucco-dentaires auprès de leur chien en France. Cette étude permet d'estimer que les propriétaires de chiens adultes en France réalisent relativement peu de prophylaxie bucco-dentaire avec notamment près d'un quart des propriétaires ayant déjà essayé de brosser les dents de leur chien. Pourtant cette prophylaxie reste la référence à l'heure actuelle, bien qu'une approche multimodale serait d'autant plus optimale en combinant le brossage dentaire avec les diverses méthodes prophylactiques citées dans cette étude. Cela s'expliquerait en partie par le fait que peu de propriétaires possèdent les connaissances nécessaires sur les différentes mesures préventives disponibles pour l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire de leur compagnon. L'une des causes de ces faibles connaissances pourrait être que les vétérinaires informent trop tardivement les propriétaires sur ces prophylaxies. Afin de palier ce déficit de connaissances, il est important que les vétérinaires informent correctement les propriétaires dès les premières consultations sur l'importance de l'hygiène bucco-dentaire et les modalités d'entretien. Associé à cela des outils tels que des documents explicatifs, des démonstrations en vidéo ou des rappels réguliers pourraient potentiellement accroître cette prévalence ainsi que l'observance de ces prophylaxies bucco-dentaires. Il serait intéressant par la suite d'étudier l'impact de ces outils sur la réalisation des mesures préventives dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire.

Bibliographie

ADDY, M., 1986. Chlorhexidine compared with other locally delivered antimicrobials. In : *Journal of Clinical Periodontology*. 1986. Vol. 13, n° 10, pp. 957-964. DOI 10.1111/j.1600-051X.1986.tb01434.x.

ALLAN, R. M., ADAMS, V. J. et JOHNSTON, N. W., 2019. Prospective randomised blinded clinical trial assessing effectiveness of three dental plaque control methods in dogs. In : *Journal of Small Animal Practice*. 2019. Vol. 60, n° 4, pp. 212-217. DOI 10.1111/jsap.12964.

ALP, Sevtap et BAKA, Zeliha Müge, 2018. Effects of probiotics on salivary Streptococcus mutans and Lactobacillus levels in orthodontic patients. In : *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1 octobre 2018. Vol. 154, n° 4, pp. 517-523. DOI 10.1016/j.ajodo.2018.01.010.

ANON., 2017. Safe Chew Toys For Dogs. In : *Atlanta Veterinary Dental Services* [en ligne]. 21 août 2017. [Consulté le 26 octobre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://atlantaveterinarydentistry.com/safe-chew-toys-dogs/>.

ANON., 2020. 7 Chew Toys That Can Damage Your Dog's Teeth | Cherry Hill. In : *Cherry Hill Animal Hospital* [en ligne]. 28 janvier 2020. [Consulté le 26 octobre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://cherryhillanimalhospital.com/chew-toys-can-damage-dogs-teeth/>.

BAFORT, F., PARISI, O., PERRAUDIN, J.-P. et JIJAKLI, M. H., 2014. Mode of Action of Lactoperoxidase as Related to Its Antimicrobial Activity: A Review. In : *Enzyme Research* [en ligne]. 2014. [Consulté le 4 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.hindawi.com/journals/er/2014/517164/>.

BEYNEN, Anton, 2015. *Dental petfoods*. S.l.

BILLINGHURST, Ian, 1993. *Give Your Dog a Bone*. S.l. : Dogwise Publishing. ISBN 978-1-61781-100-5.

BOUCHARD, P., [sans date]. Intérêt du Delmopinol (Auxinol®) en parodontologie. In : *Société Française de Parodontologie et d'implantologie orale* [en ligne]. [Consulté le 26 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.sfpio.com/informations-praticiens/science-a-industrie/interet-du-delmopinol-auxinol-en-parodontologie.html>.

BOYCE, E. N. et LOGAN, E. I., 1994. Oral health assessment in dogs: study design and results. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. août 1994. Vol. 11, n° 2, pp. 64-70.

BUCKLEY, Catherine, COLYER, Alison, SKRZYWANEK, Michal, JODKOWSKA, Katarzyna, KURSKI, Grzegorz, GAWOR, Jerzy et CEREGRZYN, Michal, 2011. The impact of home-prepared diets and home oral hygiene on oral health in cats and dogs. In : *British Journal of Nutrition*. 12 octobre 2011. Vol. 106, n° S1, pp. S124-S127. DOI 10.1017/S0007114511000821.

CARRANZA, Fermin A, NEWMAN, Michael G, TAKEI, Henry H et KLOKKEVOLD, Perry R, 2006. *Carranza's clinical periodontology*. St. Louis, Mo. : Saunders Elsevier. ISBN 978-1-4160-2400-2.

CHANDLER, Marjorie L., 2017. Chew on This: Dentistry and Nutrition: Dental Disease and Diet; The Nutritionist View. In : *World Small Animal Veterinary Association Congress Proceedings, 2017* [en ligne]. 25 septembre 2017. [Consulté le 27 avril 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.vin.com/doc/?id=8373683>.

CIANCIO, Sebastian G., 1995. Chemical agents: plaque control, calculus reduction and treatment of dentinal hypersensitivity. In : *Periodontology 2000*. 1995. Vol. 8, n° 1, pp. 75-85. DOI 10.1111/j.1600-0757.1995.tb00046.x.

CLARKE, DE, KELMAN, M et PERKINS, N, 2011. Effectiveness of a Vegetable Dental Chew on Periodontal Disease Parameters in Toy Breed Dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 1 décembre 2011. Vol. 28, n° 4, pp. 230-235. DOI 10.1177/089875641102800403.

CROAKER, Andy, KING, Graham et LIU, Lei, 2016. *Sanguinaria canadensis*: Traditional Medicine, Phytochemical Composition, Biological Activities and Current Uses. In : . 27 août 2016.

CUMMINS, D. et CREETH, J. E., 1992. Delivery of antiplaque agents from dentifrices, gels, and mouthwashes. In : *Journal of Dental Research*. juillet 1992. Vol. 71, n° 7, pp. 1439-1449. DOI 10.1177/00220345920710071601.

DATA ON FILE AT MERIAL INC., 2015. Sanofi : Merial lance Oravet®, comprimé à mâcher pour l'hygiène bucco-dentaire du chien. In : [en ligne]. 10 juillet 2015. [Consulté le 26 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.zonebourse.com/cours/action/SANOFI-4698/actualite/Sanofi-Merial-lance-Oravet-comprime-a-macher-pour-l-hygiene-bucco-dentaire-du-chien-20670004/>.

DE COCK, Peter, MÄKINEN, Kauko, HONKALA, Eino, SAAG, Mare, KENNEPOHL, Elke et EAPEN, Alex, 2016. Erythritol Is More Effective Than Xylitol and Sorbitol in Managing Oral Health Endpoints. In : *International Journal of Dentistry* [en ligne]. 21 août 2016. [Consulté le 21 octobre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.hindawi.com/journals/ijd/2016/9868421/>.

DE GODOY, Maria R. C., VERMILLION, Ryan, BAUER, Laura L., YAMKA, Ryan, FRANTZ, Nolan, JIA, Tim, FAHEY, George C. et SWANSON, Kelly S., 2014. In vitro disappearance characteristics of selected categories of commercially available dog treats. In : *Journal of Nutritional Science* [en ligne]. 10 octobre 2014. Vol. 3. [Consulté le 1 novembre 2020]. DOI 10.1017/jns.2014.40. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4473148/>.

DEBOWES, Linda J., 1998. The Effects of Dental Disease on Systemic Disease. In : *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 1 septembre 1998. Vol. 28, n° 5, pp. 1057-1062. DOI 10.1016/S0195-5616(98)50102-7.

DEBOWES, Linda J., MOSIER, Derek, LOGAN, Ellen, HARVEY, Colin E., LOWRY, Stephen et RICHARDSON, Daniel C., 1996. Association of Periodontal Disease and Histologic Lesions in

Multiple Organs from 45 Dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 1 juin 1996. Vol. 13, n° 2, pp. 57-60. DOI 10.1177/089875649601300201.

