

UNIVERSITE DE NANTES
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année : 2015

N° 067

Orthodontie animale :
Aspects théoriques et illustrations
cliniques.

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE
DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par :

Marianne BAUVIN

Née le 28/04/1990

Le 2 octobre 2015 devant le jury ci-dessous :

Président : Monsieur le Professeur SOUEIDAN Assem

Assesseur : Madame le Docteur HOUCHMAND-CUNY Madline

Assesseur : Madame le Docteur CLOITRE Alexandra

Assesseur : Monsieur le Docteur BOUTOILLE Florian

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur RENAUDIN Stéphane

Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

UNIVERSITÉ DE NANTES	
Président	Pr. LABOUX Olivier
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE	
Doyen	Pr. AMOURIQ Yves
Assesseurs	Dr. RENAUDIN Stéphane Pr. SOUEIDAN Assem Pr. WEISS Pierre
Professeurs des Universités Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	
Monsieur AMOURIQ Yves Madame ALLIOT-LICHT Brigitte Monsieur GIUMELLI Bernard	Monsieur LESCLOUS Philippe Madame PEREZ Fabienne Monsieur SOUEIDAN Assem Monsieur WEISS Pierre
Professeurs des Universités	
Monsieur BOHNE Wolf (Professeur Emérite) Monsieur JEAN Alain (Professeur Emérite)	Monsieur BOULER Jean-Michel
Praticiens Hospitaliers	
Madame DUPAS Cécile	Madame LEROUXEL Emmanuelle
Maîtres de Conférences Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	Assistants hospitaliers universitaires des C.S.E.R.D.
Madame BOEDEC Anne Monsieur CLÉE Thibaud Monsieur DAUZAT Antoine Monsieur DEUMIER Laurent Monsieur KOUADIO Kouakou (Assistant associé) Monsieur LANOISELEE Edouard Monsieur LE BOURHIS Antoine Madame LEGOFFE Claire Madame MAÇON Claire Madame MALTHIERY Eve Madame MELIN Fanny Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony Monsieur RESTOUX Gauthier Madame RICHARD Catherine Monsieur ROLOT Morgan	Madame BOEDEC Anne Monsieur CLÉE Thibaud Monsieur DAUZAT Antoine Monsieur DEUMIER Laurent Madame CLOITRE Alexandra Madame GOUGEON Béatrice Monsieur KOUADIO Kouakou (Assistant associé) Monsieur LANOISELEE Edouard Monsieur LE BOURHIS Antoine Madame LEGOFFE Claire Madame MAÇON Claire Madame MALTHIERY Eve Madame MELIN Fanny Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony Monsieur RESTOUX Gauthier Madame RICHARD Catherine Monsieur ROLOT Morgan
A.T.E.R.	
Monsieur COUASNAY Greig	

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Assem SOUEIDAN

Professeur des universités

Premier vice doyen

Praticien hospitalier des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaires

Docteur de l'Université de Nantes

Chef du département de Parodontologie

-Nantes-

Je vous remercie, Pr Soueidan, pour votre confiance.

Merci d'avoir accepté d'être mon président de thèse et de me donner la possibilité d'aller au bout de mon projet, qui pouvait paraître inhabituel, mais qui me tenait à cœur. J'espère être aujourd'hui à la hauteur de ce projet et de sa présentation orale.

Je vous remercie de m'avoir donné de précieux conseils, afin de rendre ma thèse plus logique et plus claire.

A Monsieur le Docteur Stéphane RENAUDIN

Maitre de conférences des Universités

Praticien Hospitalier des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaires

Vice doyen à la pédagogie

Chef du département d'Orthopédie Dento-Faciale

-Nantes-

Merci beaucoup, Dr Renaudin, d'avoir accepté tout de suite de m'accompagner dans ce travail, et de m'avoir laissé une certaine liberté quant au choix exact du sujet.

Je vous remercie également d'avoir été si patient avec moi (surtout avec mes fautes d'orthographe et de tournure de phrase !) et d'avoir passé tant de temps à relire plusieurs fois cette longue thèse. J'espère de tout cœur que ce travail vous satisfait et que vous en serez fier autant que moi.

Enfin, merci d'avoir affuté mon sens clinique et de réflexion en orthodontie, ainsi que de m'avoir appris à prendre du recul pour mieux soigner mes patients.

A Madame le Docteur Madline HOUCHMAND-CUNY

Maitre de conférences des Universités

Praticien Hospitalier des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaires

Département d'Orthopédie Dento-Faciale

-Nantes-

J'aimerais également remercier le Dr Houchmand-Cuny, d'avoir accepté d'être l'un des assesseurs de cette thèse si étrange de prime abord. Merci de m'avoir conseillé aussi sur certains thèmes à aborder ou non, aux moments où j'étais submergée par les informations.

Bien sur, je ne peux que vous remercier de tout mon cœur pour votre présence avec nous en clinique, pour tout le temps que vous prenez pour chacun de nous afin, de nous aider et de nous faire réfléchir avant d'agir sur chaque patient (sans oublier les présentations de cas que vous ne nous refusez jamais!).

Merci pour votre professionnalisme et votre bonne humeur. Je pense que tant que vous serez enseignante à la faculté, chaque interne sera chanceux d'avoir pu travailler avec vous.

A Madame le Docteur Alexandra CLOITRE

Assistant Hospitalier Universitaire

Ancien interne du CHU de Nantes

Département de Chirurgie Orale

-Nantes-

Je voudrais remercier le Dr Cloitre. Je suis très fière qu'elle ait accepté d'être un de mes assesseurs, malgré le fait que ce ne soit pas sa spécialité principale.

Merci aussi pour toutes les explications de chirurgie buccale qui m'ont été apportées au fil de mes patients (l'odontome, les dents de sagesse... et surtout l'autotransplantation !); je comprends mieux l'autre côté du tableau ! Cela va contribuer à faire de moi une meilleure praticienne pluridisciplinaire !

Pour terminer, merci de ton sourire et ton « humour » et tu as des mains en or, Alexandra !

A Monsieur le Docteur Florian BOUTOILLE

Chargé de consultation au centre hospitalier universitaire vétérinaire (ONIRIS).

Ancien assistant au centre hospitalier universitaire vétérinaire (ONIRIS).

Département de Chirurgie.

Praticien spécialiste en dentisterie et stomatologie vétérinaire au centre hospitalier vétérinaire ATLANTIA.

-Nantes-

Je ne remercierai jamais assez le Dr Florian Boutoille, notre cousin de profession. Merci tout simplement d'avoir rendu tout cela possible. De m'avoir permis de vous suivre en consultation plusieurs fois, de m'avoir tout expliqué, de m'avoir prêté des livres, fait visiter votre clinique et l'école Oniris ...

Bien sur je vous remercie d'avoir relu ma thèse, de m'avoir conseillée sur tout l'aspect « animal pur », et d'être présent aujourd'hui en tant qu'assesseur.

Merci de votre accueil et de votre gentillesse. J'espère pouvoir revenir vous voir afin de continuer d'admirer votre travail qui me fascine vraiment.

TABLE DES MATIERES

1. Introduction.....	11
2. Généralités : Traiter un animal	12
2.1. <i>La compliance du patient.....</i>	<i>12</i>
2.2. <i>La compliance du responsable de l'animal.....</i>	<i>14</i>
2.3. <i>L'hygiène buccodentaire</i>	<i>15</i>
2.4. <i>Le plateau technique</i>	<i>17</i>
2.5. <i>L'anesthésie générale en pratique vétérinaire</i>	<i>18</i>
2.6. <i>La mécanique orthodontique :</i>	<i>18</i>
2.7. <i>Quel praticien ?.....</i>	<i>20</i>
3. Prise en charge orthodontique des carnivores domestiques : chien et chat....	22
3.1. <i>Présentation des espèces.....</i>	<i>22</i>
3.1.1. <i>Le chien</i>	<i>22</i>
3.1.2. <i>Le chat</i>	<i>34</i>
3.2. <i>Les Malocclusions dentaires chez le chien et le chat</i>	<i>40</i>
3.2.1. <i>Les étiologies des malocclusions.....</i>	<i>40</i>
3.2.2. <i>Classification des occlusions dentaires chez les carnivores</i>	<i>42</i>
3.2.3. <i>Diagnostic des malocclusions.....</i>	<i>45</i>
3.3. <i>Le traitement de ces malocclusions.....</i>	<i>51</i>
3.3.1. <i>Généralités sur la prise en charge orthodontique</i>	<i>51</i>
3.3.2. <i>Prophylaxie des malocclusions : traitements préventifs et interceptifs</i>	<i>57</i>
3.3.3. <i>Traitements non orthodontiques des malocclusions.....</i>	<i>58</i>
3.3.4. <i>Les traitements orthodontiques des malocclusions des chiens et des chats.....</i>	<i>60</i>
4. Prise en charge orthodontique des animaux dits « à pousse continue » : cheval et oiseau	74
4.1. <i>Le cheval.....</i>	<i>74</i>
4.1.1. <i>Présentation de la sphère orale</i>	<i>74</i>

4.1.2. Les malocclusions dentaires chez le cheval	89
4.1.3. Traitement des malocclusions dentaires chez le cheval	98
4.1.4. Conclusion.....	107
4.2. Les oiseaux	107
4.2.1. Anatomie du bec de l'oiseau :.....	107
4.2.2. Les malformations du bec	109
4.2.3. Cas clinique	112
5. Conclusion.....	113
6. Table des illustrations.....	114
7. Bibliographie	122

1. Introduction

L'orthopédie dento-faciale chez l'homme est une discipline complexe, basée sur l'étude de la croissance maxillo-faciale, de la morphologie dentaire et de la disposition des dents entre elles. Son but est de rétablir une occlusion fonctionnelle ainsi qu'un résultat esthétique.

On peut se demander si chez l'animal, qui possède des structures dentaires plus ou moins similaires aux nôtres suivant les espèces, la discipline est possible avec autant de résultats.

Par ailleurs se pose la question de l'éthique du traitement ainsi que la légalité du cadre dans lequel se pratique l'orthodontie animale.

Le but de ce travail est de faire une synthèse des techniques utilisées aujourd'hui dans le cadre législatif actuel, d'en faire une présentation aussi complète que possible et sur une base iconographique étendue, de vérifier leur efficacité, de faire connaître une discipline peu pratiquée, et de développer une pratique plus large de ce type de soins aux animaux.

D'après les spécificités de chaque espèce, il nous faut considérer les caractéristiques dentaires morphologiques propres, définir l'occlusion normale, puis en fonction des malocclusions possibles, rechercher les traitements, qui peuvent s'inspirer ou non de l'orthodontie humaine.

Nous traiterons successivement le cas de carnivores (chien/chat), d'un herbivore (cheval) et enfin d'un oiseau.

2. Généralités : Traiter un animal

2.1. La compliance du patient

Sachant que les manœuvres orthodontiques doivent être progressives et dosées de façon à ne pas léser la denture, elles sont difficilement compatibles avec un chien agressif ou qui mord pour se débarrasser du corps étranger qu'il a dans la bouche.

Le principal problème concerne la tolérance vis-à-vis du matériel disposé en bouche. En effet, même si la pose et la maintenance de l'appareil se font sous anesthésie générale, certains sujets ont des réactions de rejet violentes et imprévisibles dans leur quotidien.

En présence d'un animal turbulent, pour diminuer la fréquence de ces ennuis, il convient d'éviter les montages complexes et fragiles. Indépendamment de la technique utilisée, les chances de réussite seront plus faibles avec un chien turbulent. Le comportement de l'animal peut être une contre indication à l'orthodontie.

Pour être sans danger, l'examen détaillé de la bouche et des dents d'un animal exige des techniques différentes selon l'espèce concernée. Sa mise en confiance est en tous cas d'une importance capitale : certes on peut administrer un tranquillisant pour faciliter l'examen de brève durée, mais on obtient souvent un calme suffisant grâce à des caresses, à des paroles apaisantes et surtout grâce à la présence sécurisante du propriétaire.

A côté d'un danger mécanique, l'examen de la bouche et des dents comporte chez tous les animaux, carnivores et herbivores, un danger pathologique contre lequel chacun, praticien et familiers de l'animal, doit être mis en garde. Il s'agit, entre autres, de la contamination rabique due à la mise en contact de l'opérateur avec la salive du sujet examiné, alors qu'il est en incubation de la rage, ou beaucoup plus fréquemment, d'une autre infection inoculée par morsure.

* *Pour le chien* : l'une des mains de l'opérateur saisit la mâchoire supérieure, de l'autre main la mâchoire inférieure, avec les pouces et les autres doigts repoussant les lèvres. On peut utiliser une lampe pour observer les dents postérieures. Des ouvre-bouches existent pour observer les dents postérieures. Si le chien est enclin à mordre, l'examen bucco-dentaire sera réalisé sous sédation ou anesthésie.



Figures 1, 2 et 3 : Photographies prises lors d'une journée d'observation avec le Dr F.Boutoille au centre hospitalier vétérinaire Atlantia à Nantes lors de l'examen buccal du chien.

* Pour le chat : pour examiner la bouche du chat docile, l'opérateur place la face palmaire de son auriculaire droit sur la nuque de l'animal, et saisit la mâchoire supérieure entre son pouce et son index droit en rétractant les lèvres. On recouvre les yeux avec la paume de la main et on fait basculer la tête du chat vers le haut, puis la main gauche ouvre la mâchoire du bas. Pendant la manœuvre un aide immobilise les pâtes antérieures du chat. Si le chat est vraiment indocile, un sédatif sera nécessaire.



Figures 4 et 5 : Photographies de l'examen buccal du chat.

* Pour le cheval (« boucher un cheval ») : l'examen buccal du cheval peut nécessiter une contention de la tête du cheval (Contention physique d'un aide opératoire qui maintient la tête de l'animal). Deux grandes méthodes sont utilisées pour inspecter la cavité buccale des chevaux :

- Avec spéculum : il en existe différents types : le pas d'âne de Schoupé, le pas-d'âne de Günther Hepke, pas-d'âne Hassman.



Figures 6, 7, 8, 9 et 10: Photographies de l'examen buccal du cheval.



Figures 11, 12, 13, 14 : Photographies de la mise en place du pas-d'âne prises lors de l'entretien avec Mme P. Sansoucy (dentiste équine).

- Sans spéculum : la technique d'ouverture buccale consiste à attraper la langue avec le pouce et les trois doigts, tandis que l'auriculaire attrape la commissure, de manière à bouger la main en même temps que le cheval, si ce dernier se met en défense. Le pouce appuie sur le palais dur pour augmenter l'ouverture buccale. L'autre main peut écarter les tissus mous.

On peut même utiliser un miroir télescopique pour regarder dans la cavité buccale, mais étant donné la profondeur de la bouche, ce n'est pas la technique la plus pratique. Certains utilisent même des endoscopes en cas de soins plus poussés. La majorité des soins (taille des surdents postérieures, nivellement) se font au toucher, la vision étant trop compliquée, d'où l'utilisation d'émail de diamant sur les pièces à main pour ne pas se blesser les doigts.



Figures 15,16 et 17 : Photographies de l'utilisation du miroir télescopique et de la palpation des tables dentaires prises lors de l'entretien avec Mme P. Sansoucy (dentiste équine).

2.2. La compliance du responsable de l'animal

Nos interlocuteurs sont évidemment le ou les maîtres de l'animal. Le vétérinaire doit entretenir de bonnes relations avec le propriétaire du chien sous traitement, afin qu'un climat de confiance s'installe. Avant de pouvoir commencer un traitement orthodontique il faut être certain que le responsable de l'animal est prêt à :

- Amener régulièrement l'animal en contrôle au cabinet.
- Entretenir les dispositifs orthodontiques (réactivation, changement des chainettes...).
- Maintenir une bonne hygiène buccodentaire de l'animal (brossage, badigeonnage à l'« Elugel », eau de boisson...).

- Surveiller le comportement de l'animal (décrochement d'un élément de l'appareillage, douleur de l'animal, coincement d'un morceau de bois...).
- Faire face financièrement : remise de devis au préalable (anesthésie générale, dispositifs orthodontiques).
- Savoir reconnaître les signes de mal-être du à un problème dentaire (par exemple, pour le cheval : perte de poids, perte d'appétit, anormalité de mastication, rétention de nourriture dans la joue de l'animal, mauvaise haleine...).

2.3. L'hygiène buccodentaire

L'hygiène buccodentaire, élément central d'un traitement en orthodontie humaine, est ici difficile à réaliser. Nos dispositifs orthodontiques provoquent une rétention de plaque bactérienne pouvant créer une inflammation gingivale. Il faut donc tenter de maintenir une bonne hygiène. Des études chez le chien ont prouvé que seul un brossage au moins 3 fois par semaine permet de maintenir des gencives saines chez un chien jeune. Si une gingivite est déjà présente, le brossage doit être quotidien (trompt 1986a).

Pour maintenir l'hygiène on peut :

- Privilégier les croquettes à la pâtée, qui permettent une plus grande mastication et donc une meilleure élimination de la plaque bactérienne. Certaines croquettes se spécialisent même dans l'hygiène buccodentaire : (plus résistantes, pour éviter la dépose du tartre).



Figures 18 et 19 : Photographies de croquettes spécialisées dans le nettoyage des surfaces dentaires.

- Utiliser le bâton à mâcher chez le chien, réduisant le dépôt de tartre. Bien sur, si un dispositif orthodontique est en place, ces produits sont à éviter.



Figures 20 et 21 : Photographies de bâtons à mâcher vendus dans le commerce.

- Effectuer un brossage quand cela est possible, surtout chez le chien, qui est plus docile, en utilisant soit une brosse à dent d'enfant, une tête de brosse à dent électrique (plus petite), soit des brosses à dent à enfiler sur les doigts (mais qui sont en général plus agressives donc plutôt à éviter), avec ou sans dentifrice spécialisé (ici « Bucogel » avec dentifrice et doigtier).



Figures 22 et 23 : Photographies de brosses à dents adaptées à l'utilisation animale.

- Utiliser, en poudre ou en eau de boisson, des produits à base d'algue destinés à réduire la plaque bactérienne : ex « Denticroc » et « Vetaquadent ».



Figures 24 et 25 : Photographies de compléments de nourriture ou boisson à base d'algue.

- Enduire la gencive de gel désinfectant type « Elugel » en cas d'inflammation gingivale.



Figure 26 : Gel désinfectant « Elugel ».