DEWHIRST, Floyd E., KLEIN, Erin A., THOMPSON, Emily C., BLANTON, Jessica M., CHEN, Tsute, MILELLA, Lisa, BUCKLEY, Catherine M. F., DAVIS, Ian J., BENNETT, Marie-Lousie et MARSHALL-JONES, Zoe V., 2012. The Canine Oral Microbiome. In : *PLoS ONE* [en ligne]. 27 avril 2012. Vol. 7, n° 4. [Consulté le 5 novembre 2020]. DOI 10.1371/journal.pone.0036067. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3338629/>.

DZINK, J L et SOCRANSKY, S S, 1985. Comparative in vitro activity of sanguinarine against oral microbial isolates. In : *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. avril 1985. Vol. 27, n° 4, pp. 663-665.

EMILY, Peter et PENMAN, Susanna, 1992. *Dentisterie du chien et du chat*. Editions du point vétérinaire. S.l. : s.n. ISBN 2-86326-107-X.

ERDOGAN, Fatih Selim, OZARSLAN, Seda, GUZEL-SEYDIM, Zeynep B. et KÖK TAŞ, Tugba, 2019. The effect of kefir produced from natural kefir grains on the intestinal microbial populations and antioxidant capacities of Balb/c mice. In : *Food Research International*. 1 janvier 2019. Vol. 115, pp. 408-413. DOI 10.1016/j.foodres.2018.10.080.

ETEMADZADEH, Hossein et AINAMO, Jukka, 1987. Lacking anti-plaque efficacy of 2 sanguinarine mouth rinses. In : *Journal of Clinical Periodontology*. 1987. Vol. 14, n° 3, pp. 176-180. DOI 10.1111/j.1600-051X.1987.tb00963.x.

FINE, Daniel H., 1995. Chemical agents to prevent and regulate plaque development. In : *Periodontology 2000*. 1995. Vol. 8, n° 1, pp. 87-107. DOI 10.1111/j.1600-0757.1995.tb00047.x.

FREEMAN, Lisa M., CHANDLER, Marjorie L., HAMPER, Beth A. et WEETH, Lisa P., 2013. Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. In : *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 21 novembre 2013. Vol. 243, n° 11, pp. 1549-1558. DOI 10.2460/javma.243.11.1549.

GARANAYAK, Nishiswapna, DAS, Manoranjan, PATRA, Ramesh Chandra, BISWAL, Sangram et PANDA, Susen Ku, 2019. Effect of age on dental plaque deposition and its control by ultrasonic scaling, dental hygiene chew, and chlorhexidine (0.2%w/v) in dogs. In : *Veterinary World*. novembre 2019. Vol. 12, n° 11, pp. 1872-1876. DOI 10.14202/vetworld.2019.1872-1876.

GASPARDO, Alba, ZANNONI, Augusta, TURRONI, Silvia, BARONE, Monica, SABETTI, Maria Chiara, ZANONI, Renato Giulio, FORNI, Monica, BRIGIDI, Patrizia et PIETRA, Marco, 2020. Influence of Lactobacillus kefiri on Intestinal Microbiota and Fecal IgA Content of Healthy Dogs. In : *Frontiers in Veterinary Science*. 2020. Vol. 7, pp. 146. DOI 10.3389/fvets.2020.00146.

GAWOR, Jerzy, JANK, Michał, JODKOWSKA, Katarzyna, KLIM, Emilia et SVENSSON, Ulla K., 2018. Effects of Edible Treats Containing Ascophyllum nodosum on the Oral Health of Dogs: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Single-Center Study. In : *Frontiers in Veterinary Science* [en ligne]. 27 juillet 2018. Vol. 5. [Consulté le 26 octobre 2020].

DOI 10.3389/fvets.2018.00168. Disponible à l'adresse :
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6080642/>.

GAWOR, Jerzy P., REITER, Alexander M., JODKOWSKA, Katarzyna, KURSKI, Grzegorz, WOJTACKI, Marek P. et KUREK, Anna, 2006. Influence of Diet on Oral Health in Cats and Dogs. In : *The Journal of Nutrition*. 1 juillet 2006. Vol. 136, n° 7, pp. 2021S-2023S. DOI 10.1093/jn/136.7.2021S.

GIANELLA, P., PFAMMATTER, N. S. et BURGNER, I. A., 2009. Oesophageal and gastric endoscopic foreign body removal: complications and follow-up of 102 dogs. In : *The Journal of Small Animal Practice*. décembre 2009. Vol. 50, n° 12, pp. 649-654. DOI 10.1111/j.1748-5827.2009.00845.x.

GIBBONS, R. J. et HOUTE, J. V., 1975. Bacterial Adherence in Oral Microbial Ecology. In : *Annual Review of Microbiology*. 1975. Vol. 29, n° 1, pp. 19-42. DOI 10.1146/annurev.mi.29.100175.000315.

GLICKMAN, Lawrence T., GLICKMAN, Nita W., MOORE, George E., GOLDSTEIN, Gary S. et LEWIS, Hugh B., 2009. Evaluation of the risk of endocarditis and other cardiovascular events on the basis of the severity of periodontal disease in dogs. In : *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 15 février 2009. Vol. 234, n° 4, pp. 486-494. DOI 10.2460/javma.234.4.486.

GORREL, C. et RAWLINGS, J. M., 1996. The role of tooth-brushing and diet in the maintenance of periodontal health in dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. décembre 1996. Vol. 13, n° 4, pp. 139-143.

HARPER, D. S., MUELLER, L. J., FINE, J. B., GORDON, J. et LASTER, L. L., 1990. Effect of 6 months use of a dentifrice and oral rinse containing sanguinaria extract and zinc chloride upon the microflora of the dental plaque and oral soft tissues. In : *Journal of Periodontology*. juin 1990. Vol. 61, n° 6, pp. 359-363. DOI 10.1902/jop.1990.61.6.359.

HARPER, D. Scott, MUELLER, Laura J., FINE, James B., GORDON, Jeffrey et LASTER, Larry L., 1990. Clinical Efficacy of a Dentifrice and Oral Rinse Containing Sanguinaria Extract and Zinc Chloride During 6 Months of Use. In : *Journal of Periodontology*. 1990. Vol. 61, n° 6, pp. 352-358. DOI 10.1902/jop.1990.61.6.352.

HARVEY, C. E., SHOFER, F. S. et LASTER, L., 1996. Correlation of diet, other chewing activities and periodontal disease in North American client-owned dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. septembre 1996. Vol. 13, n° 3, pp. 101-105.

HARVEY, Colin E., 2005. Management of Periodontal Disease: Understanding the Options. In : *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1 juillet 2005. Vol. 35, n° 4, pp. 819-836. DOI 10.1016/j.cvsm.2005.03.002.

HARVEY, Colin, SERFILIPPI, Laurie et BARNVOS, Donald, 2015. Effect of Frequency of Brushing Teeth on Plaque and Calculus Accumulation, and Gingivitis in Dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 2015. Vol. 32, n° 1, pp. 16-21. DOI 10.1177/089875641503200102.

HAUKIOJA, Anna, 2010. Probiotics and Oral Health. In : *European Journal of Dentistry*. juillet 2010. Vol. 4, n° 3, pp. 348-355.

HENNET, Philippe, 1999. Review of Studies Assessing Plaque Accumulation and Gingival Inflammation in Dogs. In : *Journal of veterinary dentistry*. 1 avril 1999. Vol. 16, pp. 23-9. DOI 10.1177/089875649901600104.

HENNET, Philippe, 2001. Effectiveness of an Enzymatic Rawhide Dental Chew to Reduce Plaque in Beagle Dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 1 juin 2001. Vol. 18, n° 2, pp. 61-64. DOI 10.1177/089875640101800201.

HENNET, Philippe, 2002. Effectiveness of a Dental Gel to Reduce Plaque in Beagle Dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 1 mars 2002. Vol. 19, n° 1, pp. 11-14. DOI 10.1177/089875640201900101.

HENNET, Philippe, 2010. Nutrition et santé bucco-dentaire chez le chien. In : *Encyclopédie de la nutrition clinique Canine*. [en ligne]. S.l. : s.n. pp. 411-422. Disponible à l'adresse : <https://docplayer.fr/71279-Encyclopedie-de-la-nutrition-clinique-canine-pascale-pibot-vincent-biourge-denise-elliott.html>.