La France n'est certes pas le pays le plus réputé pour l'hygiène dentaire des animaux. Certains pays comme la Corée du sud, par exemple, proposent à la vente des produits d'hygiène animale, même dans des petits magasins discount de quartier. En voici quelques exemples :



Figures 27, 28 et 29 : Photographies de matériel d'hygiène dentaire animale vendu en Corée du Sud.

2.4. Le plateau technique

La salle de soin est différente de celle utilisée en dentisterie humaine. La salle pour les examens préliminaires et l'entretien avec le maître de l'animal se trouve dans un local standard de pratique vétérinaire, avec une table d'examen classique pouvant accueillir des animaux de plusieurs dimensions et facilement nettoyable.

Avant tout traitement dentaire, chaque animal doit être soumis à un examen général. Celui-ci sera répété lors de traitements prolongés et avant toute anesthésie ou intervention chirurgicale. L'état d'embonpoint de l'animal, son système pileux, les ganglions lymphatiques régionaux, l'appareil cardiovasculaire, la fonction rénale et l'appareil respiratoire doivent faire l'objet d'une attention toute particulière. On peut également faire appel aux examens de laboratoire (formule sanguine...) en cas de doute.



Figure 30 : Salle d'examen du centre hospitalier vétérinaire Atlantia à Nantes.

Par contre pour les actes qui nécessitent une anesthésie générale, la salle de soin est semi-stérile et peut être munie d'un appareil de radiographie rétro-alvéolaire avec un ordinateur, d'une table avec évacuation d'eau (pour la salive) et d'un éventuel apport d'eau, d'un unit avec ultrasons et contre-angle le plus souvent. A cela s'ajoute le matériel nécessaire au monitoring de l'animal durant l'anesthésie générale.



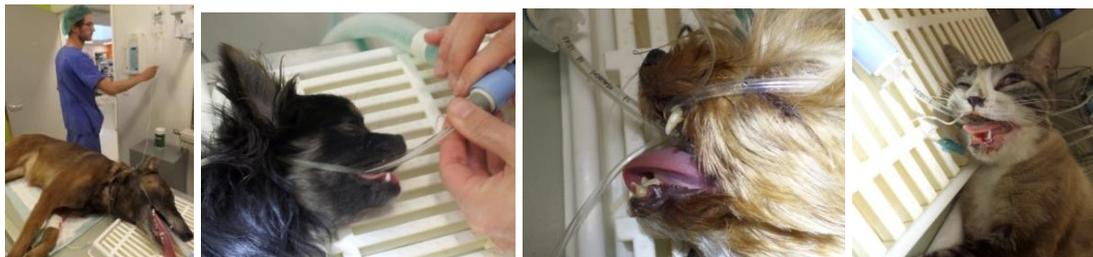
Figures 31, 32, 33 et 34 : Salle de soin spécialisée dans les soins dentaires chez l'animal et son équipement au centre hospitalier vétérinaire Atlantia à Nantes.

2.5. L'anesthésie générale en pratique vétérinaire

La préparation et la pose d'un appareil orthodontique nécessite une compliance totale du patient, à la fois pour la prise d'empreinte, la mise en place en bouche, le collage éventuel le plus au sec possible Or chez l'animal, la seule façon de pouvoir réaliser tous ces actes, est d'avoir recours à l'anesthésie générale. La presque totalité des soins en dentisterie animale est réalisée sur animal endormi, permettant une immobilité parfaite et des protocoles plus rigoureux.

Une anesthésie générale a pour objectif l'obtention d'une inconscience, d'une myorelaxation et d'une analgésie. Cependant, aucune molécule anesthésique n'apporte ces trois effets ; l'élaboration d'un protocole anesthésique a donc pour but de combiner des molécules, afin d'arriver à l'effet recherché tout en prenant en compte les effets secondaires de ces molécules et les facteurs de risque anesthésique propres à l'animal à anesthésier.

Les recommandations sont celles de l'AVA et de l'« American Animal Hospital Association » (AAHA).



Figures 35, 36, 37 et 38 : Photographies prises lors d'une journée d'observation avec le Dr F.Boutolle au centre hospitalier vétérinaire Atlantia à Nantes lors de la mise sous anesthésie générale.

2.6. La mécanique orthodontique :

L'un des autres problèmes rencontrés concerne la résistance du matériel utilisé. La puissance de la mâchoire au niveau des canines peut atteindre 500 kg/cm². Les montages d'orthodontie canine doivent résister à des sollicitations supérieures à celles des montages en orthodontie humaine, en particulier lors de la mastication d'os ou lors des jeux avec des bâtons.

L'inadaptation du matériel préexistant (humain) à la morphologie dentaire des différentes espèces et à ses variations importantes est à souligner. Par exemple, la forme des dents du chien étant conique, la fixation des dispositifs est plus délicate.

Il faut également prendre en compte la différence d'environnement fonctionnel. L'état d'équilibre physiologique qui s'établit entre les fibres du ligament alvéolo-dentaire et l'action des muscles des lèvres et des joues, ainsi que l'action de la langue ou des dents adjacentes / antagonistes lors de contacts occlusaux, ne sont pas identiques chez l'homme et chez l'animal.

Il existe deux cas pour lesquels ces forces dites physiologiques peuvent provoquer des déplacements dentaires, lorsque les masses musculaires encadrant la dent (lèvres, langue) sont hypertrophiées et qu'elles exercent une force anormale:

- L'hypertrophie des lèvres chez le Shar Peï (tightlip syndrome) dont la masse, l'épaisseur et l'enroulement interne modifient le profil de l'arcade incisive inférieure en inversant sa courbure qui devient concave.

- Les hypertrophies linguales (macroglossie) peuvent également engendrer ou favoriser une malposition telle que la vestibuloversion des incisives inférieures ou un défaut d'égression de ces dernières, surtout lors d'une interposition constante de la langue.

La différence d'ancrage dentaire est aussi à considérer. La connaissance de la surface radiculaire totale permet une bonne évaluation de l'ancrage dentaire. Si l'ancrage est mal choisi, la dent servant d'ancrage peut se déplacer. Il est possible de renforcer l'ancrage en utilisant plusieurs dents pour augmenter la surface radiculaire ou en imprimant un mouvement de translation à la dent servant d'ancrage et un mouvement de version à la dent à déplacer, la version nécessitant une force de plus faible intensité.

Afin de limiter les effets parasites et de faciliter le déplacement de la canine, il faut respecter les règles suivantes :

- Le point d'application de la force doit être le plus apical possible et la ligne d'action de la force doit être la plus perpendiculaire possible au grand axe de la dent.

- le point de traction situé sur les dents servant d'ancrage doit être le plus proche possible du centre de résistance de la « zone d'ancrage ». Dans ce cas, seul un déplacement par translation de l'ancrage est possible, diminuant ainsi le risque de déplacement des dents servant d'ancrage.

2.7. Quel praticien ?

La formation en dentisterie des vétérinaires est souvent limitée à des détartrages et à des avulsions (sauf spécialisation). Toute volonté de pratiquer des actes plus élaborés lui demande des connaissances supplémentaires, ainsi que davantage de matériel. Cependant ceci représente un investissement difficilement amortissable étant donné le nombre réduit d'actes dentaires dans la pratique vétérinaire générale. C'est pourquoi, le vétérinaire peut, parfois, faire appel à un chirurgien-dentiste ou à un orthodontiste pour l'aider dans le traitement de certains cas.

Chaque praticien (vétérinaire, chirurgien dentiste, orthodontiste, dentiste équin) a des compétences pour intervenir au niveau de la cavité buccale de l'animal, pourtant leur pratique dento-vétérinaire est limitée, soit en raison de lacune au niveau de la formation professionnelle, soit à cause de l'inadéquation de la législation à ce sujet. Plusieurs solutions permettraient une avancée plus conséquente de l'orthodontie, mais aussi une pratique plus courante de celle-ci. Ce pourrait être la réforme de certains enseignements, ainsi que la création de nouveaux diplômes, ou l'association entre praticiens de différents horizons. Mais cela ne peut se faire que dans un cadre législatif bien défini sans pour autant que les lois soient restrictives.

Aujourd'hui la législation précise la place de chacun :

-L'art vétérinaire : c'est la pratique de la médecine et de la chirurgie sur les animaux. Le vétérinaire est donc apte à dispenser tous les soins préventifs et curatifs sur les animaux. Sont alors sous entendus les traitements au niveau de la cavité buccale du chien, du chat et du cheval entre autres.

Aspect juridique de l'exercice de l'art vétérinaire : depuis la loi de juillet 1923, le titre de vétérinaire est protégé. Il s'en suit une accusation de délit pénal pour toute personne usurpant ce titre, accompagné ou non d'exercice illégal. L'action civile peut s'ajouter à l'action pénale. Elle est intentée soit par le vétérinaire de la localité où le délit a été commis, soit par le président du conseil de l'ordre des vétérinaires, soit par les personnes lésées. Toute personne externe prodiguant des soins au niveau de la cavité buccale d'un chien, d'un chat ou d'un cheval, aussi compétente soit-elle, peut être poursuivie pour exercice illégal de la médecine vétérinaire même si l'acte n'est pas rémunéré. Trois cas ne constituent pas d'exercice illégal : les soins d'urgence, la castration des espèces autres que les équidés, l'intervention sur les sabots par le maréchal-ferrant.

Responsabilité des vétérinaires : le praticien est responsable de tout dommage survenu dans ses locaux, qu'ils soient commis par lui-même, par l'animal dont il a la garde, ou par une tierce personne travaillant à ses côtés.

Spécialisation vétérinaire : différentes voies de spécialisation existent en médecine vétérinaire. Pour la dentisterie et stomatologie, la spécialisation du vétérinaire passe par une formation post universitaire de 3 ans, (équivalent à un clinicat) validée par un examen, permettant l'obtention du diplôme de l' « European Veterinary Dental College ». Cette voie est encore peu accessible en France aujourd'hui. Actuellement seuls trois vétérinaires, exerçant en France, ont obtenu ce diplôme. Signalons que cette voie est accessible aux chirurgiens dentistes sous certaines conditions.

-L'art dentaire : il est pratiqué par le chirurgien-dentiste et l'orthodontiste : le code de santé publique définit la pratique de l'art dentaire dans son article 1373 de la façon suivante : « la pratique de l'art dentaire comporte le diagnostic et le traitement des maladies de la bouche, des dents et des maxillaires, congénitales ou acquises, réelles ou supposées, dans les conditions prévues par le code de déontologie des chirurgiens-dentistes ».

Il n'est pas spécifié le type de « patient », et le mot bouche peut s'appliquer à d'autres espèces que la race humaine (par exemple les équidés). Le code de déontologie ne prévoit aucune sanction pénale ou civile, à l'encontre des chirurgiens dentistes et spécialistes qui exercent leur art sur les animaux. Si accusation d'exercice illégal il y a, celle-ci sera formulée par le conseil de l'ordre des vétérinaires et non par celui des chirurgiens dentistes.

-L'art dentaire exercé par le technicien dentaire équin (ou plus communément appelé dentiste équin) : les conditions d'exercice sont libres, puisqu'il n'existe pas de formation universitaire spécifique. Il y a très peu d'écoles dans le monde, si ce n'est aux Etats-Unis, en Angleterre, en Australie et depuis peu en France (formation sur 5 mois). Le dentiste équin réalise les actes de dentisterie équine d'entretien (nivellement, surdents, extraction de dent de loup, de dent mobile), mais il ne peut ni faire de prescriptions médicamenteuses, ni d'anesthésies ou d'actes trop invasifs. Le métier de dentiste équin est né du vide laissé par les vétérinaires et les maréchaux-ferrants. Dans les années 1950, l'intérêt pour la discipline a grandi, car les soins étaient de plus en plus demandés pour améliorer les performances d'un cheval de course, meilleures après les soins dentaires.

Quelles sont les solutions pour l'orthodontie vétérinaire?

Soit l'association dentiste/orthodontiste et vétérinaire ou dentiste équin et vétérinaire permet d'alléger la formation vétérinaire et de mettre en œuvre des traitements de qualité, soit il faut rendre plus accessible les formations pour augmenter le nombre de spécialistes.

2. Prise en charge orthodontique des carnivores domestiques : chien et chat

Les malocclusions présentes chez des animaux peuvent résulter de la malposition des dents (malocclusion dentaire), d'une différence entre la taille des mâchoires (malocclusion squelettique), ou d'une combinaison des deux (mixte), comme chez l'homme. De plus, la forme et la taille des dents ainsi que la taille des mâchoires sont souvent héritées des parents, mais de façon indépendante (Dysharmonie dento maxillaire). Le maxillaire et la mandibule sont aussi régulés de manière indépendante, ce qui explique la diversité des tailles de mâchoire dans chaque race. Il y a également une influence des facteurs environnementaux.

3.1. Présentation des espèces

3.1.1. Le chien

3.1.1.1. Typologies céphaliques canines

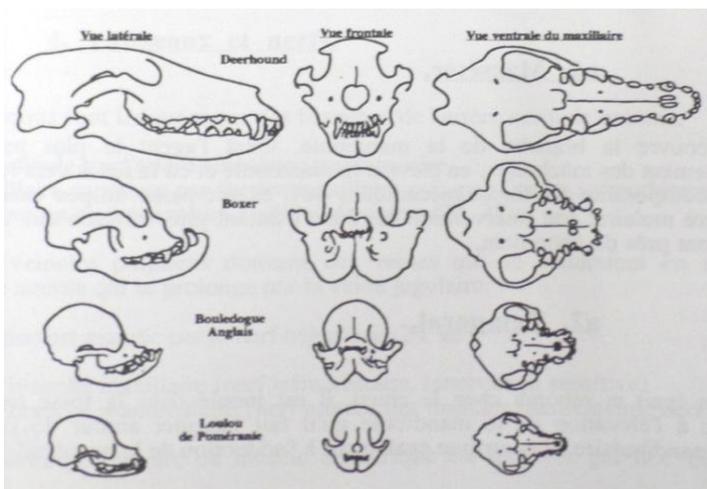


Figure 39: Schémas des différentes typologies crâniennes chez le chien.

L'examen orthodontique débute toujours par un typage céphalique. En effet, la forme de la tête a une influence sur la position des dents, ainsi que sur leur occlusion et peut prédisposer aux affections dentaires. Le chien présente une variation considérable de la forme et de la taille de la tête selon sa race.

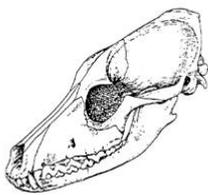
Il existe trois types céphaliques principaux :

-Les chiens mésocéphales, qui ont un museau d'une longueur et d'une largeur moyenne. Par exemple : Labrador, Epagneul, Terrier, Berger Allemand, Bergers Belges. 75% des chiens présentent ce type.



Figures 40, 41, 42 et 43: Schéma d'un crâne mésocéphale et exemples d'espèces de ce type : Le Labrador, l'Épagneul et le Berger Allemand.

-Les chiens **dolichocéphales**, qui sont caractérisés par une tête étroite et allongée, plus de deux fois plus longue que large (un museau long et étroit). Par exemple : Colley, Lévrier, Shetland, Doberman...



Figures 44, 45, 46 et 47: Schéma d'un crâne dolichocéphale et exemples d'espèces de ce type : Le Colley, le Lévrier et le Doberman.

-Les chiens **brachycéphales**, qui ont une tête courte et proportionnellement large (un museau court et large). Par exemple : Boxer, Bulldog, Carlin, Pékinois, ShihTzu.



Figures 48, 49, 50 et 51: Schéma d'un crâne brachycéphale et exemples d'espèces de ce type : Le Boxer, le Bulldog et le Carlin.

Dans les deux premières catégories, les chiens présentent une longueur de mâchoire harmonieuse avec une occlusion des incisives en ciseau. (Les incisives maxillaires sont en position labiale (ou rostrale) des incisives mandibulaires et les recouvrent légèrement (comme chez l'homme)).

Dans la dernière catégorie, les animaux ont une mâchoire supérieure plus courte qui résulte d'un développement anormal des os de la base du crâne. En conséquence, la plupart des races brachycéphales ont une occlusion rétrognathique, c'est-à-dire que les incisives maxillaires sont en lingual des incisives mandibulaires. On parle d'articulé en ciseau inversé.

Certaines espèces brachycéphales ont une occlusion en ciseau (Cavalier King Charles et King Charles Spaniel) parce que la mandibule est arquée vers le bas, ce qui réduit la différence de taille entre le maxillaire et la mandibule. (Rotation postérieure).



Figure 52: Photographie d'un Cavalier King Charles.

3.1.1.2. Description anatomique générale du chien

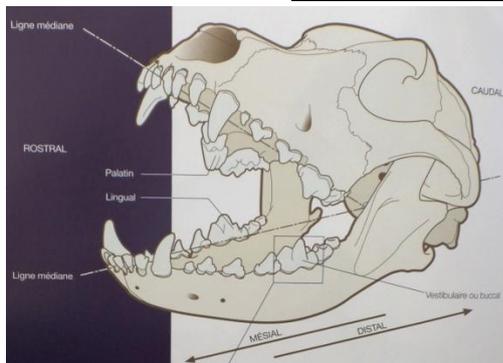
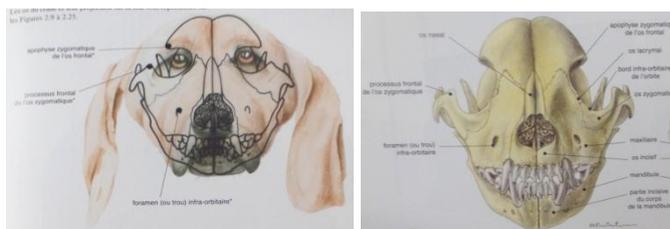


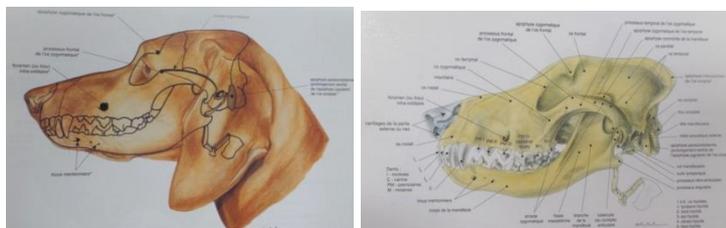
Figure 53: Illustration d'un crâne canin.

1-LES SUPPORTS OSSEUX

*Le crâne



Figures 54 et 55: Vue de face des tissus mous et des tissus durs du crâne d'un chien.



Figures 56 et 57: Vue de profil des tissus mous et des tissus durs du crâne d'un chien.

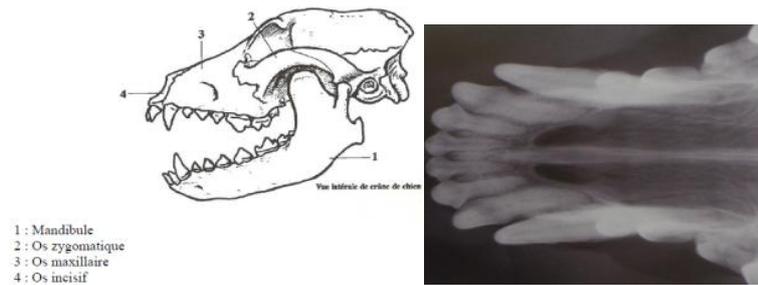
*Le maxillaire

Les os qui le constituent sont:

- *L'os maxillaire* : os le plus volumineux du massif facial, il accueille les prémolaires, les molaires supérieures et, à son extrémité rostrale, la canine.

- *L'os incisif* : il constitue avec le précédent la partie essentielle de la mâchoire supérieure. Il occupe l'extrémité rostrale de la tête au devant des maxillaires et permet l'implantation des incisives supérieures.

- *L'os palatin* : il relie les deux os maxillaires dans la bouche et forme le plancher des cavités nasales.



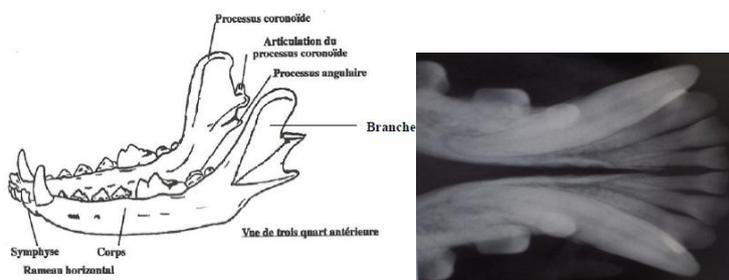
Figures 58 et 59: Schéma des différents os qui constituent le crâne d'un chien et radiographie de l'os maxillaire d'un chien

***La mâchoire inférieure**

La mâchoire inférieure est constituée de deux mandibules qui sont reliés au niveau de la symphyse mandibulaire par une attache fibreuse (cf. radio). Chaque mandibule est constituée d'un corps et d'une branche.

Le corps est la partie horizontale porteuse des dents inférieures. On y distingue une partie incisive qui porte les incisives et les canines inférieures, et une partie molaire beaucoup plus étendue qui porte les prémolaires et les molaires inférieures.

La branche de la mandibule est la partie caudale et verticale qui s'articule à l'os temporal par l'intermédiaire de l'articulation temporo-mandibulaire et qui reçoit l'attache des muscles masticateurs.



Figures 60 et 61 : Schéma des différentes parties qui constituent la mandibule d'un chien et radiographie de la mandibule d'un chien

*Articulation temporo-mandibulaire

L'articulation temporo-mandibulaire joue un rôle fondamental dans la fonction masticatoire. Chez les carnivores, elle ne permet que des mouvements verticaux de la mandibule par rapport au maxillaire. Pour évaluer son intégrité, l'ouverture de la bouche du chien est nécessaire. Elle ne doit pas être douloureuse et l'articulation temporo-mandibulaire ne doit pas crépiter lors de la mobilisation (signe de fracture, de luxation ou de phénomène arthrosique).

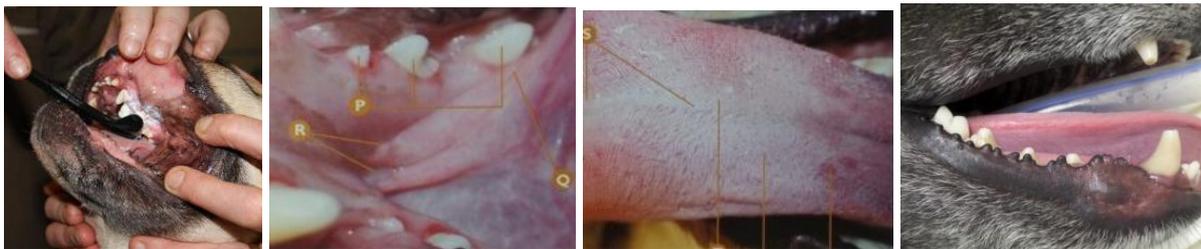
L'articulation de la mâchoire est une « articulation charnière », qui laisse peu de possibilités pour les mouvements latéraux et rétrogrades. (Contrairement à l'homme où l'ATM permet des mouvements horizontaux, verticaux et antéropostérieurs). A noter que l'attache fibreuse au niveau de la symphyse mandibulaire permet un léger mouvement latéral de chaque mandibule indépendamment l'une de l'autre.

2-LES TISSUS MOUS

La gueule du chien est vaste. Les lèvres sont mobiles et dentelées. La muqueuse orale tapisse la cavité buccale, un frein unit la gencive à la lèvre supérieure. En ce qui concerne la lèvre inférieure, le frein le plus important se situe en arrière des canines.

En regard des premières prémolaires, le palais dur s'élargit. Il est revêtu d'une muqueuse épaisse à reliefs, les crêtes palatines, et se prolonge en arrière par le palais mou.

La langue est portée par le plancher buccal auquel elle est unie par un frein postérieur. Elle présente un sillon médian sur sa face dorsale et est recouverte d'une muqueuse spécialisée. Elle est très mobile et protractile.



Figures 62, 63, 64 et 65 : Photographies des tissus mous d'un chien : les babines, le frein lingual, la langue et la lèvre inférieure dentelée.

3.1.1.3. Les dents

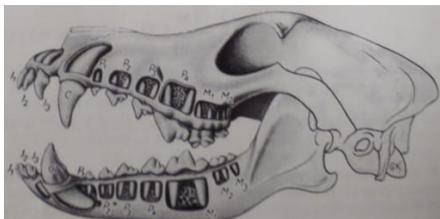


Figure 66 : Schéma de l'implantation des dents sur un crâne de chien.

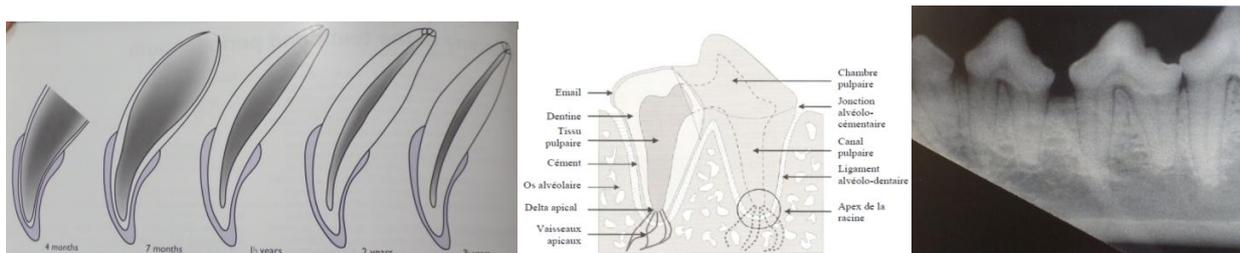
3.1.1.3.1. Fonction de la dent chez un carnivore

Les incisives servent à ronger les os, les canines à tenir les proies et à déchirer les tissus mous, les prémolaires et les molaires ont une fonction de ciseau et coupent les tissus mous ainsi que les os. Les dernières molaires du chien possèdent une face occlusale qui comporte des sillons et des cuspides. Dans la région des prémolaires et des molaires, la pression de mastication est de 300kg/cm², mais il s'établit cependant des différences selon la race, le sexe, la consistance de la nourriture habituelle, etc. Les canines des chiens de défense au travail peuvent exercer une pression de 500kg/cm².

3.1.1.3.2. Histologie

Les principaux tissus constitutifs de la dent incluent l'émail, la dentine et le cément tout comme chez l'humain. Ses constituants sont similaires à la dent humaine, seule son anatomie change.

Par contre, tout comme chez l'homme mais dans d'autres proportions, il nous faut noter que même si la formation de l'émail est complète à l'éruption de la dent, la formation de la dentine et de la racine (élongation et apexification) commencent juste. La taille de la lumière canalaire peut donc nous renseigner sur l'âge de la dent. Une pulpe nécrosée stoppera cette fermeture canalaire, et on pourra donc trouver des dents d'un an de constitution canalaire chez un chien plus âgé, ayant eu une nécrose sur cette dent.



Figures 67, 68 et 69 : Illustrations de l'histologie des dents de chien (développement radiculaire, schéma de la structure interne d'une dent et radiographie d'une molaire de chien.)

3.1.1.3.3. Formules dentaires

Il existe, chez les mammifères domestiques, comme chez l'homme, deux générations de dents, chronologiques et successives : les dents déciduales et les dents permanentes. Cette particularité est appelée diphyodontie.

La dentition déciduale comporte 28 dents et la dentition permanente comporte 42 dents.

Il existe une formule dentaire pour chaque espèce.

La formule dentaire indique le nombre d'incisives (i, I), de canines (c, C), de prémolaires (p, P) et de molaires (M) sur chaque hémi mâchoire supérieure et inférieure ; les lettres minuscules représentent les dents déciduales et les majuscules les dents permanentes. La formule dentaire du chien est la suivante:

$$\text{Dents temporaires : } 2 \left\{ i \frac{3}{3}, c \frac{1}{1}, p \frac{3}{3} \right\} = 28 \quad \text{Dents permanentes } 2 \left\{ I \frac{3}{3}, C \frac{1}{1}, P \frac{4}{4}, M \frac{2}{3} \right\} = 42$$

Il existe plusieurs nomenclatures pour décrire la dentition du chien :

-La nomenclature anatomique. Les incisives peuvent être subdivisées en trois catégories : les pinces, les mitoyennes et les coins. La carnassière supérieure correspond à la quatrième prémolaire et la carnassière inférieure correspond à la première molaire.

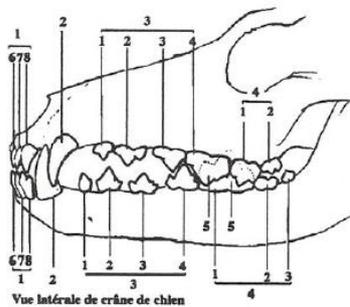


Figure 70: Vue latérale de crâne de chien, avec description de la nomenclature anatomique :

1 : Incisives : Pinces (6), Mitoyennes (7), Coins (8).

2 : Canines.

3 : Prémolaires : première prémolaire (1), deuxième prémolaire (2), troisième prémolaire (3), Quatrième prémolaire (4).

4 : Molaires : première molaire (1), deuxième molaire (2), troisième molaire (3).

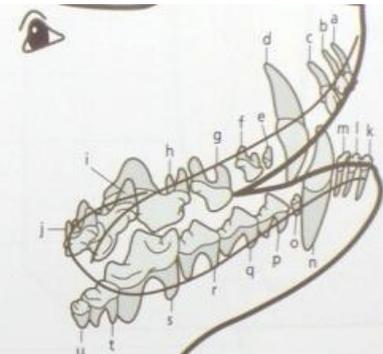
5 : Carnassières.

-L'abréviation anatomique. Elle distingue trois parties : d'abord l'abréviation de la dent représentée par I (incisive) C (canine) et M (molaire), suivie du chiffre correspondant à la dent si nécessaire. Ensuite, il est précisé si la dent appartient au maxillaire (max) ou a la mandibule (mand). On rajoute D pour droite et G pour gauche. Par exemple P2max D correspond à la deuxième prémolaire maxillaire droite.

- Le système de Triadan modifié. C'est le système numérique de référence en dentisterie vétérinaire. Il est tiré du système de numérotation et d'identification en dentisterie humaine par secteur, mais adapté aux différences anatomiques rencontrées chez les animaux. On a le secteur 1, 2, 3 et 4, comme chez l'homme, suivi de son numéro en partant de la ligne médiane. A la différence

de l'humain, le nombre de dents par hémi arcade dépassant 10, la classification se fait par les centaines. Par exemple la P2maxD sera la 106.

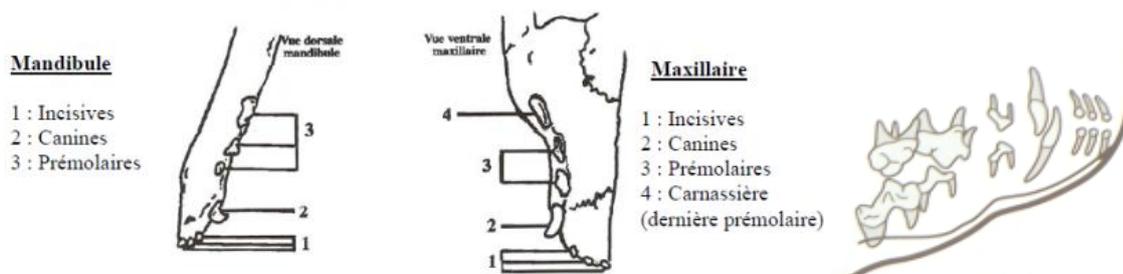
Chien maxillaire			Chien mandibule		
Droite	Gauche		Droite	Gauche	
I1maxD (101)	I1maxG (201)	a	I1mandD (401)	I1mandG (301)	k
I2maxD (102)	I2maxG (202)	b	I2mandD (402)	I2mandG (302)	l
I3maxD (103)	I3maxG (203)	c	I3mandD (403)	I3mandG (303)	m
CmaxD (104)	CmaxG (204)	d	CmandD (404)	CmandG (304)	n
P1maxD (105)	P1maxG (205)	e	P1mandD (405)	P1mandG (305)	o
P2maxD (106)	P2maxG (206)	f	P2mandD (406)	P2mandG (306)	p
P3maxD (107)	P3maxG (207)	g	P3mandD (407)	P3mandG (307)	q
P4maxD (108)	P4maxG (208)	h	P4mandD (408)	P4mandG (308)	r
M1maxD (109)	M1maxG (209)	i	M1mandD (409)	M1mandG (309)	s
M2maxD (110)	M2maxG (210)	j	M2mandD (410)	M2mandG (310)	t
			M3mandD (411)	M3mandG (311)	u



Figures 71, 72 et 73 : Tableaux du système de Triadan modifié, avec illustration sur une vue de profil du chien.

Pour la dentition lactéale :

La position et le nombre de dents déciduales sur l'arcade dentaire sont déterminés précisément.



Figures 74 et 75 : Description de la denture temporaire du chien, vue occlusale par hémi arcade et vue de profil.

3.1.1.3.4. Morphologie des dents

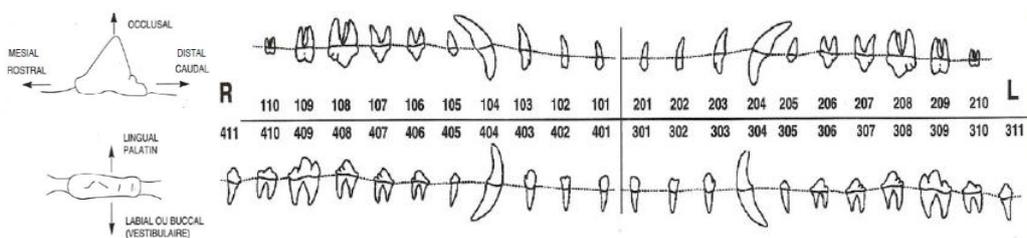


Figure 76 : Schéma des différentes faces d'une dent du chien et odontogramme.

Les chiens ne sont pas, contrairement à l'homme, caractérisés par la station bi-pédale, ce qui explique que les termes « antérieur » et « postérieur » sont peu utilisés. Possédant par contre un museau et une queue, les termes « rostral » pour l'avant et « caudal » pour l'arrière s'appliquent aux structures de la tête.

- Les incisives :

Courtes et tranchantes, on les appelle les pinces (centrales), mitoyennes (adjacentes aux pinces) et coins (incisives distales). Leurs racines sont uniques et légèrement convergentes. Au maxillaire, les couronnes des deux premières incisives comportent 3 lobes, et la troisième incisive est en forme de quille. A la mandibule, les incisives ont deux lobes. (Aspect fleur de lys). Les incisives sont réparties de façon homogène en arc de cercle. Selon les races, les incisives sont implantées perpendiculairement dans l'os ou légèrement inclinées en vestibulaire (dolichocéphale).

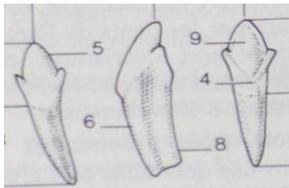


Figure 77: Schéma d'une incisive de chien, vue postérieure, de profil et vue antérieure.

- les canines (ou crocs):

Elles sont coniques, recourbées en arrière et en dedans. Leur couronne est convexe à la face labiale, concave à la face buccale, qui est creusée de deux rainures, dont la postérieure, plus profonde, est limitée par une crête saillante. La couronne n'occupe que le tiers de la longueur totale de la racine. L'implantation de l'apex se situe en regard de la 2^e prémolaire (PM).

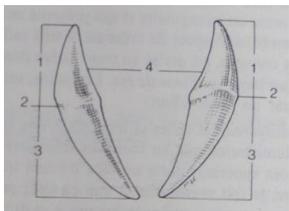


Figure 78: Schéma d'une canine de chien, vue de profil droite et gauche.

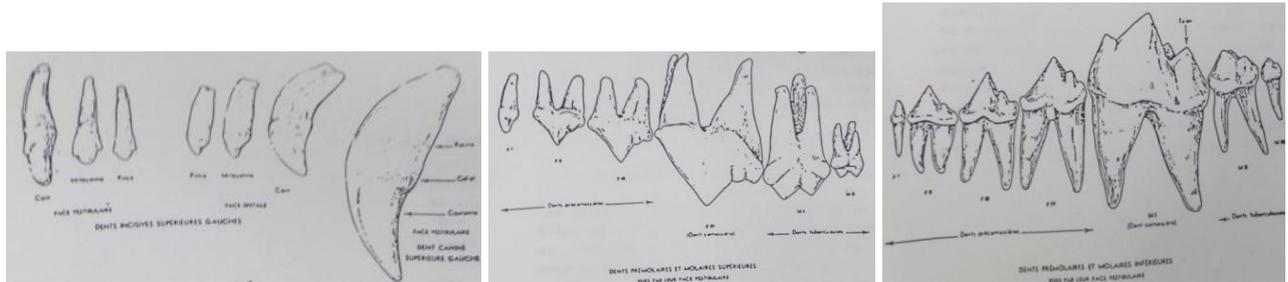
- Les prémolaires :

Elles sont quatre par demi-mâchoire, appelées pré-carnassières, sauf la quatrième prémolaire supérieure, qui appartient au groupe des carnassières. Leur taille augmente de la première à la dernière. Les premières prémolaires présentent une couronne simple et une racine unique. La 2^e et 3^e PM supérieures et les 2^e, 3^e et 4^e PM inférieures possèdent une couronne trilobée dont le lobe médian est nettement saillant. Elles sont bi-radiculaires. La carnassière supérieure, dent la plus volumineuse de l'arcade, présente trois cuspides (deux vestibulaires très saillantes et une linguale plus petite) auxquelles correspondent trois racines de taille proportionnelle.