HENNET, Philippe, 2012. Usage des antibiotiques en parodontologie vétérinaire. In : *L'essentiel* [en ligne]. 2012. n° 248. [Consulté le 25 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.vetopedia.fr/antibiotiques-parodontologie-veterinaire/>.

HENNET, Philippe, 2014. MALADIES PARODONTALES CHEZ LE CHIEN : FACTEURS DE RISQUE ET APPROCHES THÉRAPEUTIQUES. In : *Bulletin de l'Académie vétérinaire de France*. 2014. n° 1-3, pp. 27. DOI 10.4267/2042/53720.

HENNET, Philippe et BOUTOILLE, Florian, 2013. *Guide pratique de stomatologie et de dentisterie vétérinaire*. S.l. : s.n. ISBN 978-2-35403-183-1.

HENNET, Philippe, SERVET, Eric et VENET, Claudie, 2006. Effectiveness of an oral hygiene chew to reduce dental deposits in small breed dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. mars 2006. Vol. 23, n° 1, pp. 6-12. DOI 10.1177/089875640602300101.

HOFFMANN, T. et GAENGLER, P., 1996. Clinical and pathomorphological investigation of spontaneously occurring periodontal disease in dogs. In : *The Journal of Small Animal Practice*. octobre 1996. Vol. 37, n° 10, pp. 471-479. DOI 10.1111/j.1748-5827.1996.tb01743.x.

HOODA, S., FERREIRA, L. G., LATOUR, M. A., BAUER, L. L., FAHEY, G. C. et SWANSON, K. S., 2012. In vitro digestibility of expanded pork skin and rawhide chews, and digestion and metabolic characteristics of expanded pork skin chews in healthy adult dogs. In : *Journal of Animal Science*. décembre 2012. Vol. 90, n° 12, pp. 4355-4361. DOI 10.2527/jas.2012-5333.

INGHAM, K. E. et GORREL, C., 2001. Effect of long-term intermittent periodontal care on canine periodontal disease. In : *Journal of Small Animal Practice*. 2001. Vol. 42, n° 2, pp. 67-70. DOI 10.1111/j.1748-5827.2001.tb01994.x.

JAFRI, Huma, KHAN, Mohd Sajjad Ahmad et AHMAD, Iqbal, 2019. In vitro efficacy of eugenol in inhibiting single and mixed-biofilms of drug-resistant strains of *Candida albicans* and *Streptococcus mutans*. In : *Phytomedicine*. 15 février 2019. Vol. 54, pp. 206-213. DOI 10.1016/j.phymed.2018.10.005.

JAUSSENT, Isabelle, [sans date]. L'élaboration d'un questionnaire. In : [en ligne]. Cours. INSERM U1061. Disponible à l'adresse : <http://coursinfirmiere.free.fr/styled-6/styled-38/files/elaboration-d0027un-questionnaire.pdf>.

JEONG, Dana, KIM, Dong-Hyeon, SONG, Kwang-Young et SEO, Kun-Ho, 2018. Antimicrobial and anti-biofilm activities of *Lactobacillus kefiranofaciens* DD2 against oral pathogens. In : *Journal of Oral Microbiology* [en ligne]. 28 mai 2018. Vol. 10, n° 1. [Consulté le 30 avril 2020]. DOI 10.1080/20002297.2018.1472985. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5974711/>.

JOHNSTON, Thomas P., MONDAL, Pravakar, PAL, Dhananjay, MACGEE, Scott, STROMBERG, Arnold J. et ALUR, Hemant, 2011. Canine periodontal disease control using a clindamycin hydrochloride gel. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 2011. Vol. 28, n° 4, pp. 224-229. DOI 10.1177/089875641102800402.

JONES, Christopher G., 1997. Chlorhexidine: is it still the gold standard? In : *Periodontology 2000*. 1997. Vol. 15, n° 1, pp. 55-62. DOI 10.1111/j.1600-0757.1997.tb00105.x.

KIM, Dong-Hyeon, JEONG, Dana, KANG, Il-Byeong, LIM, Hyun-Woo, CHO, YoonJu et SEO, Kun-Ho, 2019. Modulation of the intestinal microbiota of dogs by kefir as a functional dairy product. In : *Journal of Dairy Science*. 1 mai 2019. Vol. 102, n° 5, pp. 3903-3911. DOI 10.3168/jds.2018-15639.

KOZLOVSKY, A., SINTOV, A., ZUBERY, Y. et TAL, H., 1992. Inhibition of Plaque Formation and Gingivitis in Beagle Dogs by Topical Use of a Degradable Controlled-release System Containing Chlorhexidine. In : *Journal of Dental Research*. 1 septembre 1992. Vol. 71, n° 9, pp. 1577-1581. DOI 10.1177/00220345920710090601.

KYLLAR, M. et WITTER, K., 2012. Prevalence of dental disorders in pet dogs. In : *Veterinárni Medicína*. 28 mars 2012. Vol. 50, n° No. 11, pp. 496-505. DOI 10.17221/5654-VETMED.

LEIB, Michael S. et SARTOR, Laura Lee, 2008. Esophageal foreign body obstruction caused by a dental chew treat in 31 dogs (2000–2006). In : *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 avril 2008. Vol. 232, n° 7, pp. 1021-1025. DOI 10.2460/javma.232.7.1021.

LETENDRE, Martin, 2017. Rawhide ("os" en cuir): la gâterie qui tue! In : *Au Nom du Chien* [en ligne]. 16 février 2017. [Consulté le 1 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <http://aunomduchien.com/rawhide/>.

LOGAN, Ellen I., FINNEY, Oliver et HEFFERREN, John J., 2002. Effects of a dental food on plaque accumulation and gingival health in dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. mars 2002. Vol. 19, n° 1, pp. 15-18. DOI 10.1177/089875640201900102.

LONSDALE, Tom, 2001. *Raw Meaty Bones: Promote Health*. S.I. : Rivetco P/L. ISBN 978-0-646-39624-8.

LUND, E. M., ARMSTRONG, P. J., KIRK, C. A., KOLAR, L. M. et KLAUSNER, J. S., 1999. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. In : *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 mai 1999. Vol. 214, n° 9, pp. 1336-1341.

MARX, Fr, MACHADO, Gs, PEZZALI, Jg, MARCOLLA, Cs, KESSLER, Am, AHLSTRØM, Ø et TREVIZAN, L, 2016. Raw beef bones as chewing items to reduce dental calculus in Beagle dogs. In : *Australian Veterinary Journal*. janvier 2016. Vol. 94, n° 1-2, pp.18-23. DOI 10.1111/avj.12394.

MAZZA, John E., NEWMAN, Michael G. et SIMS, Thomas N., 1981. Clinical and antimicrobial effect of stannous fluoride on periodontitis. In : *Journal of Clinical Periodontology*. 1981. Vol. 8, n° 3, pp. 203-212. DOI 10.1111/j.1600-051X.1981.tb02031.x.

MENEZES, Silvana M. S., CORDEIRO, Luciana Nunes et VIANA, Glauce S. B., 2006. Punica granatum (pomegranate) extract is active against dental plaque. In : *Journal of Herbal Pharmacotherapy*. 2006. Vol. 6, n° 2, pp. 79-92.

MIDDA, M. et COOKSEY, M. W., 1986. Clinical uses of an enzyme-containing dentifrice. In : *Journal of Clinical Periodontology*. 1 novembre 1986. Vol. 13, n° 10, pp.950-956. DOI 10.1111/j.1600-051X.1986.tb01433.x.

MILLER, Bonnie R. et HARVEY, Colin E., 1994. Compliance with Oral Hygiene Recommendations following Periodontal Treatment in Client-Owned Dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 1 mars 1994. Vol. 11, n° 1, pp.18-19. DOI 10.1177/089875649401100103.

MILLER, N. A., LAURENT, P., BRUANT, A., PIERRAT, C. et MARTIN, G., 1990. Effet d'un bain de bouche a la sanguinarine chez des enfants avic et sans handicap moteur des membres superieurs. In : *Journal de parodontologie*. février 1990. Vol. 9, n° 1, pp. 37-43.

MORAN, J., ADDY, M. et NEWCOMBE, R., 1989. Comparison of the effect of toothpastes containing enzymes or antimicrobial compounds with a conventional fluoride toothpaste on the development of plaque and gingivitis. In : *Journal of Clinical Periodontology*. 1989. Vol. 16, n° 5, pp. 295-299. DOI 10.1111/j.1600-051X.1989.tb01658.x.

NIEMIEC, Brook A., 2008. Periodontal Therapy. In : *Topics in Companion Animal Medicine*. 1 mai 2008. Vol. 23, n° 2, pp. 81-90. DOI 10.1053/j.tcam.2008.02.004.

OOSTERWAAL, P. J. M., MIKX, F. H. M., HOF, M. A. van't et RENGGLI, H. H., 1991. Short-term bactericidal activity of chlorhexidine gel, stannous fluoride gel and amine fluoride gel tested in periodontal pockets. In : *Journal of Clinical Periodontology*. 1991. Vol. 18, n° 2, pp. 97-100. DOI 10.1111/j.1600-051X.1991.tb01696.x.

PAGE, R. C. et SCHROEDER, H. E., 1982. Periodontitis in man and other animals. A comparative review. In : *Periodontitis in man and other animals. A comparative review*. [en ligne]. 1982.

[Consulté le 6 mai 2020]. Disponible à l'adresse :
<https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19832220223>.

PASQUIER, Charlotte, 2019. *CONCEPTION D'UN MODELE POUR L'ENSEIGNEMENT PAR SIMULATION DE DENTISTERIE CANINE : APPRENTISSAGE DES GESTES DE DETARTRAGE*. S.l. : s.n.

PAVLICA, Zlatko, PETELIN, Milan, JUNTES, Polona, ERZEN, Damjan, CROSSLEY, David A. et SKALERIC, Uros, 2008. Periodontal disease burden and pathological changes in organs of dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. juin 2008. Vol. 25, n° 2, pp. 97-105. DOI 10.1177/089875640802500210.

PEREIRA DOS SANTOS, José Diogo, CUNHA, Eva, NUNES, Telmo, TAVARES, Luís et OLIVEIRA, Manuela, 2019. Relation between periodontal disease and systemic diseases in dogs. In : *Research in Veterinary Science*. août 2019. Vol. 125, pp. 136-140. DOI 10.1016/j.rvsc.2019.06.007.

PINTO, Caroline Fredrich Dourado, LEHR, Willian, PIGNONE, Viviam Nunes, CHAIN, Caio Peixoto et TREVIZAN, Luciano, 2020. Evaluation of teeth injuries in Beagle dogs caused by autoclaved beef bones used as a chewing item to remove dental calculus. In : *PLOS ONE*. 13 février 2020. Vol. 15, n° 2, pp. e0228146. DOI 10.1371/journal.pone.0228146.

POLSON, A. M., SOUTHARD, G. L., DUNN, R. L., YEWEEY, G. L., GODOWSKI, K. C., POLSON, A. P., FULFS, J. C. et LASTER, L., 1996. Periodontal pocket treatment in beagle dogs using subgingival doxycycline from a biodegradable system. I. Initial clinical responses. In : *Journal of Periodontology*. novembre 1996. Vol. 67, n° 11, pp. 1176-1184. DOI 10.1902/jop.1996.67.11.1176.

QUEST, Bradley W., 2013. Oral health benefits of a daily dental chew in dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 2013. Vol. 30, n° 2, pp. 84-87. DOI 10.1177/089875641303000203.

REED, J. Harold, 1988. A Review of the Experimental Use of Antimicrobial Agents in the Treatment of Periodontitis and Gingivitis in the Dog. In : *The Canadian Veterinary Journal*. septembre 1988. Vol. 29, n° 9, pp. 705-708.

RUIZ, Lucas, GOMES, Giovana, BITTENCOURT, Bruna, SILVA, Fabrício, GOMES, Osnara, FILHO, Julio et CALIXTO, Abraham, 2018. Effect of Root Canal Sealers on Bond Strength of Fiber Posts to Root Dentin Cemented after one Week or six Months. In : *Iranian Endodontic Journal*. 1 janvier 2018. Vol. 13, pp. 54-60. DOI 10.22037/iej.v13i1.17998.

SAGOLS, Emmanuelle, HOURS, Marie Anne, DANIEL, Ingrid, FEUGIER, Alexander, FLANAGAN, John et GERMAN, Alexander James, 2019. Comparison of the effects of different kibble shape on voluntary food intake and palatability of weight loss diets in pet dogs. In : *Research in Veterinary Science*. 1 juin 2019. Vol. 124, pp. 375-382. DOI 10.1016/j.rvsc.2019.04.023.

SCHERL, Dale S., COFFMAN, Lori, DAVIDSON, Stephen et STIERS, Cheryl, 2019. Two Randomized Trials Demonstrate Lactic Acid Supplementation in Pet Food Inhibits Dental Plaque, Calculus, and Tooth Stain in Cats. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. juin 2019. Vol. 36, n° 2, pp. 129-134. DOI 10.1177/0898756419873986.

SEFIDGAR, Seyyed Ali Asghar, MOGHADAMNIA, Ali Akbar, GHADIMI, Reza et SHIRKHANI, Leila, 2014. Comparative Study of Kefir Yogurt-Drink and Sodium Fluoride Mouth Rinse on Salivary Mutans Streptococci. In : *The Journal of Contemporary Dental Practice*. avril 2014. Vol. 15, n° 2, pp. 214-217. DOI 10.5005/jp-journals-10024-1517.

SHELBOURNE, Toni, 2010. Life and behaviour of wolves. Wolf Teeth: Dentition and Disease. In : *Wolf Print*. 2010. n° 39, pp. 12-13.

SITZMAN, Clarence, 2013. Evaluation of a Hydrophilic Gingival Dental Sealant in Beagle Dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 1 septembre 2013. Vol. 30, n° 3, pp. 150-155. DOI 10.1177/089875641303000303.

SKAMNIOTIS, C. G., ELLIOTT, M. et CHARALAMBIDES, M. N., 2019. Computer simulations of food oral processing to engineer teeth cleaning. In : *Nature Communications*. 08 2019. Vol. 10, n° 1, pp. 3571. DOI 10.1038/s41467-019-11288-5.

SMITH, 1996. The efficacy of an anti-gingivitis chewing gum. In : *Journal of Clinical Periodontology* [en ligne]. 1996. [Consulté le 18 octobre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-051X.1996.tb00499.x>.

SMITH, Mark M. et SMITHSON, Christopher W., 2014. Dental wax decreases calculus accumulation in small dogs. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 2014. Vol. 31, n° 1, pp. 26-29. DOI 10.1177/089875641403100103.

STEENKAMP, Gerhard et GORREL, Cecilia, 1999. Oral and Dental Conditions in Adult African Wild Dog Skulls: A Preliminary Report. In : *Journal of Veterinary Dentistry*. 1 juin 1999. Vol. 16, n° 2, pp. 65-68. DOI 10.1177/089875649901600201.

STOOKEY, G. K., WARRICK, J. M. et MILLER, L. L., 1995. Effect of sodium hexametaphosphate on dental calculus formation in dogs. In : *American Journal of Veterinary Research*. juillet 1995. Vol. 56, n° 7, pp. 913-918.

TEUGHEL, W., NEWMAN, M.G., COUCKE, W., HAFFAJEE, A.D., VAN DER MEI, H.C., HAAKE, S. Kinder, SCHEPERS, E., CASSIMAN, J.-J., VAN ELDERE, J., VAN STEENBERGHE, D. et QUIRYNEN, M., 2007. Guiding Periodontal Pocket Recolonization: a Proof of Concept. In : *Journal of Dental Research*. 1 novembre 2007. Vol. 86, n° 11, pp. 1078-1082. DOI 10.1177/154405910708601111.