- Les molaires :

Le chien en possède deux par héli arcade au maxillaire (héli-mâchoire) et trois à la mandibule. On les appelle tuberculeuses, sauf la première prémolaire inférieure, qui est une carnassière. Celle-ci est encore plus volumineuse que son homologue supérieur. Elle a deux racines et sa couronne est

formée de trois lobes dont le plus caudal, qualifié de talon, est divisé en trois parties (vestibulaire et linguale). Ainsi se forme un sillon qui peut loger le relief de la première molaire supérieure. Les tuberculeuses supérieures sont relativement fortes avec une couronne basse et large, la deuxième étant cependant nettement plus petite que la première. Elles possèdent chacune trois racines et deux cuspidés. Les tuberculeuses inférieures sont petites. Elles présentent une couronne mamelonnée sur son bord occlusal. La deuxième molaire possède deux racines alors que la dernière, très réduite, n'en possède plus qu'une.



Figures 79, 80 et 81: Représentations des dents maxillaires puis des dents mandibulaires.

• *Illustrations cliniques*



Figures 82, 83 et 84: Photographies cliniques du bloc incisivo-canin maxillaire, du secteur latéral gauche maxillaire et une vue palatine d'un chien.



Figures 85, 86 et 87: Photographies cliniques du bloc incisivo-canin mandibulaire, du secteur postérieur gauche mandibulaire et du secteur latéral gauche mandibulaire d'un chien.



Figures 88, 89, 90 et 91: Photographies cliniques d'une vue palatine, du bloc incisivo-canin maxillaire, du secteur latéral droit maxillaire et du secteur latéral droit mandibulaire d'un chien en denture temporaire.

3.1.1.3.5. Chronologie d'éruption

En règle générale, les dents temporaires sont en place à l'âge d'un mois et demi.

Elles sont ensuite progressivement remplacées à partir de l'âge de :

- 4 mois environ pour les incisives en commençant par les incisives centrales (pincées).
- 5 mois et demi environ pour les canines.
- 4 mois environ pour les premières prémolaires.

La première molaire apparaît à l'âge de 5 mois environ. Le remplacement est presque terminé à l'âge de 7 mois. Il existe de légères variations entre les races et les individus. En effet, les dents définitives, hormis les molaires, apparaissent plus tôt chez les grands chiens.

Eruption des dents déciduales :

Début de l'éruption : 20-35 jours

Eruption complète : 50 jours

Chute des dents déciduales : 100-150j

Eruption des dents permanentes :

Incisives : 105 - 125 jours

L'éruption des incisives supérieures précède celle des incisives inférieures.

Canines : 125 - 141 jours

L'éruption peut continuer jusqu'à dix mois. L'éruption des canines supérieures précède celle des canines inférieures.

Prémolaires 1 : 110-150 jours

Prémolaires 2,3 : 150 jours

Prémolaire 4 : 135-185 jours

Molaire 1 : 140-165 jours

Molaire 2 : 160-220 jours

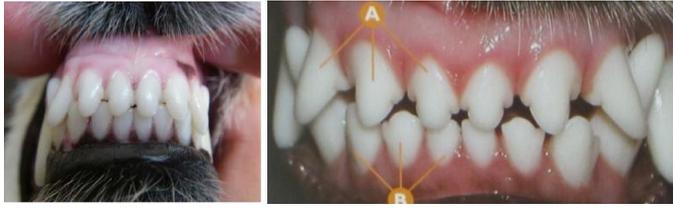
Molaire 3 : 180-220 jours

C'est grâce à tout cela que l'on peut déduire l'âge d'un animal (recueilli par exemple).

3.1.1.3.6. La normocclusion chez le chien

L'occlusion normale d'un chien de type mésocéphale est caractérisée par les points suivants :

1- Un articulé en ciseau des incisives: les incisives inférieures sont, dans le sens rostro-caudal, situées en retrait des incisives supérieures mais ne perdent pas le contact avec celles-ci. Le bord tranchant des incisives inférieures vient au contact du cingulum des incisives supérieures. Dans le plan transversal, le point inter-incisif supérieur est situé sur la même verticale que le point inter-incisif inférieur.



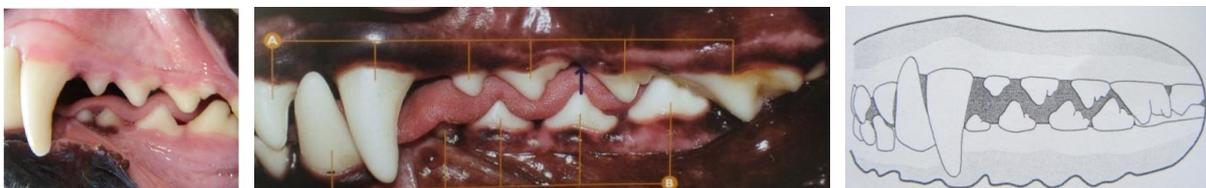
Figures 92 et 93: Photographies cliniques d'une vue antérieure d'une occlusion normale d'un chien.

2- Une inter-digitation régulière de la triade « coin supérieur-canine inférieure- canine supérieure » : la couronne de la canine inférieure se loge dans l'espace inter dentaire entre le coin supérieur et la canine supérieure. Elle est située à égale distance de l'un et l'autre.



Figures 94 et 95: Photographies cliniques d'une vue latérale droite d'une occlusion normale d'un chien.

3- Une inter-digitation régulière des prémolaires supérieures et inférieures: les dents supérieures et inférieures sont régulièrement alternées en quinconce, les prémolaires inférieures étant toujours placées mésialement par rapport aux dents supérieures du même ordre. Les prémolaires ne sont jamais en contact. Il y a un espace régulier entre les prémolaires maxillaires et mandibulaires. La cuspide du lobe principal de la couronne d'une prémolaire est située exactement au milieu de l'espace inter-dentaire des prémolaires de l'arcade opposée. Il y a un léger chevauchement dans le sens vertical des prémolaires qui s'accroît de la première à la quatrième prémolaire. Le sommet de la couronne de la quatrième prémolaire inférieure est situé au milieu de l'espace inter dentaire des troisième et quatrième prémolaires supérieures, à quelques millimètres de la gencive sans toutefois la toucher ou toucher les dents opposées.



Figures 96, 97 et 98: Photographies cliniques d'une vue latérale gauche, ainsi qu'un schéma, d'une occlusion normale d'un chien.

4- Un articulé en ciseau des carnassières : du fait de l'anisognathisme (c'est-à-dire que la mandibule est plus courte et plus étroite que le maxillaire), la carnassière inférieure (première molaire) est en position linguale par rapport à la carnassière supérieure (quatrième prémolaire).



Figures 99 et 100: Photographies cliniques d'une vue latérale droite du secteur postérieur d'une occlusion normale d'un chien.

5- Des contacts occlusaux : qui sont présents entre le talon de la carnassière inférieure et celui de la première molaire supérieure ainsi qu'entre le lobe caudal de la deuxième molaire inférieure et la face occlusale de la seconde molaire supérieure.

6- Le grand axe des dents : disposé pratiquement parallèlement à la paroi osseuse vestibulaire des mâchoires.

Il est facile lors de l'examen clinique de vérifier les points 1 à 4 et 6, le point 5 est un peu plus difficile à vérifier mais les rapports occlusaux de ces dents sont les plus stables.

L'occlusion en denture déciduale est approximativement identique :



Figure 101: Photographie clinique d'une vue latérale droite d'une occlusion normale d'un chien en denture temporaire.

3.1.2. Le chat

L'anatomie du chat présente beaucoup de similitudes avec le chien. Nous n'aborderons donc ici que les différences.

3.1.2.1. Typologies céphaliques félines

Chez le chat, on retrouve les trois mêmes typologies faciales : mésocéphale, dolichocéphale et brachycéphale.

1- Le chat européen par exemple a un type morphologique **mésocéphale** (ou médio ligne) et plus précisément « semi-foreign ». Il a une tête plus longue que large, le nez présente un faible stop avec des joues bien développées, ses yeux sont de taille moyenne, arrondis et placés légèrement en biais, ses oreilles sont moyennes aussi hautes que larges.



Figure 102: Photographie d'un chat Européen de type mésocéphale.

2-Le chat Persan par exemple est de type **brachycéphale** (bréviligne) avec un profil concave (plat), il a une tête ronde avec un crâne en forme de dôme. Il a des grands yeux ronds et des petites oreilles bien espacées et arrondies.



Figure 103: Photographie d'un chat Persan, de type brachycéphale.

3-Le chat Siamois par exemple, est de type **dolichocéphale** (longiligne), la tête est toujours petite et forme un triangle, son front est plat, le nez est long et large; il a les yeux en amande de couleur bleu saphir; et ses oreilles sont grandes, ouvertes, et placées bas.



Figure 104: Photographie d'un chat Siamois, de type dolichocéphale.

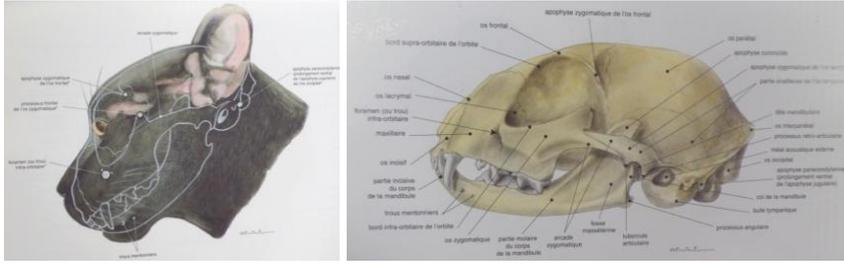
3.1.2.2. Description anatomique générale

3.1.2.2.1 Les supports osseux

1- LE CRÂNE



Figures 105 et 106: Vue de face des tissus mous et des tissus durs du crâne d'un chat.



Figures 107 et 108: Vue de profil des tissus mous et des tissus durs du crâne d'un chat.

2- MAXILLAIRE



Figures 109 et 110: Schéma d'un maxillaire de chat en vue palatine, ainsi qu'une radiographie du maxillaire en vue palatine.

3- MANDIBULE

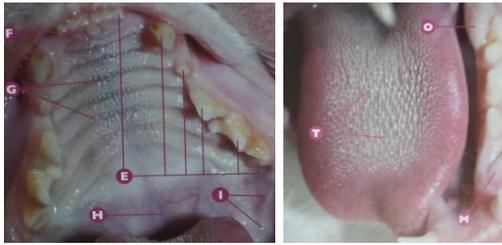


Figures 111 et 112: Schéma d'une mandibule de chat en vue de profil droit et gauche, ainsi que deux radiographies de la mandibule en vue linguale.

3.1.2.2.2. Les tissus mous

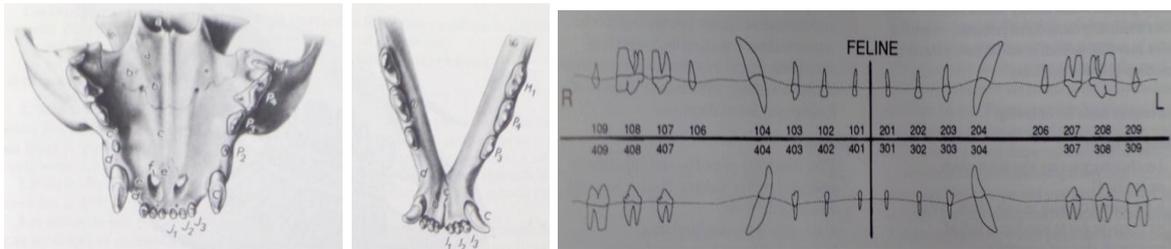
La cavité buccale du chat est courte et large, de couleur rosée, entourée des lèvres. La lèvre supérieure est surmontée de longues moustaches ou vibrisses qui ont une fonction tactile : ce sont des poils différenciés et innervés, qui permettent au chat de « sentir » et de s'orienter.

La lèvre inférieure présente, en revanche, un rebord libre et légèrement ondulé. Le palais a des crêtes rehaussées et serrées non dépressibles, et la langue, courte et large, est recouverte de grandes papilles coniques et kératinisées (spicules) qui la rendent très rugueuse et parfaite pour la toilette.



Figures 113 et 114: Photographies de la muqueuse palatine et de la langue d'un chat.

3.1.2.3. Les dents



Figures 115, 116 et 117: Schéma du maxillaire et de la mandibule du chat en vue occlusale et odontogramme.

3.1.2.3.1-Formules dentaires

La dentition déciduale comporte 26 dents et la dentition permanente comporte 30 dents.

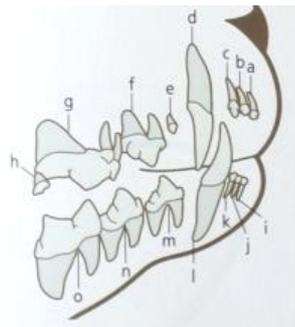
La formule dentaire du chat est la suivante :

Les dents temporaires :
$$\frac{3\ i\ 1\ c\ 3\ p}{3\ i\ 1\ c\ 2\ p} = 26$$

Les dents définitives :
$$\frac{3\ I\ 1\ C\ 3\ P\ 1\ M}{3\ I\ 1\ C\ 2\ P\ 1\ M} = 30$$

On retrouve les mêmes nomenclatures que chez le chien :

Chat maxillaire			Chat mandibule		
Droite	Gauche		Droite	Gauche	
I1maxD (101)	I1maxG (201)	a	I1mandD (401)	I1mandG (301)	i
I2maxD (102)	I2maxG (202)	b	I2mandD (402)	I2mandG (302)	j
I3maxD (103)	I3maxG (203)	c	I3mandD (403)	I3mandG (303)	k
CmaxD (104)	CmaxG (204)	d	CmandD (404)	CmandG (304)	l
P2maxD (106)	P2maxG (206)	e	P3mandD (407)	P3mandG (307)	m
P3maxD (107)	P3maxG (207)	f	P4mandD (408)	P4mandG (308)	n
P4maxD (108)	P4maxG (208)	g	M1mandD (409)	M1mandG (309)	o
M1maxD (109)	M1maxG (209)	h			



Figures 118, 119 et 120: Tableaux du système de Triadan modifié, avec illustration sur une vue de profil du chat.

Pour la dentition lactéale :

Toutes les dents ressemblent aux dents d'adulte en plus petites et plus acérées.



Figure 121: Vue de profil des dents temporaires du chat.

3.1.2.3.2. Chronologie d'éruption des dents lactéales et définitives

Dents	Eruption à l'âge de	Dents	Remplacement à l'âge de
Id $\frac{1}{1}$		I $\frac{1}{1}$	
Id $\frac{2}{2}$	3 à 4 semaines	I $\frac{2}{2}$	3 1/2 à 5 1/2 mois
Id $\frac{3}{3}$		I $\frac{3}{3}$	
Cd $\frac{1}{1}$	3-4 semaines	C $\frac{1}{1}$	5 1/2 à 6 1/2 mois
Pd $\frac{2}{2}$		P $\frac{2}{2}$	
Pd $\frac{3}{3}$	5 à 6 semaines	P $\frac{3}{3}$	4 à 5 mois
Pd $\frac{4}{4}$		P $\frac{4}{4}$	
M $\frac{1}{1}$	5 à 6 mois		

Figure 122: Tableau de chronologie d'éruption des dents du chat.

3.1.2.3.3. Morphologie des dents

Les incisives et les canines ont une racine unique, les P3 P4 et M1 md ont une racine double, les P2 sup ont une racine, P3 et M1 deux, et P4 trois. Toutes les dents du chat sont en principe analogues à celles du chien mais plus petites, plus acérées, plus lacérantes.

-Les incisives dessinent une arcade pratiquement rectiligne avec des couronnes à lobe médian accusé et lobes latéraux minimes.

-Les canines sont coniques, très pointues, plus incurvées et plus petites à la mâchoire inférieure où elles sont adjacentes aux coins. Les canines des chats ont un sillon longitudinal sur leur face vestibulaire physiologique qui a tendance à se colorer.

- Les molaires, dont la troisième est la carnassière, sont aplaties transversalement avec un bord incisif en dent de scie ; la carnassière supérieure repose sur trois racines. L'inférieure est importante, dépourvue de talon, divisée en deux lobes tranchants par une profonde échancrure, munie de deux racines dont une antérieure très forte. La tuberculeuse n'a qu'une seule racine.

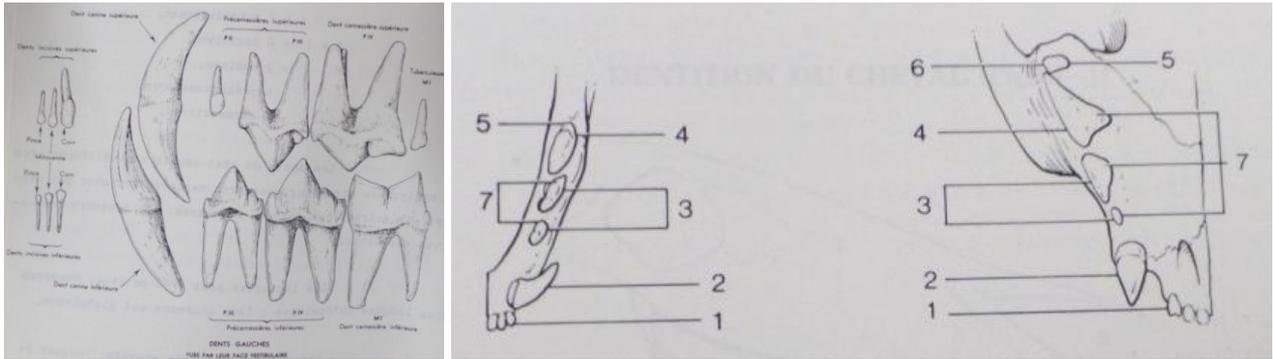


Figure 123 et 124: Schémas de la morphologie des dents du chat par dent et par hémi arcade.