TROMP, J. A., JANSEN, J. et PILOT, T., 1986. Gingival health and frequency of tooth brushing in the beagle dog model. Clinical findings. In : *Journal of Clinical Periodontology*. février 1986. Vol. 13, n° 2, pp. 164-168. DOI 10.1111/j.1600-051x.1986.tb01451.x.

TROMP, J. A., VAN RIJN, L. J. et JANSEN, J., 1986. Experimental gingivitis and frequency of tooth brushing in the beagle dog model. Clinical findings. In : *Journal of Clinical Periodontology*. mars 1986. Vol. 13, n° 3, pp. 190-194. DOI 10.1111/j.1600-051x.1986.tb01458.x.

VEDRINE, Bertrand, 2011. Corps étranger oesophagien chez un bouledogue français. In : *Pratique Vet*. 1 janvier 2011. pp. 524-526.

VIEGAS, Carlos, REQUICHA, João, PIRES, Ana, VIEGAS, Inês, PETRUCCI-FONSECA, Francisco, S, Caldeira et BASTOS-SILVEIRA, Cristiane, 2020. Dental pathology of the wild Iberian wolf (*Canis lupus signatus*): the study of a 20th century Portuguese' museum collection. In : . 20 février 2020. DOI 10.1016/j.vas.2020.100100.

VOVK, Vassili, 2002. *Les produits vétérinaires d'hygiène bucco-dentaire disponibles en France en 2001*. S.l. : La faculté de médecine de Créteil.

WALKER, Clay B., 1988. Microbiological effects of mouthrinses containing antimicrobials. In : *Journal of Clinical Periodontology*. 1988. Vol. 15, n° 8, pp. 499-505. DOI 10.1111/j.1600-051X.1988.tb01021.x.

WALLIS, C. et HOLCOMBE, L. J., 2020. A review of the frequency and impact of periodontal disease in dogs. In : *Journal of Small Animal Practice*. 2020. Vol. 61, n° 9, pp. 529-540. DOI 10.1111/jsap.13218.

WALLIS, Corrin, PESCI, Ilaria, COLYER, Alison, MILELLA, Lisa, SOUTHERDEN, Peter, HOLCOMBE, Lucy J. et DESFORGES, Neil, 2019. A longitudinal assessment of periodontal disease in Yorkshire terriers. In : *BMC Veterinary Research*. 21 juin 2019. Vol. 15, n° 1, pp. 207. DOI 10.1186/s12917-019-1923-8.

WATANABE, Kazuhiro, KIJIMA, Saku, NONAKA, Chie, MATSUKAWA, Yuki et YAMAZOE, Kazuaki, 2016. Inhibitory effect for proliferation of oral bacteria in dogs by tooth brushing and application of toothpaste. In : *The Journal of Veterinary Medical Science*. juillet 2016. Vol. 78, n° 7, pp. 1205-1208. DOI 10.1292/jvms.15-0277.

WATSON, Adj, 1994. Diet and periodontal disease in dogs and cats. In : *Australian Veterinary Journal*. 1994. Vol. 71, n° 10, pp. 313-318. DOI 10.1111/j.1751-0813.1994.tb00905.x.

WIGGS, Robert B et LOBPRISE, Heidi B, 1997. *Veterinary dentistry: principles and practice*. S.l. : s.n. ISBN 978-0-397-51385-7.

WIKNER, Sune, 2006. Oral preparation containing seaweed for reduction of plaque and calculus [en ligne]. US712555B2. 24 octobre 2006. [Consulté le 26 octobre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://patents.google.com/patent/US712555/en>. US10/399,770

WILSON, Bridgette et WHELAN, Kevin, 2017. Prebiotic inulin-type fructans and galacto-oligosaccharides: definition, specificity, function, and application in gastrointestinal disorders. In : *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. mars 2017. Vol. 32 Suppl 1, pp. 64-68. DOI 10.1111/jgh.13700.

WOLFF, Larry F., PIHLSTROM, Bruce L., BAKDASH, M. Bashar, AEPPLI, Dorothee M. et BANDT, Carl L., 1989. Effect of toothbrushing with 0.4% stannous fluoride and 0.22% sodium fluoride gel on gingivitis for 18 months. In : *The Journal of the American Dental Association*. 1 août 1989. Vol. 119, n° 2, pp. 283-289. DOI 10.14219/jada.archive.1989.0209.

XU, Jing-Shu, LI, Yao, CAO, Xue et CUI, Yun, 2013. The effect of eugenol on the cariogenic properties of *Streptococcus mutans* and dental caries development in rats. In : *Experimental*

and Therapeutic Medicine. 1 juin 2013. Vol. 5, n° 6, pp. 1667-1670. DOI 10.3892/etm.2013.1066.

YATES, R., JENKINS, S., NEWCOMBE, R., WADE, W., MORAN, J. et ADDY, M., 1993. A 6-month home usage trial of a 1% chlorhexidine toothpaste. In : *Journal of Clinical Periodontology*. 1993. Vol. 20, n° 2, pp. 130-138. DOI 10.1111/j.1600-051X.1993.tb00327.x.

ZAMBORI, Csilla, MORVAY, Attila Alexandru, SALA, Claudia, LICKER, Monica, GURBAN, Camelia, TANASIE, Gabriela et TIRZIU, Emil, 2016. Antimicrobial effect of probiotics on bacterial species from dental plaque. In : *Journal of Infection in Developing Countries*. 31 mars 2016. Vol. 10, n° 3, pp. 214-221. DOI 10.3855/jidc.6800.

ZETNER, Karl et ROTHMUELLER, Gabriele, 2002. Treatment of periodontal pockets with doxycycline in beagles. In : *Veterinary Therapeutics: Research in Applied Veterinary Medicine*. 2002. Vol. 3, n° 4, pp. 441-452.

Annexe 1 : Liste positive des produits d'hygiène bucco-dentaire recommandés par le VOHC (Veterinary Oral Health Council)

VOHC[®] Accepted Products for Dogs

This list was last updated March 2020.



To access the manufacturer's web page for additional information about these products, click on the Product Name if it is shown in blue-underlined.

The list is arranged in the following category order:

- Dental Diets
- Rawhide Chews
- Edible Chew Treats
- Water Additive, Oral Gel Spray and Toothpaste
- Toothbrushes and Wipes
- Professional Teeth Sealant

DENTAL DIETS				
Name of Product	VOHC Claim	Company	Available from*	Year Awarded the Seal
<u>Prescription Diet® Canine t/d®: Original Bites</u>	Plaque, Tartar	Hill's Pet Nutrition	Vet Only	1998
<u>Prescription Diet® Canine t/d®: Small Bites</u>	Plaque, Tartar	Hill's Pet Nutrition	Vet Only	1998
Science Diet® Oral Care for Dogs	Plaque, Tartar	Hill's Pet Nutrition	Consumer	2001
HealthyAdvantage™ Oral Care for Dogs	Plaque, Tartar	Hill's Pet Nutrition	Consumer	2018
Eukanuba® Adult Maintenance Diet for Dogs	Tartar	IAM's Company	Consumer	2003
<u>Purina Pro Plan Veterinary Diets (PPVD) DH Canine Formula dry dog food</u>	Tartar	Nestle Purina Petcare	Vet Only	2006
<u>Purina Pro Plan Veterinary Diets (PPVD) DH Small Bites Canine Formula dry dog food</u>	Tartar	Nestle Purina Petcare	Vet Only	2006

RAWHIDE CHEWS				
Purina Busy HeartyHide Chew Treats	Tartar	Nestle Purina Petcare	Consumer	2006
Purina Pro Plan Veterinary Diets (PPVD) Dental Chewz™ Dog Treats	Tartar	Nestle Purina Petcare	Vet Only	2006

EDIBLE CHEW TREATS				
--------------------	--	--	--	--

For Chew and Treat Products, be sure to feed the right size - check the package for the right weight range for your dog!

Tartar Shield Soft Rawhide Chews for Dogs	Tartar	Therametric Technology	Vet Only	2007
Canine Greenies® - five sizes. Also available in FreshMint, Blueberry and Pumpkin Spice flavors.	Plaque, Tartar	Greenies-Mars PetCare	Consumer	2007
Canine Greenies® Weight Management, five sizes	Plaque, Tartar	Greenies-Mars PetCare	Consumer	2008
Canine Greenies® Aging Care Dental Chews, four sizes	Plaque, Tartar	Greenies-Mars PetCare	Consumer	2019
Canine Greenies® Puppy Dental Chews, four sizes.	Plaque, Tartar	Greenies-Mars PetCare	Consumer	2019
Canine Greenies® Hip and Joint Care Chews, all sizes	Plaque, Tartar	Greenies-Mars PetCare	Consumer	2014
Canine Greenies® Canine Grain-Free Dental Chews	Plaque, Tartar	Greenies-Mars PetCare	Consumer	2014
Checkups Chews for Dogs	Plaque, Tartar	Sugar Creek, Diamond Foods	Consumer	2008
Member' Mark Dental Treats	Plaque, Tartar	Sam's West	Consumer	2018
C.E.T® VEGGIEDENT® FR3SH Chews for Dogs, all sizes	Tartar	Virbac Animal Health	Vet Only	2013
Improved Milk-Bone Brushing Chews for Dogs	Tartar	Big Heart Pet Brands	Consumer	2014
VetIQ Minties Medium Dog Dental Treat	Tartar	TruRx	Consumer	2014
OraVet Dental Hygiene Chews for Dogs	Tartar	Boehringer Ingelheim Animal Health USA, Inc.	Vet Only	2016
Purina DentalLife Daily Oral Care Dog Treats, North American sizes	Tartar	Nestle Purina PetCare	Consumer	2016
Purina DentalLife Daily Oral Care Dog Treats, European Sizes	Tartar	Nestle Purina PetCare	Consumer	2017
Hill's Prescription Diet Canine Dental Care Chews	Plaque, Tartar	Hill's Pet Nutrition, Inc.	Vet Only	2017
Hill's Science Diet Canine Oral Care Chews	Plaque, Tartar	Hill's Pet Nutrition, Inc.	Consumer	2017
ProDen PlaqueOff Dental Bites	Plaque, Tartar	SwedenCare	Consumer	2017
Purina DentalLife Advanced Clean Treats	Tartar	Nestle Purina PetCare	Consumer	2017
HealthyMouth® TRUST™ Total Treats Singular Sensational™ Superfood Sweet Potato Daily Dental Chew & Play GELI™ Rolettes, all sizes	Plaque, Tartar	HealthyMouth, LLC	Consumer	2018
HealthyMouth® TRUST™ Total Treats Singular Sensational™ Superfood Sweet Potato Daily Dental Chew Rolettes™, all sizes	Plaque	HealthyMouth, LLC	Consumer	2018
HealthyMouth® TRUST™ Total Treats Singular Sensational™ Superfood Sweet Potato Daily Dental Chew Chew Training Rolettes™, all sizes	Plaque	HealthyMouth, LLC	Consumer	2018
HealthyMouth® NutriNeeds™ by W. Jean Dodds, DVM TRUST™ Total Nutrition Treats Singular Sensational™ Superfood Sweet Potato Daily Dental & Nutrition Care-In-One GELI™ Rolettes™, all sizes. 25 varieties addressing specific wellness needs. Available with Superfood Flavor Toppers.	Plaque, Tartar	HealthyMouth, LLC	Consumer	2018
WHIMZEES BRUSHZEES Dental Dog Treats, all sizes	Plaque, Tartar	WellPet	Consumer	2019
WHIMZEES Toothbrush Dental Dog Treats, all sizes	Plaque, Tartar	WellPet	Consumer	2019

WATER ADDITIVE, ORAL GEL, ORAL SPRAY, TOOTHPASTE, POWDER TO BE ADDED TO FOOD

pet::ESSENTIAL™ HealthyMouth® Anti-plaque water additive	Plaque	HealthyMouth, LLC	Consumer	2008
pet::ESSENTIAL™ HealthyMouth® Pre-Dent anti-plaque water additive	Plaque	HealthyMouth, LLC	Consumer	2018
pet::ESSENTIAL™ HealthyMouth® with NutriNeeds™ by W. Jean Dodds, DVM Daily Dental Care & Nutrition Care-in-One water additive	Plaque	HealthyMouth NutriNeeds, LLC	Consumer	2018
pet::ESSENTIAL™ HealthyMouth® with NutriNeeds™ by W. Jean Dodds, DVM Daily Dental Care & Nutrition Care-in-One water additive, with SuperFood Toppers. 25 varieties, with SuperFood Toppers.	Plaque	HealthyMouth NutriNeeds, LLC	Consumer	2018
pet::ESSENTIAL™ HealthyMouth® anti-plaque gel	Plaque	HealthyMouth, LLC	Consumer	2011
pet::ESSENTIAL™ HealthyMouth® anti-plaque oral spray	Plaque	HealthyMouth, LLC	Consumer	2011
pet::ESSENTIAL™ HealthyMouth™ anti-plaque water additive - Mobility Formulation	Plaque	HealthyMouth, LLC	Consumer	2014
Petsmile by Supersmile toothpaste	Plaque	SuperSmile (Robell Res)	Consumer	2011
Pettura Oral Care Gel	Tartar	Lifes2Good	Consumer	2015
ProDen PlaqueOff Powder	Plaque, Tartar	SwedenCare	Consumer	2019

TOOTHBRUSHES AND WIPES

pet::ESSENTIAL™ HealthyMouth® Gel and Brush Combination. Several flavors.	Plaque	HealthyMouth, LLC	Consumer	2015
pet::ESSENTIAL™ HealthyMouth™ Anti-Plaque Daily Topical Wipes for Dogs	Plaque	HealthyMouth, LLC	Consumer	2016
ADA-compliant soft-bristle, flat head toothbrush	Plaque, Tartar	(Various)	Consumer	2014

PROFESSIONAL TOOTH SEALANT

SANOS® Dental Sealant (for professional use only)	Plaque, Tartar	AllAccem	Vet Only	2011
---	----------------	----------	----------	------

*Available from: Consumer = Available at Pet stores or Supermarkets, and some Veterinary Hospitals.
Vet = Available exclusively at Veterinary Hospitals or Clinics.

Annexe 2 : Liste des races de chiens ayant participé à l'enquête

NB : « X » signifie croisement

Race	Nombre de participants à l'enquête
Alaskan Malamute	3
Américain Bully	1
American Staffordshire Terrier	5
American Staffordshire Terrier X Epagneul	1
American Staffordshire Terrier X Labrador	2
Basenji X Border Collie	1
Basset fauve de Bretagne X Teckel	1
Beagle	18
Beagle X Border Collie	1
Beauceron	8
Beauceron X Berger Allemand	1
Beauceron X Berger Australien	1
Beauceron X Bleu d'Auvergne	1
Beauceron X Border Collie	3
Beauceron X Border Collie X American Staffordshire terrier	1
Beauceron X Border Collie X Tervuren	1
Beauceron X Chien loup tchecoslovaque X Colley	1
Beauceron X Labrador	2
Beauceron X Patou	1
Beauceron X Rottweiler	1
Berger Allemand	15
Berger Allemand X Berger Belge	5
Berger Allemand X Border Collie	2
Berger Allemand X Dogue argentin	1
Berger Allemand X Labrador	2
Berger Australien	22
Berger Australien miniature	2
Berger Australien X Border Collie	6
Berger Australien X Bouvier Bernois	1
Berger Australien X Bouviers Bernois X Saint-Bernard	2
Berger Australien X Braque Allemand X Golden Retriever	1
Berger Australien X Staffy	1
Berger Belge Groenendael	1
Berger Belge Malinois	9
Berger Belge Tervueren	1
Berger Belge X Irish Terrier	1
Berger Belge x Labrador	1
Berger Blanc Suisse	7
Berger blanc suisse X Border Collie	1
Berger Blanc Suisse X Golden Retriever	1