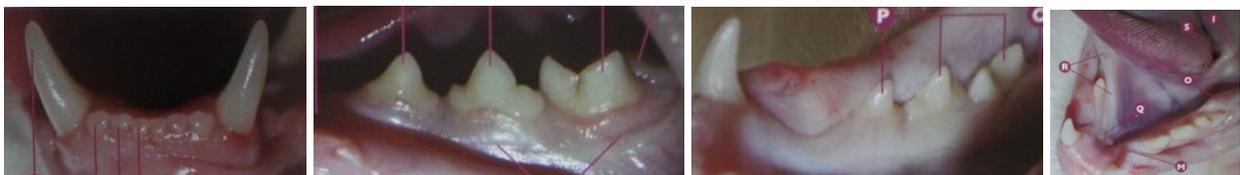


Figure 125, 126, 127 et 128: Radiographies de dents de chat.

• *Illustrations cliniques*



Figures 129, 130, 131 et 132: Photographies cliniques du bloc incisivo-canin maxillaire, du secteur latéral gauche maxillaire et deux vue palatines d'un chat.



Figures 133, 134, 135 et 136: Photographies cliniques du bloc incisivo-canin mandibulaire, du secteur latéral gauche mandibulaire et une vue occlusale mandibulaire d'un chat.



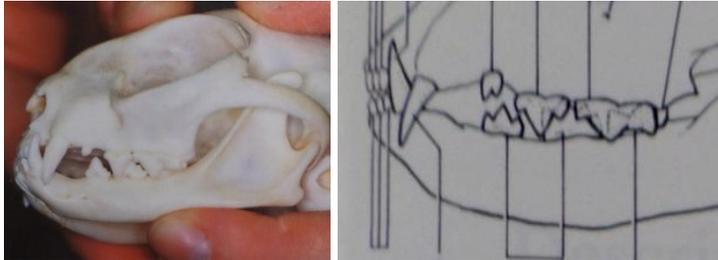
Figures 137 et 138: Photographies cliniques du bloc incisivo-canin maxillaire et mandibulaire, des secteurs latéraux droits maxillaire et mandibulaire d'un chat en denture temporaire.

3.1.2.3.4. Normocclusion

L'occlusion des incisives et des canines du chat adulte mésocéphale est la même que chez le chien.

Seule l'occlusion prémolaire-molaire varie :

La prémolaire la plus mésiale est la deuxième prémolaire maxillaire (le chat n'a pas de première prémolaire maxillaire ni les deux premières prémolaires mandibulaires). La face occlusale de la première molaire mandibulaire est en occlusion avec la face palatine de la 4^e prémolaire maxillaire. La première molaire maxillaire est en distal et en palatin de la 4^e prémolaire maxillaire et n'est pas en occlusion avec les autres dents.



Figures 139 et 140 : Illustrations de la normocclusion d'un chat en vue latérale gauche avec une photographie d'un crâne de chat et un schéma explicatif.

On retrouve donc de la même façon :

-Un articulé en ciseau des incisives et une inter-digitation régulière de la triade.



Figures 141 et 142 : Photographies cliniques de l'occlusion incisive et postérieure d'un chat en normocclusion.

3.2. Les Malocclusions dentaires chez le chien et le chat

3.2.1. Les étiologies des malocclusions

Les malpositions et les malocclusions dentaires peuvent avoir une origine acquise (accidentelle, traumatique ...) plutôt rare, ou une origine dite congénitale plus fréquente, dont certaines liées à des prédispositions raciales. Il est à noter que parmi ces malpositions à caractère héréditaire, certaines sont très fortement liées à la sélection imposée par l'homme, et en particulier par les modes qui favorisent les surtypes jusqu'à la caricature. Nous observons, par exemple depuis quelques années, une tendance à exagérer l'aspect massif de la face dans les races comme le rottweiler, ce qui conduit à une sélection de chiens au maxillaire élargi et donc raccourci avec, pour conséquence, des occlusions de classe III. Inversement chez le caniche, l'affinement du museau jusqu'au surtype sélectionne des maxillaires tellement étroits dans leur partie rostrale que les incisives ne peuvent s'aligner correctement et sont contraintes à des rotations ou des versions.

Dans le cadre de la sélection, la distinction entre malocclusion d'origine génétique et malocclusion d'origine acquise est fondamentale, puisque le maintien ou l'amélioration du standard d'une race

n'est possible que grâce à l'élimination des animaux susceptibles de transmettre leurs tares aux générations suivantes.

3.2.1.1. Malocclusions d'origine génétique :

Le mode de transmission est encore inconnu, mais il y a une hérédité multifactorielle pouvant sauter plusieurs générations. L'homme, par son intervention dans la sélection génétique, a encouragé le développement de races canines éloignées morphologiquement du type primitif mésocéphale. Ainsi, sont apparues les races brachycéphales (pékinois, boxer) pour lesquelles la prognathie mandibulaire constitue le type d'occlusion normal. Par exemple, dans le standard du bulldog anglais, il est spécifié « la mâchoire inférieure doit avancer considérablement devant la mâchoire supérieure et se courber vers le haut ». On peut retrouver aussi, mais rarement, des cas de prognathie maxillaire (colley) qui sont tolérés dans les standards de la race.

Les étiologies sont :

- Anomalie de nombre ou forme des dents.
- Hypoplasie des bourgeons maxillaire ou mandibulaire (trouble de l'embryogenèse).
- Différence de vitesse de croissance entre la mâchoire du haut et du bas.
- La croissance de la mâchoire supérieure et de la mâchoire inférieure sont régulées par des gènes différents. La dysharmonie entre la croissance des mâchoires supérieure et inférieure provoque une malocclusion. Le déterminisme génétique des malocclusions est donc polygénique. La taille des dents est déterminée par des gènes différents de ceux responsables de la taille des mâchoires. La DDM (disproportion entre la dimension des dents et de la capacité du support osseux) se trouve fréquemment chez les brachycéphales.

3.2.1.2. Malocclusions d'origine acquise

Elles sont dues à :

-La persistance des dents lactéales (cause majeure de malocclusion) : plutôt chez les chiens de petites tailles (yorkshire terrier, pinscher, caniche ...), il s'agit le plus souvent des canines puis des incisives et plus rarement des prémolaires. Cela provoque des rotations et des inclinaisons vestibulolinguales et mésiodistales des dents définitives bloquées.

-Le retard d'éruption des dents permanentes (fréquent chez les Terriers Tibétains) : chez ces chiens on observe souvent une résorption des dents lactéales entre 3 et 6 mois et les dents définitives n'arrivent que vers 9-12 mois. Il y a alors un phénomène de rétention des dents lactéales, suivi d'une altération de la direction d'éruption et un risque d'inclusion des dents permanentes.

-Un traumatisme : qui concerne la dent ou son support, pendant la mise bas ou découlant d'un accident avant ou pendant la croissance de la dent (changement d'inclinaison du germe), fracture alvéolaire ou fracture de la mâchoire (perte prématurée de dent entraînant des compensations alvéolaires et squelettiques).

-Une pathologie générale : un hyperfonctionnement des parathyroïdes, le rachitisme, ou le dysfonctionnement hypophysaire peuvent être à l'origine d'une altération de la forme des mâchoires.

-Une pathologie de l'appareil manducateur : entraînant des perturbations de l'occlusion, comme la neuropraxie mandibulaire (ptose mandibulaire), arthrite d'Articulation Temporo-Mandibulaire (ATM), ostéopathie craniomandibulaire (prolifération os du crâne) myosites atrophiques, tumeurs, macroglossie...

-Une habitude comportementale : Lorsque le chien joue avec une pierre dans sa bouche, ou quand il mord le grillage (lors de l'établissement de la denture définitive)....

Les malocclusions peuvent être d'origine squelettique, d'origine dentaire ou mixte. Mais l'absence de céphalométrie ne permet pas toujours d'être certain de l'étiologie de la malocclusion.

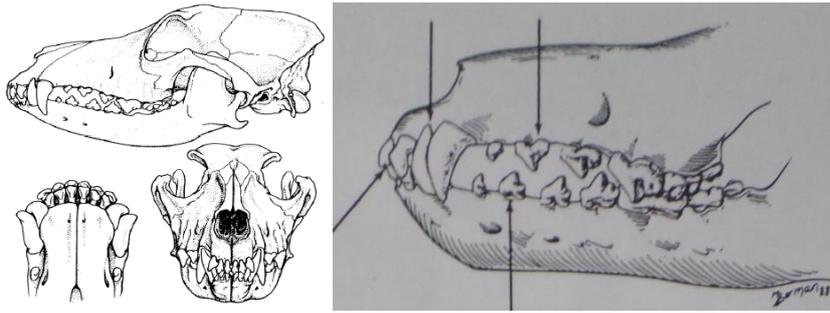
3.2.2. Classification des occlusions dentaires chez les carnivores

Les classifications les plus couramment utilisées reposent sur les classifications établies par les Dr Angle et Lishen pour l'homme. Elles ont été combinées et adaptées aux carnivores domestiques dans la classification suivante qui est composée de quatre classes.

Les malocclusions dentaires sans anomalie des bases osseuses sont classées dans la classe I. Les malocclusions squelettiques font partie des classes II et III. La quatrième molaire inférieure sert de point de référence postérieur et la canine inférieure de point de repère antérieur. On peut avoir, pour un même animal, des canines et molaires de classes différentes.

3.2.2.1. Occlusion de classe 0

La classe 0 regroupe les occlusions définies comme normales par le standard des races canines. En effet, les chiens mésocéphales ou dolichocéphales possédant une occlusion normale (ou normocclusion) ainsi que les chiens de certaines races brachycéphales, qui possèdent notamment un articulé incisif inversé mais conforme au standard de la race, appartiennent à cette classe.



Figures 143 et 144 : Illustrations de l'occlusion normale ou de classe 0 d'un chien adulte mésocéphale.

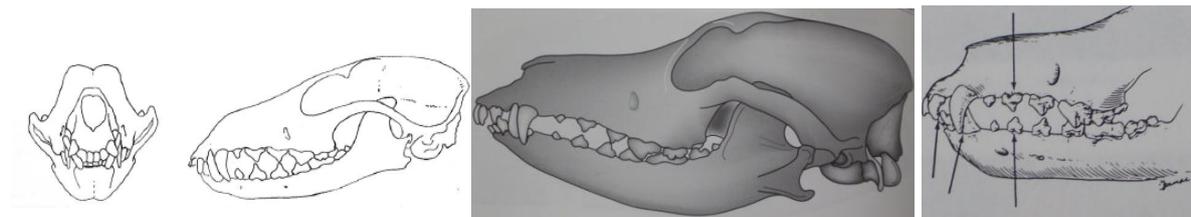
3.2.2.2. Malocclusion de classe I (neutroclusion)

Dans la classe I, les rapports anatomiques entre la mandibule et le maxillaire sont équivalents à ceux de la classe 0 d'un chien mésocéphale.

Les principales malocclusions observées chez les chiens appartenant à la classe I sont les suivantes :

- Mesioversion de la canine maxillaire.
- « Articulé incisif inversé » par linguoversion d'une ou de plusieurs incisives maxillaires ou vestibuloversion d'une ou de plusieurs incisives mandibulaires). Pour les autres dents, l'occlusion est normale.
- « Crocs convergents » : cette malocclusion peut s'observer dans le cas de linguoversion des canines mandibulaires par exemple.

3.2.2.3. Malocclusion de classe II (distocclusion), « chien bégue »



Figures 145, 146, 147 et 148 : Illustrations de la distocclusion ou de classe II d'un chien adulte mésocéphale.

Souvent chez les Colleys et les Teckels à poils longs, les relations méso-distales entre les deux arcades dentaires sont anormales. Toutes les dents inférieures présentent une occlusion distale.

La malocclusion est marquée dans la région des incisives. Souvent les incisives mandibulaires sont en contact avec le palais dur et provoquent son irritation (morsure palatine). Les canines mandibulaires peuvent également traumatiser le palais.

Cette malocclusion peut avoir pour origine :

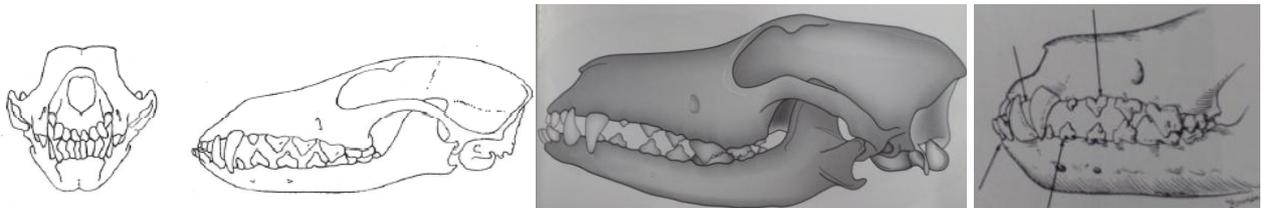
• Une mandibule courte : C'est le cas le plus fréquent. Chez les mésocéphales, la plupart des classes II ont une origine mandibulaire. Plusieurs cas sont possibles :

- brachygnathisme mandibulaire : mandibule plus courte.
- rétrognathisme mandibulaire : mandibule en retrait.
- rétraction mandibulaire.

• Un maxillaire long : Ce cas est plus rare, mais est parfois observé chez les dolichocéphales. Il s'agit d'une protrusion maxillaire avec un décalage des incisives de 0,5 à 5cm, voir plus.

Remarque : lorsque la malocclusion affecte un seul côté de la mâchoire, le terme définissant cette malocclusion est « wry-bite ».

3.2.2.4. Malocclusion de classe III (mésiocclusion) « chien grignard »



Figures 149, 150, 151 et 152 : Illustrations de la mésiocclusion ou de classe III d'un chien adulte mésocéphale.

Les relations entre les arcades dentaires sont anormales. En effet, la mandibule apparaît plus longue que le maxillaire. Les dents inférieures présentent une occlusion mésiale par rapport à la normale.

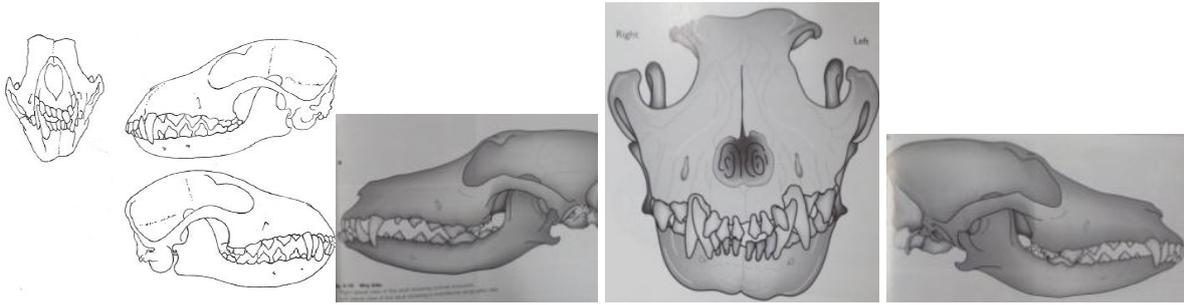
Les malocclusions de classe III concernent uniquement les chiens mésocéphales et dolichocéphales. En effet, les chiens brachycéphales, conformes au standard de leur race, appartiennent à la classe 0.

La malocclusion de classe III regroupe :

- le prognathisme mandibulaire (rare)
- le brachygnathisme maxillaire (fréquent chez les mésocéphales)

On peut avoir une occlusion incisive normale en ciseau, inversé (de 0,5 à 3 cm !) ou en bout à bout.

3.2.2.5. Wry bite : littéralement bouche « dédaigneuse »



Figures 153, 154 et 155 : Illustrations du « wry-bite » d'un chien adulte mésocéphale.

Un « wry-bite » est une malocclusion asymétrique où l'un des côté grandit plus que l'autre. On retrouve donc une croissance de classe III d'un côté et de classe II de l'autre. Dans les cas sévères, on a une déviation des centres inter-incisifs et on peut aussi observer une béance antérieure (de 0,5 à 2cm).

C'est une malocclusion avec déplacements dans les trois dimensions de l'espace. Nous n'avons pas d'équivalent en dentisterie humaine. Il correspond à une disjonction unilatérale des mâchoires (les deux hémi-arcades maxillaires ou les deux hémi-arcades mandibulaires sont de longueur inégale).

3.2.3. Diagnostic des malocclusions

De nombreux chiens présentent des malocclusions à des degrés variables. Il est important de reconnaître l'existence d'une malocclusion mais aussi d'établir, sa cause : entre autre d'établir si la la malocclusion a une composante squelettique. L'examen de l'occlusion d'un animal devra être effectué toujours de la même façon, en débutant par l'observation de l'affrontement entre la mandibule et le maxillaire. Lorsque celui-ci est correct, on distinguera les malocclusions dans le plan transversal, le plan vertical et le plan sagittal.

3.2.3.1. Malocclusions dans le plan transversal

Les canines sont plus souvent concernées que les autres dents.

3.2.3.1.1. Version linguale des canines mandibulaires

Les canines inférieures peuvent être les seules dents atteintes ou associées à d'autres anomalies. Les appellations «croc convergents ou linguales» doivent être considérées comme purement descriptives. Ces « canines étroites » peuvent être dues à un problème squelettique (micrognathie, mandibule étroite) ou dentaire (linguoversion de la canine). La persistance d'une dent déciduale peut aussi en être à l'origine.

Cette anomalie est rencontrée chez diverses races dont le Westie, le Bull Terrier et le Staffordshire, qui présentent des modifications de taille des mâchoires, associées à des dents volumineuses qui ne trouvent plus suffisamment de place disponible. La position trop linguale des canines est le plus souvent responsable d'une fermeture buccale anormale avec blessures de la gencive maxillaire par les canines mandibulaires ou avec une plaie plus ou moins importante du palais, pouvant aller jusqu'à une communication oro-nasale.



Figures 156, 157, 158 et 159 : Photographies cliniques de la linguocclusion d'une canine mandibulaire chez le chien.

3.2.3.1.2. Version linguale de la canine maxillaire :

Cette anomalie plus rare est principalement rencontrée chez le chat, en particulier de type brachycéphale, et peut être associée à la persistance de la canine lactéale. La linguoversion des canines chez les persans (associée ou non à l'inclusion) est sans doute l'un des problèmes les plus difficiles à résoudre pour le praticien.