Berger de laponie	1
Berger des mangroves X Boxer	1
Berger des Pyrénées	3
Berger des Shetland	1
Berger Hollandais	1
Berger Tahitien	1
Bichon frisé	3
Bichon frisé X Teckel	1
Bichon frisé X Caniche	1
Bichon frisé X Yorkshire terrier	2
Bichon Havanais	1
Bichon Maltais	2
Bleu de Gascogne X Porcelaine	1
Bobtail X Griffon	1
Border Collie	29
Border Collie X Border terrier	1
Border Collie X Braque	1
Border Collie X Epagneul Breton	5
Border Collie X Flat coated retriever	1
Border Collie X Golden Retriever	2
Border Collie x Griffon	3
Border Collie X Groenendael	1
Border Collie X Husky	2
Border Collie X Jack Russell	1
Border Collie X Labrador	7
Border Collie X Malamute	1
border Collie X montagne des pyrénées	1
Border Collie X Pinscher autrichien	1
Border Collie X Pointer	1
Border Collie X Teckel	1
Border Collier X Bouvier Bernois X Terre neuve	1
Border Collier X Malinois	2
Boston terrier	1
Bouledogue Français	13
Bouledogue français X Staffy	1
Bouvier Australien	2
Bouvier Bernois	4
Bouvier Bernois X Labrador	1
Bouvier de l'entlebuch	1
Boxer	3
Boxer X Labrador	1
Boxer X Malinois	1
Boxer X Staffy	1
Braque Allemand	3
Braque Allemand X Labrador	1
Braque de Weimar	5

Braque Français	2
Bull terrier	2
Bulldog anglais	1
Cairn terrier	3
Cane corso X Griffon	1
Caniche	4
Carlin	2
Cavalier King Charles	7
Chien Loup Tchecoslovaque	1
Chihuahua	6
Chihuahua X Pinscher	2
Chowchow	1
Cocker Anglais	12
Cocker Anglais X Pointer	1
Colley	2
Colley X Husky	1
Colley X Labrador	1
Coton de Tuléar	4
Cursinu	1
Dalmatien	5
Dalmatien X Husky	1
Dobermann	2
Dogue Allemand	1
Dogue Argentin	2
Dogue de Bordeaux X Husky X Labrador	1
Drahthaar	1
Epagneul Breton	13
Epagneul du Tibet	3
Epagneul nain continental papillon	1
Epagneul Picard	1
Epagneul X Fox terrier	1
Epagneul X Labrador	1
Epagneul X Setter	1
Eurasier	1
Fox Terrier	3
Fox terrier X Teckel	1
Galgo	1
Golden Retriever	30
Golden retriever X Labrador	2
Golden retriever X Setter	2
Golden retriever X Setter Irlandais	1
Greyhound	1
Griffon	1
Griffon bruxellois	1
Griffon Cortal X Labrador	1
Groenendael	1

Husky de sibérie	8
Husky X Malinois	2
Husky X Samoyede	1
Husky X Spitz nain	1
Jack Russell Terrier	18
Jack Russell Terrier X Papillon	1
Jack Russell Terrier X Yorkshire Terrier	1
Jagd Terrier	1
Korthals	1
Labrador	26
Labrador X Malinois	2
Labrador x Podenco	1
Leonberg	2
Levrier Afghan	1
Lhasa apso	1
Malinois	10
Malinois X Staffy	1
Malinois x Tervuren	1
Mastiff	1
Montagne des Pyrénées	1
Munsterlander	1
Parson russel	1
Pinscher	1
Pinscher nain	2
Podenco Portugais	1
Rottweiler	1
Rouge de Hanovre	1
Royal bourbon	1
Samoyede	3
Scottish terrier	1
Setter Anglais	6
Setter Gordon	2
sharpei	1
Shetland	1
Shiba Inu	3
Shih tzu	11
Spitz	4
Spitz nain	3
Springer Spaniel	2
Staffordshire bull terrier	1
Staffy	1
Teckel	5
Teckel nain	1
Teckel X Yorkshire terrier	1
Terre Neuve	2
Terrier du Tibet	1

Welsh Corgi Pembroke	2
Westie	4
X	40
X Beagle	2
X beagle harrier	1
X beauceron	1
X Berger	3
X Berger Allemand	4
X berger de bucovine	1
X Berger de Pyrénées	1
X Bodeguero	1
X Border Collie	14
X bouledogue américain	1
X Boxer	3
X Braque Allemand	1
X Bruno du jura	1
X Chihuahua	2
X Epagneul Breton	6
X Epagneul papillon	1
X fox terrier	1
X Golden retriever	3
X Griffon	5
X Husky	1
X Jack Russell Terrier	1
X Labrador	9
X Malinois	2
X Pinscher	1
X Podenco Portugais	1
X Pointer	3
X Rottweiler	1
X Setter	1
X Setter Gordon	1
X Staffordshire bull terrier	2
X Terrier	2
X Yorkshire Terrier	3
Yorkshire Terrier	7

Annexe 3 : Questions posées au cours de l'enquête en ligne

Enquête sur les soins bucco-dentaires chez le chien adulte


Enquête sur les soins bucco-dentaires chez le chien adulte

Dans le cadre de ma thèse d'exercice vétérinaire je réalise une enquête portant sur la prophylaxie dentaire chez les chiens adultes.

Toutes les informations portées dans cette enquête resteront confidentielles et ne seront transmises à aucun tiers. Votre participation est facultative.


L'enquête dure environ 5 minutes.

Seuls les propriétaires de chiens âgés de plus de 1 an résidant en France sont invités à répondre à ce questionnaire. Si vous possédez plusieurs chiens, veuillez ne considérer que l'un d'entre eux.

J'atteste avoir pris connaissance des informations sur le projet de recherche : Enquête sur les soins bucco-dentaires chez le chien, mentionnées ci-dessus et avoir obtenu les réponses à mes questions sur cette enquête : * 

oui


non

J'ai eu le temps nécessaire pour réfléchir à mon implication dans cette étude et je suis conscient que ma participation est entièrement volontaire : * 


oui

non

Consentement éclairé


J'atteste avoir pris connaissance des informations sur le projet de recherche : Enquête sur les soins bucco-dentaires chez le chien, mentionnées ci-dessus et avoir obtenu les réponses à mes questions sur cette enquête : * 

- oui
 non

J'ai eu le temps nécessaire pour réfléchir à mon implication dans cette étude et je suis conscient que ma participation est entièrement volontaire : * 

- oui
 non

Informations sur votre chien

Indiquez la date de naissance de votre chien (jj/mm/aaaa) : * 

Indiquez la race de votre chien : *

Si c'est un croisé indiquez "race 1 X race 2" si vous connaissez les deux croisements, "X race" si vous n'en connaissez qu'un seul, "X" si vous ne connaissez pas le croisement ou s'il y en a plusieurs.

Quel est le sexe de votre animal ? *

- Mâle entier
 Mâle castré
 Femelle entière
 Femelle stérilisée

Alimentation de votre chien

Quel type d'aliment donnez-vous à votre chien ? (Plusieurs réponses possibles) *

La ration ménagère correspond à une ration complète (Riz/pâtes, légumes, viande, etc.) cuisinée spécifiquement pour votre chien. Si vous lui donnez simplement de la viande en plus ou des restes de table précisez dans "Autre".