Une canine ou deux sont le plus souvent incluses et leur implantation est oblique, la cuspide dirigée vers le milieu du palais. Lors de leur égression, ces dents encombrant l'espace buccal et provoquent une gêne pour l'animal.

Le traitement est soit radical, par avulsion de la ou des dents concernées, soit conservateur. Il s'agit, tout d'abord, d'accéder à la couronne, le plus souvent incluse, puis de tracter la dent par des élastiques ou des appareils squelettés s'appuyant sur les prémolaires. On peut finaliser avec un plan incliné pour guider la canine. Le peu de coopération des chats rend toutes ces étapes aléatoires et compromet les résultats d'une technique déjà très délicate dans sa conception et sa mise en place.



Figure 160: Photographie clinique de la version linguale d'une canine maxillaire dégagée chirurgicalement chez le chat.

3.2.3.1.3. Version vestibulaire des canines mandibulaires :

Cette anomalie se rencontre en association avec la mésioversion de la canine maxillaire chez le chien ou le chat. On l'appelle aussi « la canine défense », fréquente chez les chats persans.



Figure 161: Photographie clinique de la vestibuloversion de canine mandibulaire chez le chat.

3.2.3.1.4. Occlusion inversée postérieure (ou caudale):

Peut être appelé « articulé croisé » des carnassières. Une ou les deux carnassières inférieures sont placées en position vestibulaire par rapport à la carnassière supérieure. Cette malocclusion est presque exclusivement observée dans les races dolichocéphales chez des animaux à maxillaire très étroit.



Figure 162: Photographie clinique de l'occlusion inversée postérieure chez un chien.

3.2.3.1.5. Déviation de la mandibule « wry-bite » :

Cette déviation est caractérisée par une asymétrie des mâchoires. C'est une malocclusion squelettique d'origine génétique ou traumatique, qui peut être associée à une béance antérieure (« open bite »). Un des côtés peut être plus court que l'autre, ce qui entraîne une non-coïncidence des points inter-incisifs et une malocclusion d'un côté.



Figures 163, 164, 165 et 166 : Photographies cliniques prises par le Dr F. Boutoille d'un « wry-bite » chez le chien.

3.2.3.2. Malocclusions dans le plan vertical

3.2.3.2.1. Défaut d'égression des canines :

Il existe fréquemment dans les races naines (Yorkshire, Caniche, ShihTzu, ...) un défaut d'égression des canines (ou ingressées) pouvant être due une éruption incomplète. Elles sont dites en infraclusion. La mésioversion de la canine est parfois associée à son ingression.

3.2.3.2.2. Béance ou « open bite » :

Cette malocclusion se rencontre sur les incisives et est fréquemment associée à une mâchoire déviée. Les dents affectées sont déplacées dans le sens vertical et par conséquent ne sont plus en occlusion avec leur antagoniste. Souvent associé à un « wry-bite » ou une macroglossie.

3.2.3.3. Malocclusions dans le plan sagittal

3.2.3.3.1. Surplomb augmenté : classe II

Il s'agit d'une classe II accentuée avec interposition linguale possible. La langue, n'ayant pas assez de place, pend en permanence hors de la cavité buccale, provoquant une gêne de la mastication. Ce défaut est souvent rencontré chez les chiens à museau long et pointu comme les Teckels et les Colleys. Cela peut entraîner des lésions de la muqueuse palatine (morsure palatine par l'arcade inférieure).



Figure 167: Photographie clinique d'une classe II chez un chien.

3.2.3.3.2. La rétrognathie maxillaire des races Setter, Rottweiler, Labrador

L'importation de géniteurs étrangers (italiens), réputés plus performants en « Field », a sensiblement modifié la morphologie générale des Setters (plus petits) et en particulier de leur face (plus courte). Ces modifications ont apporté un cortège de défauts dont la rétrognathie maxillaire. Chez le Rottweiler et le Labrador, ce défaut se rencontre de plus en plus souvent en raison sans doute d'une sélection favorisant les faces très massives.

Cliniquement, les incisives inférieures sont situées en avant des supérieures, la mandibule conservant une longueur « normale ». L'occlusion est peu perturbée sur le plan fonctionnel, la pénalisation étant purement esthétique.

3.2.3.3. La rétrognéie des Sharpei :

L'occlusion des Sharpei est assez régulièrement perturbée (classe II). Leur mandibule paraît plus courte que le maxillaire et l'arcade incisive inférieure a un profil rectiligne, voire inversé (concave). Compte tenu de l'excès de masse labiale inférieure et supérieure ainsi que de l'enroulement de cette lèvre (« tightlip syndrome »), on se trouve en présence d'une force centripète agissant sur l'arcade inférieure pour la distaler. Les traitements proposés sont des traitements interceptifs réalisés avant l'âge adulte et visant à désenrouler la lèvre inférieure par désinsertion et réinsertion plus apicale (vestibuloplastie).

3.2.3.4. Version mésiale des canines supérieures

Les canines supérieures peuvent être en mésioversion ou en rostroversion. Connue comme la « dent lance », cette situation a été identifiée dans différentes races mais elle est particulièrement marquée chez le petit Lévrier d'Italie et le berger des Shetland. Cette anomalie est souvent associée à la persistance des canines lactéales au maxillaire. Selon l'importance de l'anomalie, elles réduisent ou ferment l'espace inter dentaire entre le coin supérieur et la canine supérieure, avec la possibilité de toucher le coin. Il se crée alors une zone de rétention de la plaque dentaire entre la canine supérieure et le coin, ce qui provoque une maladie parodontale localisée. La canine inférieure ne peut plus se loger dans l'espace inter dentaire et il y a un traumatisme constant entre les deux canines pouvant entraîner la vestibuloversion de la canine inférieure (ou dent de phacochère).

Le contact entre la canine définitive et le coin supérieur peut également provoquer la vestibuloversion du coin adjacent.



Figures 168, 169, 170, 171, 172, 173 et 174 : Photographies cliniques de la version mésiale des canines supérieures et d'un chien de race Shetland.

Le contact prématuré entre les canines maxillaire et mandibulaire est responsable, par la suite, d'une déviation de la mandibule. La mésioversion de la canine supérieure est parfois associée à son inclusion.

Les conséquences de cette malocclusion pouvant être importantes, un traitement est donc conseillé. Avec les carnassières, les canines sont des dents « importantes » pour assurer la stabilité de l'occlusion. C'est pourquoi un traitement conservateur est préférable. De plus, l'extraction d'une canine maxillaire définitive saine est un acte chirurgical non aisé.



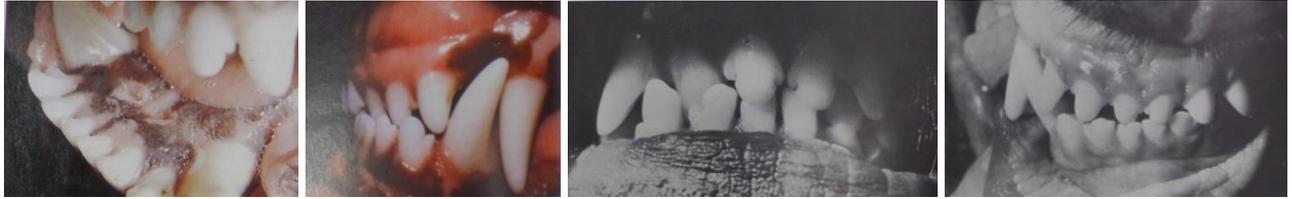
Figures 175, 176 et 177 : Photographies cliniques de conséquences possibles de la mésioversion de la canine maxillaire : parodontopathies, inclusion de la canine maxillaire, et déviation de la mandibule. (Photo F. Boutoille)

3.2.3.3.5. Occlusion inversée antérieure (ou rostrale), et le bout à bout incisif

Ces malocclusions sont, le plus souvent, caractérisées par l'absence d'un articulé incisif en ciseau. De nombreux termes sont utilisés : l'articulé incisif inversé, l'articulé croisé des incisives, l'articulé en tenaille, bout à bout incisif, etc. Les incisives maxillaires sont en vestibulaire des mandibulaires. Ce sera une malocclusion dentaire si seulement les incisives sont concernées (peut-être dû à une persistance de dents lactéales), et elle sera de cause squelettique si l'ensemble des dents ont un décalage (rétrognathisme maxillaire ou prognathisme mandibulaire).

L'occlusion inversée incisive peut provoquer des blessures gingivales mandibulaires (par les incisives maxillaires).

Les malocclusions intéressant les incisives constituent, dans la majorité des cas, des problèmes d'ordre esthétique. De plus, nombre de cas (occlusion inversé incisive de plusieurs incisives) ont une origine squelettique (rétrognathie maxillaire ou prognathie mandibulaire) et ne doivent pas faire l'objet de traitement. La décision d'un traitement orthodontique doit donc reposer sur une analyse minutieuse de la malocclusion et ne concerne généralement que les articulés incisifs inversés limités à une ou deux incisives avec les autres incisives présentant un articulé normal pour la race .



Figures 178, 179, 180 et 181 : Photographies cliniques de l'occlusion inversée incisive chez le chien.

3.2.3.3.6. Malpositions incisives :



Figures 182 et 183 : Photographies cliniques de malposition incisive mandibulaire chez le chien et chez le chat (photographie du Dr F.Boutoille).

3.2.3.3.7. Mésio et distocclusion des prémolaires :

Dans beaucoup de cas, la malocclusion des prémolaires est associée à une malocclusion incisive. Mais la mésio ou distoversion d'une prémolaire peut aussi être associée à une occlusion incisive normale. Cette inclinaison peut être une compensation à une différence squelettique.

3.3. Le traitement de ces malocclusions

Afin que notre exposé soit clair, nous aborderons les différents traitements suivant la malocclusion qu'ils corrigent.

3.3.1. Généralités sur la prise en charge orthodontique

3.3.1.1. Répercussions cliniques et fonctionnelles des malocclusions

-Répercussions sur les dents : Une mauvaise occlusion peut entraîner une usure prématurée de la dent, une fragilité, une augmentation de la probabilité de traumatisme dentaire avec risque de fracture ainsi qu'un risque de chute précoce de la dent...

-Répercussions parodontales : Les malocclusions sont des terrains favorables à l'apparition ou à l'aggravation de parodontopathies dues à l'absence d'auto-nettoyage de la plaque par l'occlusion normale ou à des espaces inter-dentaires inadéquats provoquant un bourrage alimentaire. Elles peuvent également provoquer des blessures des tissus mous (cros convergents ...), ainsi que des risques de résorption externe, si les forces d'occlusion ne sont pas parfaitement verticales, entraînant une chute éventuelle prématurée des dents.

-Répercussions sur l'ATM et les muscles manducateurs : L'adaptation de la position condylienne pour une occlusion instable peut être délétère avec une possible subluxation de l'ATM ou l'apparition de spasmes musculaires dus à l'effort d'adaptation des mâchoires entre elles, pouvant aller jusqu'à l'ankylose de l'ATM.

-Répercussions sur la fonction masticatrice : En cas de blessure des tissus mous, on peut observer des douleurs importantes qui empêchent le chien de mastiquer et de déglutir entraînant une malnutrition dans les cas les plus sévères. Les animaux en classe II squelettique rencontrent des difficultés pour la préhension et la mastication des aliments.

3.3.1.2. Le choix éthique du traitement orthodontique chez l'animal

* La Problématique :

Faut-il accepter de corriger des malocclusions d'origine génétique au risque de camoufler une tare génétique et de permettre la confirmation de l'animal concerné ? Peut-on d'autre part refuser de soigner un animal alors que l'on dispose de moyens efficaces de traitement ? Il se pose là un vrai problème éthique. Certains auteurs tentent de résoudre ces questions et proposent de ne traiter que la malocclusion qui occasionne des troubles cliniques et non celle qui pose un problème purement esthétique. De plus, si une étiologie génétique pour le défaut d'occlusion est suspectée, on associera le traitement à une stérilisation de l'animal.

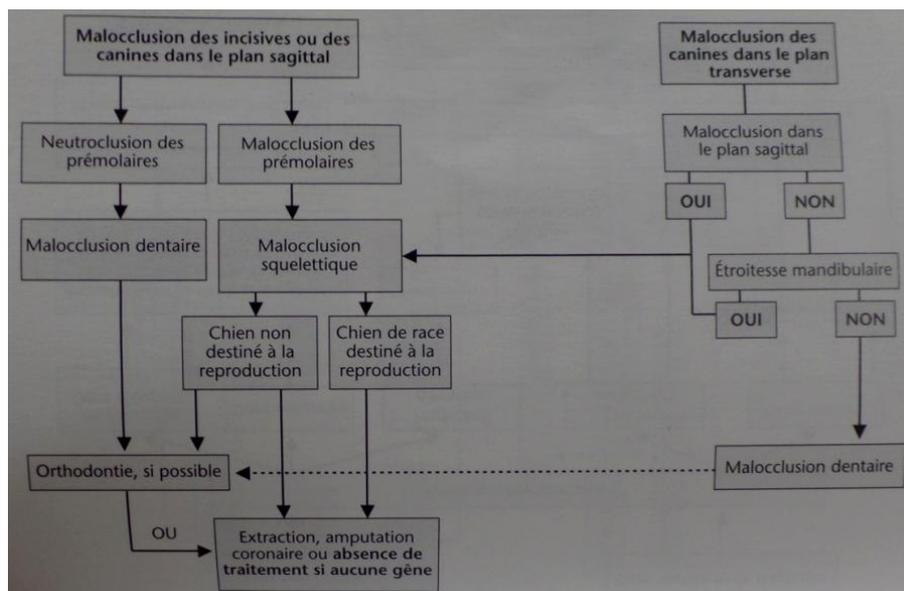


Figure 184 : Schéma décisionnel sur la pertinence d'un traitement orthodontique chez le chien.

***Les chiens de concours**

La correction orthodontique pour une meilleure esthétique dentaire chez les chiens de concours entraîne de nombreuses réflexions éthiques. La correction d'une malocclusion héréditaire, donnant l'impression que l'animal colle aux standards de la race, est jugé non éthique par « the american veterinary medical association » et est une cause de disqualification dans de nombreux concours (comme « the american kennel club »). D'un autre côté les praticiens en faveur de l'orthodontie soulignent le fait qu'il n'est pas sage d'éliminer de la reproduction tous les chiens avec une malocclusion, car ils peuvent aussi apporter de bonnes qualités génétiques importantes pour la race. Il n'y a donc pas de loi universelle. Il est important que chaque praticien réalise son traitement d'orthodontie en suivant une ligne de conduite justifiable.

A titre d'exemple, la démarche de l'université de Californie à Davis est la suivante :

- 1- Un traitement orthodontique est effectué uniquement si la malocclusion entraîne douleur et inconfort à l'animal et qu'il apporte un soulagement à l'animal.
- 2- Un traitement orthodontique est réalisé uniquement si les avantages obtenus sont plus importants que les inconvénients engendrés (anesthésies répétées, inconfort dû à l'appareillage, ...).
- 3- Une influence génétique, lorsqu'elle est envisagée pour certaines malocclusions, doit être expliquée au client. La stérilisation de l'animal doit être conseillée mais n'est pas obligatoire.
- 4 -Lors de malocclusions squelettiques, si le traitement est nécessaire à la santé de l'animal, un traitement non conservateur (exemple : amputation coronaire lors de la linguoversion de canine inférieure) et la stérilisation de l'animal sont recommandés.
- 5 -L'anonymat du client doit être respecté.

*** Quelques exemples de standards de races :**

Voici, pour quelques races de chiens, des exemples de non conformité avec les standards exigés pour la confirmation et la reproduction de la race, lorsque ces normes traitent des dents et de l'occlusion dentaire.

-Le Berger Belge : non-conformité en cas de prognathisme supérieur prononcé, prognathisme inférieur avec tolérance d'une ou deux incisives inférieures dépassant les incisives supérieures sans perdre le contact avec elles ; absence de deux grosses ou deux petites pré-carnassières plus une grosse pré-carnassière sur l'ensemble des deux maxillaires.

- Le Bouledogue Français : non-conformité en cas de prognathisme supérieur (chiens bégus) ou inférieur exagéré (chiens grignards) ou absence de trois incisives et plus.

-Le Braque Français : élimination en cas de denture défectueuse avec une occlusion des incisives laissant une béance de plus de 2 mm . (environ l'épaisseur d'une allumette).

- Le Braque de Weimar : non-conformité en cas d'absence de canines ou de carnassières ; prognathisme supérieur ou inférieur ou autres défauts d'affrontement.

-Le Dalmatien : non-conformité en cas de prognathisme supérieur ou inférieur accusé , d'absence d'une carnassière, d'une canine, de plus de deux incisives ou de plus de quatre pré-carnassières.

-Le Rottweiler : non-conformité en cas de prognathisme supérieur ou inférieur ; tolérance en cas d'absence d'une seule dent à condition qu'il ne s'agisse ni d'une canine, ni d'une carnassière.

3.3.1.3. Les étapes de traitement:

-Examen exo buccal (typologie), endo buccal de routine (dents absentes, tartre, ouverture buccale).

-Etude et analyse de la malocclusion (origine dentaire ou squelettique, problème fonctionnel ou purement esthétique, importance et répercussion de la malocclusion).

-Anesthésie.

-Radiographies dentaires.

-Décision de traitement orthodontique ou choix d'une alternative, après discussion et adhésion du propriétaire. Le propriétaire de l'animal doit être informé des complications possibles avant la pose de l'appareil :

- Complications dues à la nature du sujet :
 - *Tolérance : réaction de rejet violente et imprévisible
 - *Résistance du matériel : possibilité de rupture de l'appareil : car pas totalement adapté à la forme des dents, et action mastication forte (mâche d'un bâton par exemple)
- Complications dues à des forces excessives : risque d'hémorragies pulpaire, de nécrose ou d'expulsion de la dent...
- Complications dues à l'hygiène : le brossage étant difficile, on peut remarquer des irritations des tissus mous, de l'accumulation de plaque bactérienne...
- Complications dues à la motivation du propriétaire : c'est lui qui brossera les dents du chien, et qui viendra aux rendez-vous. Il faut une confiance mutuelle. Il faut aussi qu'il soit vigilant car si le chien présente des signes alarmants comme la perte d'appétit, une halitose, des irritations, des dents mobiles, il lui faut venir consulter rapidement.