- Croquettes
- Humide (pâtée)
- Ration ménagère
- Autre (précisez) :

Avez-vous l'habitude de donner des récompenses alimentaires à votre chien ? *

- oui
- non

Récompenses alimentaires

Quel type de récompense donnez-vous ? *

- Os à mâcher
- Barre / lamelle à mâcher
- Croquettes
- Restes de table
- Pâtée
- Bouts de viande
- Friandises pour chien
- Autre (précisez) :

A quelle fréquence donnez-vous des récompenses à votre chien ? *

- Au moins une fois par jour
- Au moins une fois tous les 2 jours
- Au moins une fois par semaine
- Au moins une fois par mois
- Moins d'une fois par mois

Soins bucco-dentaires de votre chien

Pensez-vous que l'hygiène bucco-dentaire de votre animal est importante pour sa santé ? *

- | | Tout à fait | Probablement oui | Probablement non | Pas du tout |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Votre réponse : | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Votre chien a-t-il déjà été victime de l'une des pathologies suivantes ? (Plusieurs réponses possibles) *

Si votre chien a déjà présenté du tartre en grande quantité veuillez cocher "Parodontite"

- Parodontite
- Gingivite
- Fracture dentaire
- Perte de dent
- Aucune
- Je ne sais pas

Avez-vous déjà réalisé l'un des soins bucco-dentaires suivant à votre compagnon ? (Plusieurs réponses possibles) *

- Brossage dentaire
- Dentifrice buvable
- Dentifrice en poudre alimentaire
- Barre ou os à mâcher
- Lamelle à mâcher
- Aucun

Soins bucco-dentaires de votre chien (Motivations)

A quelle fréquence réalisez-vous les soins bucco-dentaires actuellement ? *

- Tous les jours
- Au moins une fois tous les 2 jours
- Au moins une fois par semaine
- Au moins une fois par mois
- Moins d'une fois par mois

Qu'est-ce qui vous a motivé à mettre en place ces soins ? (plusieurs réponses possibles) *


- Conseils du vétérinaire / ASV
- Conseils d'un proche
- Publicités
- Pour éviter le développement de pathologies bucco-dentaires
- Pour éviter la mauvaise haleine
- Pour l'esthétique de mon chien
- La facilité à réaliser ces soins
- Autre (précisez) :

Soins bucco-dentaires de votre chien (Freins)

Quelle(s) est(sont) la(les) cause(s) qui vous empêche(nt) de réaliser des soins bucco-dentaire à votre animal ?
(Plusieurs réponses possibles) *

- Animal non coopérateur
- Vous n'avez pas le temps
- Raisons financières
- Vous n'êtes pas bien informé sur les différents intérêts des soins bucco-dentaires
- Vous n'avez pas bénéficié d'une démonstration et ne savez pas comment vous y prendre
- Autre (précisez) :

Soins bucco-dentaires de votre chien (Suite)

Votre chien possède-t-il un(des) accessoire(s) spécialisé(s) dans l'entretien de l'hygiène bucco-dentaire ? * 

- Non
- Oui (précisez) :

Qu'est-ce qui, selon vous, pourrait vous motiver à réaliser davantage de soins bucco-dentaires à votre chien ?
(Plusieurs réponses possibles) *

- Être mieux informé sur les différents intérêts des soins bucco-dentaires
- Apparition de pathologie bucco-dentaire sur votre compagnon (tartre, gingivite, etc.)
- Bénéficier d'un rappel et d'un suivi régulier sur la réalisation des soins bucco-dentaires de votre chien
- Rien ne vous motiverait à réaliser davantage de soins bucco-dentaires à votre compagnon
- Autre (précisez) :

Manipulation de votre chien

Est-ce que votre chien se laisse facilement manipuler ? *

- Oui
- Non
- Oui sauf au niveau de la tête


Inspectez-vous la bouche de votre chien ? *

- Oui au moins une fois par semaine
- Oui au moins une fois par mois
- Oui au moins une fois par an
- Non jamais

Vos souhaits et besoins

Actuellement, seriez-vous intéressé par les différentes solutions existantes pour entretenir l'hygiène bucco-dentaires de votre chien ? *

	Tout à fait	Probablement oui	Probablement non	Pas du tout
Votre réponse :	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Veillez cocher le(s) soin(s) dentaire(s) suivant(s) dont vous connaissez la réalisation efficace (méthode, fréquence, etc.). (Plusieurs réponses possibles) * 

- Brossage dentaire
- Dentifrice buvable
- Dentifrice en poudre alimentaire
- Barre ou os à mâcher
- Lamelle à mâcher
- Aucun

Sous quelle forme préféreriez-vous être informé vis-à-vis de ces différents soins bucco-dentaires ? (Plusieurs réponses possibles) *

- Oralement (Vétérinaire ou ASV)
- Sur le site internet de la clinique (ou réseaux sociaux)
- Posters
- Flyers
- Par mail
- En vidéo
- Je ne suis pas intéressé

Seriez-vous intéressé(e) pour recevoir des rappels pour la réalisation des soins bucco-dentaires de votre chien ? *

- oui
- non

Rappels

Par quel moyen souhaiteriez-vous recevoir le rappel ? (Plusieurs réponses possibles) *

- Mail
- SMS
- Notification via une application mobile dédiée

A quelle fréquence souhaiteriez-vous recevoir ces rappels ? *

- Tous les jours
- Au moins une fois par semaine
- Au moins une fois par mois
- Moins d'une fois par mois

AGREMENT SCIENTIFIQUE

En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire

Je soussignée, Marie-Christine CADIERGUES, Enseignant-chercheur, de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse, directrice de thèse, certifie avoir examiné la thèse de **CERNY Lotfi** intitulée « **Investigation sur la prophylaxie bucco-dentaire auprès des propriétaires de chiens adultes en France** » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.

Fait à Toulouse, le 30/11/2020
Enseignant-chercheur de l'École Nationale
Vétérinaire de Toulouse
Professeure Marie-Christine CADIERGUES



Vu :
Le Président du jury
Professeur Gérard CAMPISTRON



Vu :
Le Directeur de l'École Nationale
Vétérinaire de Toulouse
M. Pierre SANS



Vu et autorisation de l'impression :
Le Président de l'Université Paul Sabatier
M. Jean-Marc BROTO



Le Président de l'Université Paul Sabatier,
par délégation,
La Vice-Présidente de la CFVU
Éliane ALARY



M. CERNY Lotfi
a été admis(e) sur concours en : 2015
a obtenu son diplôme d'études fondamentales vétérinaires le: 09/07/2019
a validé son année d'approfondissement le: 22/10/2020
n'a plus aucun stage, ni enseignement optionnel à valider.

Investigation sur la prophylaxie bucco-dentaire auprès de propriétaires de chien adulte en France

Résumé :

La maladie parodontale est l'une des affections les plus répandues chez les chiens et n'est pas sans conséquence sur leur santé et leur bien-être. Actuellement le meilleur moyen de lutter contre cette maladie est une prophylaxie bucco-dentaire correctement réalisée dont la référence est un brossage dentaire quotidien. Pourtant cette prophylaxie semble être peu réalisées en France. Cette étude a pour but de quantifier, de comprendre, et de proposer des solutions adaptées afin d'augmenter la prévalence de propriétaires réalisant une prophylaxie bucco-dentaire auprès de leur animal. Il en ressort que près de 87% des propriétaires de chien adulte ont déjà essayé de mettre en place une prophylaxie bucco-dentaire mais seulement 27% ont déjà essayé de brosser les dents de leur chien. Près de 45% des propriétaires pourraient être motivés à mettre en place cette prophylaxie à la suite d'explications fournies oralement par le vétérinaire. Par ailleurs un tiers des personnes interrogées seraient favorables pour recevoir un rappel mensuel par mail ou par sms.

Mots clés : investigation, enquête, sondage, questionnaire, prévalence, prophylaxie, prévention, hygiène, santé, bucco-dentaire, oral, dents, denture, dentition, bouche, parodonte, dentaire, dentisterie, détartrage, polissage, vétérinaire, chien, plaque, biofilm, gingivite, parodontite, parodontale, halitose, tartre, brossage, gel, dentifrice, barre, lamelle, mâcher, os

Oral prophylaxis investigation among adult dog owners in France

Abstract :

Periodontal disease is one the most common diseases in dogs and can have some severe consequences on their health and well-being. Currently the best way to prevent this disease is a properly performed oral prophylaxis, the gold standard of which being daily tooth brushing. However, this practice seems to be rarely carried out by dog owners in France. This study attempts to quantify, understand, and find adapted solutions to increase the prevalence of dog owner who carry out oral prophylaxis with their animals. It appears that nearly 87% of adult dog owners in France have already tried to implement an oral prophylaxis but only 27% have already tried to brush their dog's teeth. Near 45% of dog owners estimate that they could be motivated to implement this dental prophylaxis following oral explanations given by the veterinarian. In addition, almost a third of the respondents would be in favour of receiving a monthly reminder by e-mail or SMS.

Key words : investigation, inquiry, survey, prevalence, prophylaxis, prevention, preventing, hygiene, care, homecare, health, oral, dental, denture, tooth, mouth, periodontal, dentistry, veterinary, dogs, plaque, gingivitis, periodontitis, halitosis, tartar, calculus, brushing, gel, toothpaste, chew, bone