-Prise d'empreinte dentaire : Dans la majorité des cas, un traitement orthodontique nécessite la réalisation d'un modèle en plâtre des arcades dentaires obtenu grâce à des moulages. C'est sur ce modèle que le praticien ou le prothésiste fabriquera l'appareil qui servira pour traiter la malocclusion. L'empreinte doit donc être de qualité. Pour la précision et le confort du travail, le chien est prémédiqué, voire anesthésié.

La pâte sera placée dans un porte empreinte fabriqué à la demande pour chaque chien en raison de la grande variété de forme et de taille des mâchoires. Le matériau de choix pour le porte empreinte est le « Vetcast » ou « Excelite » (résine thermoformable qui se moule parfaitement à chaud). La résine est découpée en rectangles de la taille de la mâchoire, puis chauffée dans de l'eau à 80°C. Sa structure en mailles assurera la rétention des pâtes d'empreinte. On peut aussi utiliser des résines autopolymérisables qu'on enlève rapidement. Après une minute, la résine se refroidit, elle devient dure et sera retirée avant son remplissage de pâte.

On utilise comme pâte de l'alginate, ou plus rarement du silicone. Il est recommandé de prendre aussi une empreinte de l'occlusion (clé d'occlusion), pour que le prothésiste articule les deux modèles entre eux afin de reproduire l'occlusion de l'animal.



Figures 185, 186 et 187 : Photographies d'empreintes en alginate prises sur un chien et de moulages d'étude.

-Discussion et choix du type de traitement et d'appareillage : en collaboration avec le laboratoire.

-Fabrication de l'appareil au laboratoire : les appareils sont élaborés parfois de manière extemporanée par le vétérinaire (par exemple les plans inclinés), parfois à partir du modèle confié au prothésiste.

-Essayage et mise en place de l'appareillage en bouche sous anesthésie générale : avant la pose de tout appareil, les dents doivent être préparées afin de recevoir la substance de collage. Les dents doivent être propres, débarrassées de la moindre trace de tartre ou de plaque dentaire grâce, à un détartrage suivi d'un polissage avec une pâte contenant de la pierre ponce fluorée. Afin d'assurer la solidité et la durabilité de la fixation de l'appareil, l'émail peut être traité par le bonding précédé du mordantage comme chez l'homme.

-Activation : (si nécessaire) de l'appareillage.

-Contrôles réguliers et réactivation de l'appareillage sous sédation voire anesthésie : jusqu'à correction du problème.

-Phase de contention : pour stabiliser la ou les dents déplacées.

-Contrôle radiographique.

-Dépose de tout l'appareillage sous anesthésie : à la suite de la phase de contention, l'appareil sera retiré par descellement des ciments (grâce aux ultra-sons, au davier, au burin, à la fraise, ...). L'émail sera nettoyé des traces de colle.

-Polissage des dents.

Les traitements orthodontiques sont divisés en deux phases :

- **La phase active :** l'appareil est mis en place et provoque le déplacement des dents.
- **La phase passive de consolidation alvéolaire : la contention,** qui doit durer autant de temps que la phase active. En pratique, elle excède rarement quatre semaines. La phase de contention est assurée en maintenant l'appareil orthodontique en place, mais sans activation, les dents ayant atteint leur position souhaitée. On peut aussi mettre un dispositif non actif plus léger. Cette phase est parfois inutile car, une fois que les dents ont retrouvé leur position physiologique, l'emplacement de l'une par rapport aux autres verrouille la position de l'ensemble. C'est souvent le cas lors de la correction de la mésioversion de la canine maxillaire par exemple.

3.3.1.4. Durée et moment du traitement :

D'un point de vue théorique, la durée d'un traitement orthodontique devrait être la même pour le chien que pour l'homme, la biomécanique du mouvement dentaire étant identique. Cependant, d'un point de vue pratique, cette durée doit être fortement réduite chez l'animal. En effet, le port prolongé d'un appareil orthodontique provoque des lésions parodontales du fait du manque d'hygiène orale. Ainsi la durée de la phase active devrait être comprise entre 1 et 3 mois maximum et celle de contention entre 4 et 6 semaines.

Le traitement chez le chien et le chat pouvant s'étaler sur plusieurs semaines ou plusieurs mois, l'animal doit être revu régulièrement en contrôle et le traitement adapté en fonction du mouvement dentaire. Une hygiène bucco-dentaire rigoureuse doit être effectuée durant cette période.

Suivant le Dr CAMY les moments d'intervention à choisir sont:

- * Avant 7-8mois : pas d'orthodontie en raison du risque de nécrose pulpaire.
- * Entre 7 et 12 mois : la mise en place doit être faite très rapidement après empreinte car la denture est mixte.

* Après 12 mois : pas de contre indication.

3.3.1.5. La question de la céphalométrie

L'étude céphalométrique d'un individu complète l'examen clinique et confirme le diagnostic. Elle est encore à l'état embryonnaire en dentisterie animale, car la grande variabilité de morphologie céphalique en fonction de la race ne permet pas d'utiliser les mêmes repères pour tous les chiens. Des essais ont été tentés par Y. Lignereux : pour 57 races canines, 20 rapports ou indices ont été calculés à partir de 28 mesures relevées entre 24 points craniologique.... La même étude a par ailleurs prouvé, grâce à des mesures céphalométriques sur un échantillonnage de chiens de races différentes, que la longueur de la mandibule n'est pas liée à la longueur du maxillaire, mais à la longueur totale de la tête. (LIGNEREUX Y.,REGODON S., PAVAUX CI. –Typologie céphalique canine. Revue médicale vétérinaire, 1991, 142, 6,469-480).

3.3.2. Prophylaxie des malocclusions : traitements préventifs et interceptifs

La prophylaxie, en matière de malocclusion dentaire, repose principalement sur la sélection des géniteurs et l'exclusion pour la reproduction des individus s'écartant de l'occlusion dentaire recherchée et indiquée par le standard de la race. D'autres part, on peut avoir recours à des pratiques interceptives.

3.3.2.1. Prévention des malocclusions

Il est malheureux de constater que le standard, parfois imprécis, laisse cours à des interprétations variées et que les jugements exercés pour certaines races lors de la confirmation ou d'exposition ne respectent pas toujours les critères du standard (par exemple la tolérance d'occlusion inversée dans des races où le standard indique une occlusion en ciseau).

Le développement de l'occlusion étant concomitant au développement des mâchoires et aux différentes influences exercées par la fonction (action des muscles sur les bases osseuses), l'activité buccale normale du chiot tel que le mordillement, le jeu avec une balle ou des tractions, est bénéfique à un bon établissement de l'occlusion.

3.3.2.2. Méthodes interceptives

Le but de l'interception est d'éviter la mise en place définitive d'une malocclusion en court d'exécution. Les principaux moyens utilisés en orthodontie interceptive vétérinaire sont :

-L'extraction des dents lactéales persistantes : par l'enlèvement de l'obstacle à la dent définitive, elle permet de corriger un déplacement, de préserver le tissu de soutien, de prévenir une dysharmonie dento maxillaire. Elle est souvent réalisée entre 3 et 5 mois pour les incisives et, 5 et 7 mois pour les canines. Elle est systématiquement proposée chez les chiens de plus de 7 mois. Les dents les plus touchées sont les canines.

-Glossectomie : elle est proposée lors de l'interposition linguale entre les incisives des deux arcades avec macroglossie (glossotomie losangique médiane par exemple) ou langue trop longue (interposition permanente entre les dents). La réduction de cette langue permet de prévenir la malposition d'origine musculaire. De même, le poids excessif des lèvres ou leur enroulement modifie la position des arcades dentaires, des incisives principalement. Des interventions comme la vestibuloplastie corrigeront cette tendance.

-Mesures diététiques : (préconisées par le Dr CAMY) Lors de légère version linguale des incisives mandibulaires, on distribue la nourriture à même le sol pour obliger le chien à les lécher. Les mouvements de la langue, ainsi produits, contribuent au repositionnement des dents. La thérapie fonctionnelle par jeu avec une balle de caoutchouc dur est destinée à vestibuler les canines mandibulaires.

-Mesures comportementales : Il s'agit, par exemple, d'interdire au jeune chien de mordre le grillage ou de jouer avec des cailloux.

La prévention est toujours mieux qu'un traitement. La reconnaissance précoce d'un problème est essentielle pour éviter l'inconfort et la douleur de l'animal ou prévenir le développement d'une pathologie sévère. Une malocclusion en denture lactéale nécessite une interception et, en denture définitive, un traitement orthodontique, si ce n'est pas trop lourd pour l'animal.

3.3.3. Traitements non orthodontiques des malocclusions

-L'extraction dentaire d'une dent définitive :

Si une seule dent est concernée par la malocclusion (croc convergent ou mésialé, manque de place, rotation ...), il faut extraire la dent concernée elle-même, ou la dent antagoniste de la dent mal placée mais que l'on souhaite conserver. (Par exemple, sur la photographie ci-dessous, pour garder la canine).



Figures 188 et 189 : Photographies avant/après extraction d'une incisive pour cause d'une gêne occlusale.

-Modification de la forme des dents :

*Amputation coronaire : taille de la dent à ras de la gencive, suivie d'une pulpotomie, d'un coiffage pulpaire ou d'un traitement endodontique complet, suivant l'amplitude de l'amputation coronaire nécessaire (pour les canines surtout).

*Meulage sélectif des incisives présentant un encombrement avec meulage inter-proximal à la fraise diamantée (stripping) lors de malpositions des incisives.

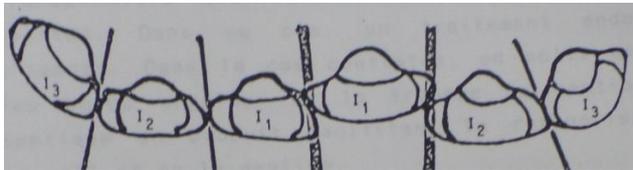


Figure 190 : Schéma du stripping sur un cas de malposition par manque de place.

* Meulage en biseau : pour les incisives en bout à bout, pour rétablir un recouvrement normal en ciseau.

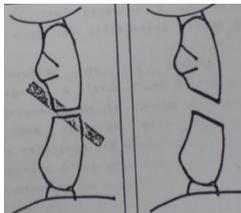


Figure 191 : Schéma du meulage en biseau afin d'empêcher un bout à bout incisif.

-La gingivoplastie :

Il s'agit d'un remodelage chirurgical de la gencive, afin d'adapter un espace pour une dent mal placée, par exemple, ci-dessous, entre la canine et le coin maxillaire, pour ne plus avoir de blessures.



Figure 192 : Photographies avant/après gingivoplastie.

3.3.4. Les traitements orthodontiques des malocclusions des chiens et des chats

3.3.4.1. Les traitements des malocclusions transversales

3.3.4.1.1. Traitement de la version linguale des canines mandibulaires:

Le traitement vise, soit à écarter les crocs pour les rendre divergents par de l'orthodontie, soit à extraire la dent causale, soit à réduire la hauteur des crocs par meulage ou résection.

Il existe de nombreuses de techniques orthodontiques différentes ; nous allons en décrire 4:

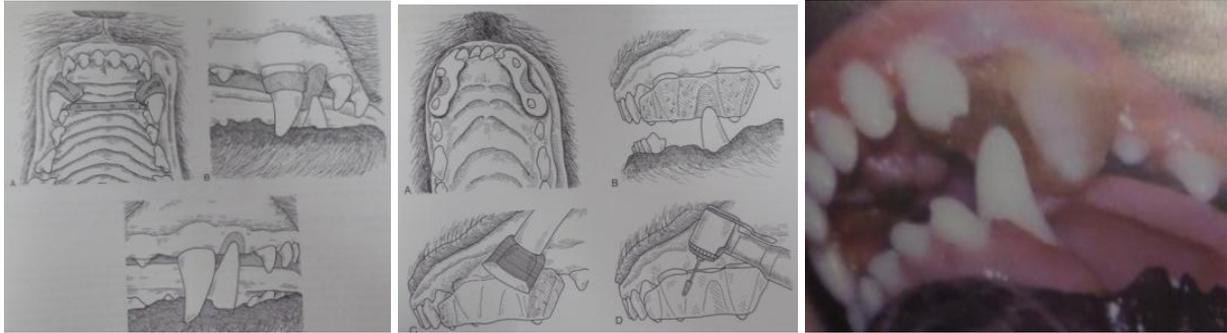
1- L'école américaine (méthode la plus souvent utilisée) : La linguocclusion des canines mandibulaires est traitée par la mise en place d'un appareil fonctionnel placé au palais (plan incliné), qui forcera la canine défectueuse à s'écarter de la gencive en prenant un alignement normal. L'appareil, fabriqué par le laboratoire de prothèse, est constitué de bagues en acier léger collées ou scellées sur les canines maxillaires et au coin supérieur. Une infrastructure en résine, comportant des gouttières de guidage (plans inclinés), permet de vestibuler les canines mandibulaires.

L'épaisseur forcera, en deux mois, la canine anormale à prendre l'orientation voulue. Lors de la pose, le chien ne peut fermer complètement la bouche, puisque les canines viennent s'appuyer sur les plans inclinés. La pression exercée par les muscles masticateurs fermant les mâchoires est responsable de la force orthodontique. Les canines se déplacent petit à petit jusqu'à fermeture complète de la bouche.



Figures 193, 194 et 195 : Photographies cliniques de la plaque palatine utilisée pour la version linguale des canines mandibulaires.

Il existe, bien sur, des adaptations multiples et des variations reposant sur le même principe :



Figures 196, 197 et 198 : Représentations cliniques des variations des différents dispositifs orthodontiques de version linguale des canines mandibulaires.

A titre d'exemple de cette méthode, ci-dessous, cas clinique illustré traité par le Dr F. Boutoille :



Figures 199, 200, 201 et 202 : Photographies cliniques initiales d'un chien avec une linguoversion des canines mandibulaires.



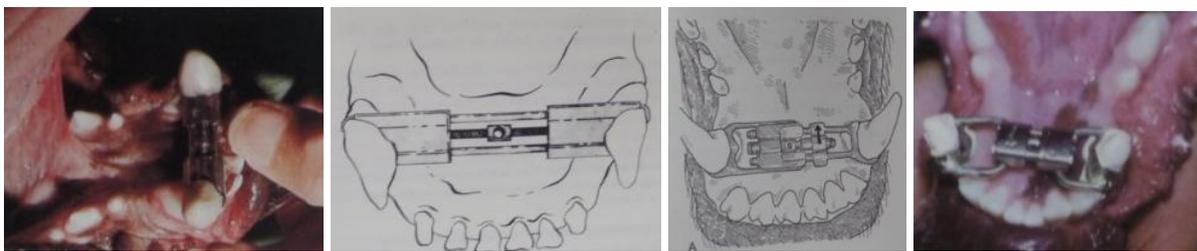
Figures 203, 204, 205, 206 et 207 : Photographies cliniques de préparation et de mise en place de l'appareil en bouche.



Figures 208, 209, 210 et 211 : Photographies cliniques initiales de la dépose à 7 semaines de l'appareil.

2- L'école allemande de Biedermann : Elle préconise la fixation ou le collage d'un écarteur à vis entre les deux canines d'une même mâchoire (disjoncteur). La correction de la position étroite des

canines mandibulaires doit être effectuée vers l'âge de 7 à 10 mois, quand cela est possible. On intervient seulement lorsque les canines ont déjà percé au $\frac{3}{4}$. Un disjoncteur complètement habillé et extensible est placé entre les canines et collé avec un composite adhésif. Il est construit à partir d'un modèle d'étude. On commence à activer la vis après 6 jours, en la tournant à chaque réactivation de 90° ($\frac{1}{4}$ de tour, soit 0,25mm) avec une clé, dans l'axe. On peut dans les premiers temps donner des antalgiques à l'animal. La durée moyenne du traitement est de 2 à 4 mois, avec une réactivation tous les 4 à 6 jours. Lorsque la position correcte de la dent est obtenue, on laisse le dispositif en place en stabilisation (la durée de phase active est égale au tiers de la durée de consolidation).



Figures 212, 213, 214 et 215 : Photographies et schémas de différents disjoncteurs mandibulaires.

3- La méthode de l'arc activé : L'une des alternatives est de faire un « arc activé » (arc à boucle) faisant une vestibuloversion (de type arc palatin chez l'humain), par des activations successives.



Figures 216, 217 et 218: Photographies et schémas de différents arcs à boucle mandibulaires.

4- La méthode « rubber-toy » : On peut chez le jeune chien, faire jouer le chien avec des balles adaptées (taille et texture) pour vestibuloversionner cette dent) : c'est la technique « rubber-toy » de Verhaert (1999), qui corrige la malocclusion en 4 semaines, tout en renforçant le lien chien-maître pendant le traitement. De forme ronde ou ovale, la balle doit être d'une taille plus large que la distance inter-canine mandibulaire, mais pas trop grande, car nous pourrions obtenir une intrusion plutôt qu'une vestibuloversion. Le jouet applique une force latérale sur les dents, quand le chien joue. La matière doit être de la gomme dure, qui se déforme peu avec le mâchouillage du chien. Le chien doit jouer 15 minutes, trois fois par jour au minimum, le maître devant surveiller les jeux

pour focaliser le chien sur cet objet. Deux semaines sont nécessaires pour voir le début des changements.

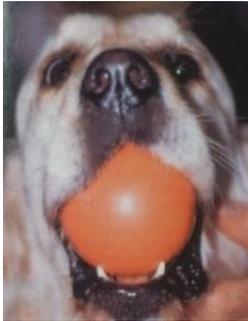


Figure 219: Photographie du « rubber-toy ».

3.3.4.1.2. Traitement de la linguoversion des canines maxillaires

On retrouve cette malocclusion très souvent chez le chat persan. Une ou deux canines sont le plus souvent incluses et leur implantation est oblique, la cuspside dirigée vers le milieu du palais. Lors de leur éruption, ces dents encombrant l'espace buccal et provoquent une gêne pour l'animal. Le traitement est soit radical par avulsion de la ou des dents incriminées, soit conservateur. Dans ce cas, on accède à la couronne chirurgicalement, puis on tracte la dent avec des élastiques ou des squelettés en s'appuyant sur les prémolaires.

Les stellites (ou squelettés) sont des appareils en alliage coulé, généralement bagués sur une canine et une ou plusieurs PM. Ils sont munis de ressorts ou crochets, destinés à vestibuler ou distaler une canine. Ils sont efficaces, élégants, peu traumatisant mais couteux. Le traitement est parfois finalisé par la mise en place d'un plan incliné en résine, qui termine le guidage de la canine vers son emplacement normal. Ces plans inclinés sont placés à la mandibule entre le croc et l'arcade incisive. Ils permettent de guider la canine antagoniste, lorsque celle-ci est discrètement déviée. Le peu de coopération des chats rend toutes ces étapes aléatoires et compromet les résultats d'une technique déjà très délicate dans sa conception et sa mise en place.



Figures 220, 221, 222 et 223 : Photographie d'une morsure gingivale traitée par une odontoplastie. (Cas traité par le Dr F. Boutoille)

3.3.4.1.3. Traitement des « Crocs divergents » :

L'intervention est réalisable à partir de l'âge de 7 ou 8 mois, époque où les racines dentaires sont solidement implantées. Elle consiste à sceller une bague en alliage léger sur chacune des canines en cause, puis à fixer, de l'une à l'autre de ces bagues, un élastique dont la tension sera réglée chaque semaine de manière à corriger très graduellement l'orientation de ces dents et à leur donner un équilibre nouveau et durable.

3.3.4.2. Les traitements des malocclusions verticales

Les béances ou supraclusions sont peu fréquentes et donc peu traitées chez le chien et le chat.

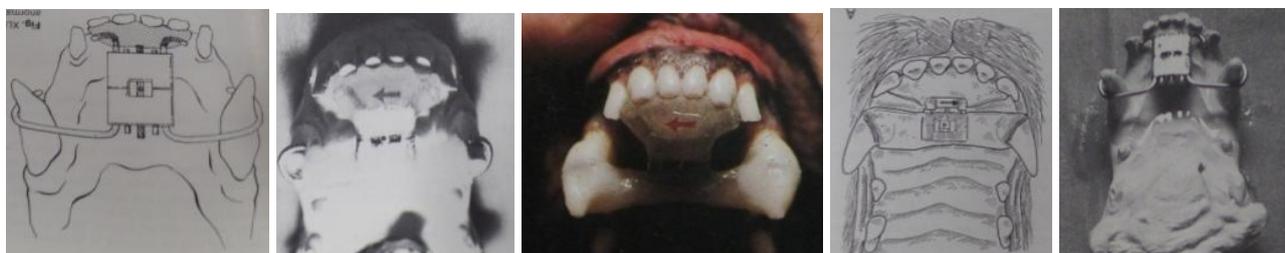
3.3.4.3. Les traitements des malocclusions sagittales

3.3.4.3.1. Le traitement de l'articulé inversé antérieur

La correction de malocclusions incisives ne doit pas être réalisée avant 10-12 mois, car les canines sont utilisées comme piliers pour ancrer l'appareil correcteur. On résoudra l'occlusion :

****En versant vestibulairement les incisives supérieures :***

- *Soit avec un écarteur à vis ou disjoncteur extensible (« vis » de régulation type Hyrax : méthode Biederman) qui est réglé sur le modèle d'étude enduit d'un isolant. On adapte les tiges métalliques sur les dents antérieures puis sur les canines du modèle en plâtre, et on le coule dans la résine. On dégage ensuite le disjoncteur à la pièce à main avant les finitions et le polissage. On peut mettre une flèche, comme sur les photos ci-dessous, pour indiquer le sens de rotation de la vis à l'activation du disjoncteur avec la clé. L'appareil, une fois terminé, est collé aux canines.*



Figures 224, 225, 226, 227 et 228: Illustrations de différents types de disjoncteurs maxillaires.

- *Soit avec un arc d'acier aux propriétés élastiques, soutenu par des bagues d'alliage léger encerclant les canines, qui exerce contre la face linguale de l'arcade, ou contre la face linguale d'une seule incisive mal orientée, un effet de ressort contrôlé chaque semaine. Certains utilisent des*

quad hélix et bihélix avec bras de Crozat, mais les retours ne sont pas très favorables, suite à la déformation des bras par l'animal.

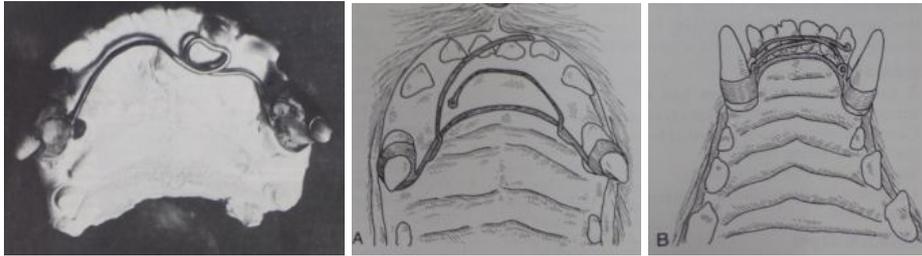
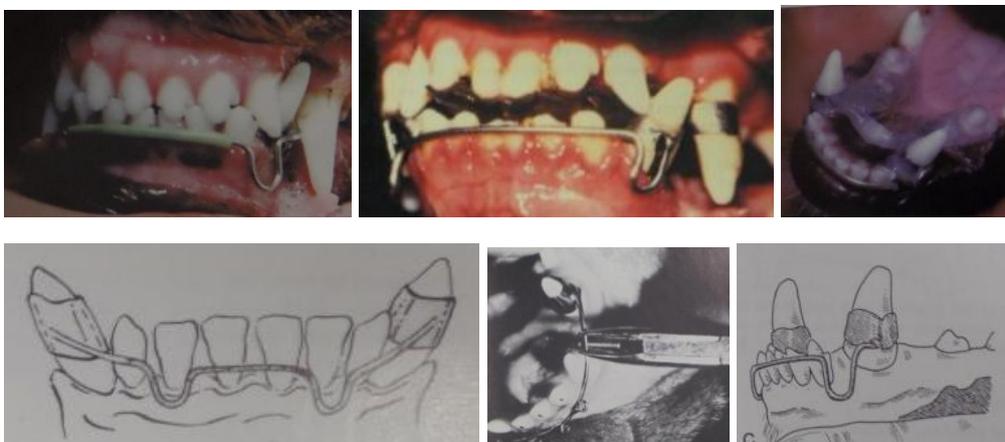


Figure 229, 230 et 231: Illustrations d'un arc à boucle maxillaire, d'un quad hélix et d'un bihélix avec bras de Crozat.

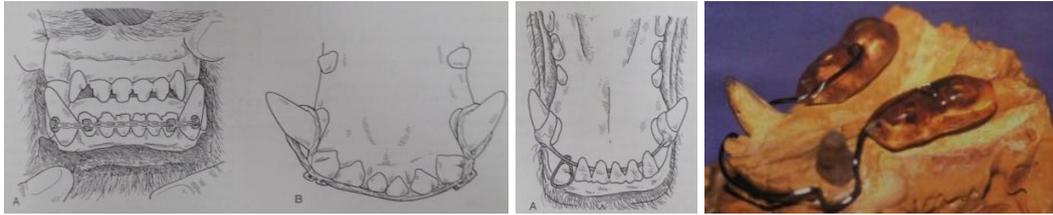
***Et/ou en versant lingualemment les incisives inférieures :**

- *Technique du fil vestibulaire ou arc incisif* : Un arc d'acier, soutenu par deux bagues d'alliage léger encerclant les canines, exerce contre la face vestibulaire de l'arcade un effet de repoussement vers l'intérieur, augmenté chaque semaine par raccourcissement de l'arc au moyen d'un Aderer (type 3bec). On peut choisir de modifier l'arc au ras des bagues, avec des boucles ou des ressorts, qui pourront être activés une fois par semaine. Pour éviter le glissement du fil en direction apicale, il peut être gainé par un tube de plastique mou qui, en s'écrasant, augmentant l'adhésion aux faces vestibulaires des incisives. Ce genre de dispositif a une force parasite, qui verse les dents d'appui en direction mésiale. Pour contrecarrer les forces parasites, le fil est, dans un premier temps, fixé sur une gouttière acrylique, elle-même collée aux 3 premières prémolaires. Pour éviter une linguoversion des canines à la fin du traitement, on peut rajouter un arc boutant acrylique en avant du frein, pour maintenir la distance inter-canine. Les bagues sont scellées avec un ciment de scellement classique type carboxylate (« Durelon »), CVI (« Fuji »), une colle Superbond, un phosphate et silicate (« Ketac »), un composite ou une résine.



Figures 232, 233, 234, 235, 236 et 237: Illustrations de différents types de fils de rétraction incisifs.

- *D'autres techniques* sont possibles avec une chaînette, un fil souple pour une occlusion inversée unitaire, ou un maintien par les dents postérieures. (Exemples ci-dessous)



Figures 238, 239 et 240: Illustrations des autres possibilités de linguoversion des incisives mandibulaires.

A titre d'exemple de la version linguale des incisives inférieure , ci-dessous, cas cliniques illustrés traités par le Dr F. Boutoille :

Cas n° 1 : occlusion inversée antérieure



Figures 241, 242 et 243: Photographies cliniques initiales



Figures 244, 245 et 246: Photographies cliniques de l'appareil mis en place.



Figures 247, 248 et 249: Photographies cliniques en fin de traitement.

Cas n° 2 : occlusion de classe III



Figures 250, 251, 252, 253, 254 et 255 : Photographies cliniques initiales



Figures 256 et 257 : Photographies cliniques du suivi à 3 semaines.



Figures 258, 259 et 260 : Photographies cliniques du suivi à 10 semaines.



Figures 261, 262, 263, 264 et 265 : Photographies cliniques après la fin du traitement.

3.3.4.3.2. Traitement de la version mésiale canine

A cause des conséquences de la version mésiale de la canine maxillaire, un traitement est le plus souvent justifié.

Les options thérapeutiques sont l'extraction dentaire ou la correction orthodontique, associée au retrait de l'animal de la reproduction en cas d'anomalie héréditaire.

Cette malocclusion est souvent associée à la persistance des dents lactéales. Dans ce cas, l'extraction des dents lactéales doit être réalisée dans un premier temps, mais ne permet pas en général, la récupération d'une occlusion normale. Il faut alors envisager de réaliser un des traitements suivants :

1-Traitement non conservateur :

Le traitement non conservateur consiste en l'extraction de la canine maxillaire. En effet, un meulage associé à une pulpotomie est généralement insuffisant.



Figures 266, 267, 268 et 269 : Photographies cliniques d'un cas de blessure traité par extraction. (Photographies du Dr F. Boutoille)



Figures 270, 271, 272 et 273 : Photographies cliniques d'un cas de mésioversion incisive chez le shetland traité par extraction. (Photographies du Dr F. Boutoille)

2-Orthodontie interceptive :

Elle consiste en l'élimination de toutes les conditions présentes ou potentielles qui obligeraient les dents à avoir des interactions les unes sur les autres, soit, par exemple l'extraction des dents lactéales. L'extraction est systématiquement proposée chez les jeunes chiens de plus de 7 mois dont les canines de lait ne sont pas tombées seules et sont donc susceptibles d'entraîner des malpositions des canines définitives, surtout chez les espèces à risque comme le Shetland. Dans tous les cas, l'extraction des dents lactéales doit être proposée dès que la dent définitive a atteint les deux tiers de la dent lactéale et peut être proposée, à but prophylactique, dès que la canine définitive commence son éruption.

3-Orthodontie correctrice

*Conditions de la réalisation du traitement orthodontique

- La canine doit être accessible (non incluse). Après l'extraction de la canine de lait, lorsqu'elle persiste, il faut vérifier l'accessibilité de la canine supérieure. En effet, celle-ci est parfois incluse, il faut alors la dégager de la gencive à l'aide d'un bistouri électrique en cautérisant la gencive.



Figure 274 : Photographie clinique d'un dégagement de canine incluse au bistouri électrique chez le chien.

- La version distale de la canine doit être possible. La canine mandibulaire antagoniste ne doit pas verrouiller sa position .Au début ou au cours du traitement orthodontique, le contact entre la canine mandibulaire antagoniste et la canine maxillaire peut verrouiller la position de la canine maxillaire. Dans ce cas, une cale en résine est mise en place sur les incisives mandibulaires, afin de maintenir la bouche légèrement ouverte pour permettre le passage de la canine maxillaire. Le contact prématuré entre la résine et les incisives maxillaires aménage un espace entre les canines maxillaire et mandibulaire permettant le passage de la canine maxillaire.

* Correction par bracket / bouton orthodontique et chaînette élastique.

Un bracket ou un bouton orthodontique est collé directement sur la face vestibulaire de la carnassière maxillaire, puis une chaînette élastique est tendue entre le bracket et la canine à déplacer en position distale. Coté canine, le maillon de la chaînette est stabilisé par deux surcharges en verre ionomère qui encadrent l'élastique pour éviter un glissement apical ou coronaire.

Le choix du maillon fixé sur le bouton est conditionné par la tension et donc la force souhaitée. A cet effet on peut utiliser un dynamomètre. L'intensité de la force voulue est d'environ 0,50-1 Newton (50-100g). Cette technique présente plusieurs avantages : elle est rapide et peu encombrante. Ses principaux inconvénients sont l'insuffisance de stabilité de l'ancrage et le risque de bascule de la dent support (mésialisation et égression), parfois à la limite de l'extraction.



Figures 275, 276, 277, 278 et 279 : Photographies cliniques de la correction de la mésioversion canine maxillaire par bracket ou bouton orthodontique et chaînette élastique.

Remarque : à l'instar de ce qui se fait chez l'homme (traction intermaxillaire), des ancrages supplémentaires ont été tentés sur les prémolaires ou les molaires inférieures de façon à obtenir un angle favorable à la version distale de la canine maxillaire. Cependant, ce type de dispositif est très difficile à faire accepter à un animal.

A titre d'exemple de la mésioversion de la canine maxillaire chez le Shetland, ci-dessous, cas clinique illustré traité par le Dr F. Boutoille :



Figures 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288 et 289 : Photographies cliniques initiales, avec dégagement chirurgical.



Figures 290 et 291 : Photographie clinique de contrôle à deux puis à cinq semaines.



Figures 292 et 293 : Photographie clinique de contrôle à six puis à sept semaines (fin de traitement).

* Gouttière résine et chaînette élastique

C'est une variante de la technique précédente, dont l'objectif est de palier à l'insuffisance d'ancrage par multiplication des points d'appui. Cette technique permet de limiter les effets parasites. Une

résine ORTHO dure non chauffante englobe 2 à 3 prémolaires (le maximum possible). Puis un bouton orthodontique (parfois deux pour augmenter la stabilité) est inclus dans cette résine de façon à assurer un point de traction. Pendant que la résine est encore molle, un mordure est réalisée de façon à ce que les cuspidés des prémolaires inférieures marquent dans cette résine, afin que l'occlusion physiologique soit respectée. Si une certaine béance est nécessaire lorsque la canine inférieure fait obstacle à la distalisation de la canine supérieure, il est utile de pratiquer un mordure incomplet, ce qui permet de garder la béance au degré voulu. La gouttière est retirée, ébarbée et lissée à la fraise pour éviter l'abrasion des tissus mous. Après un essai en bouche, la gouttière est scellée à l'aide d'un verre ionomère photopolymérisable (« Ortho Fuji LC »).

L'avantage de cette technique est la possibilité de travailler la gouttière et de positionner le bouton orthodontique hors bouche. L'inconvénient majeur est identique à la technique précédente : la stabilité de l'ancrage est insuffisante malgré la multiplication des dents d'appui. Il existe un risque de bascule des dents supportant la gouttière.



Figures 294 et 295 : Photographie clinique de la technique de mésoversion avec une gouttière en résine.

** Mini-vis orthodontique*

L'utilisation de mini-vis orthodontiques permet l'obtention d'un ancrage squelettique. Le micro-implant est vissé directement dans le maxillaire. Les mini-vis orthodontiques les plus utilisées dans les corrections chez le Shetland présentent les caractéristiques suivantes : diamètre de 1,5 mm, et longueur de 7 mm. Le site d'emplacement de la vis doit être assez profond pour recevoir la longueur de la vis et assez large environ 2,5 à 3 mm pour éviter les racines des dents environnantes et les structures anatomiques, telles que le sinus maxillaire. Pour distaler la canine supérieure, les mini-vis sont implantées dans les espaces inter-dentaires situés entre la canine et la 1^{ère} PM, la 2^{ème} et la 3^{ème} PM ou la 3^{ème} et la 4^{ème} PM.

Une des meilleures façons de repérer le site d'implantation est donc la réalisation d'un cliché radiographique qui va révéler la zone où les espaces dentaires sont les plus importants.

Le site de forage est marqué par un point sanglant à la sonde de Rhein ou par du bleu de méthylène sur les tissus mous. L'insertion de la mini-vis peut être effectuée sur deux sites. Le premier site est

situé perpendiculairement aux murs alvéolaires, le deuxième perpendiculairement au plan du palais dur, dans la crête gingivale. La mise en charge est immédiate. La chaînette est tendue entre la canine et la mini-vis. Le contrôle de l'appareillage est effectué tous les 15 jours. Si une distension importante de la chaînette survient, un maillon est supprimé. La chaînette élastique est tendue pendant deux mois environ.



Figures 296, 297 et 298 : Photographie clinique de différentes minivis.

**La question de la pose de multi-attaches chez l'animal*

La pose de multi-attache chez les animaux ne connaît que très peu d'adeptes européens. Aux Etats-Unis, par contre, cette technique est très fréquemment utilisée, malgré les nombreux inconvénients qu'elle présente :

- Fixation délicate chez l'animal
- Stabilité incertaine du fait de la faible surface de contact entre la dent et le bracket, la morphologie de la dent de l'animal étant différente de celle de l'homme)
- Réglages difficiles et qui doivent être réalisés par un spécialiste.

**Autres techniques : cales progressives, luxation/réimplantation*

Si les techniques décrites plus haut ne permettent pas de corriger la malposition, des tentatives plus risquées de déplacement peuvent être tentées avec l'accord éclairé du propriétaire en raison du risque de dévitalisation et de déhiscence de la dent.

Parmi ces techniques, citons l'interposition de cales progressives type coin de bois ou d'une vis conique. Le diamètre de la vis augmente au fil des tours. La vis est introduite et maintenue entre la canine et l'incisive latérale. Elle permet, par vissages successifs tous les 15 jours, de décoller la couronne de la canine de la face distale de l'incisive. Dans ces techniques, la force appliquée est extrêmement importante.

Il est également décrit quelques cas de luxation chirurgicale de la canine de manière à la positionner doucement dans son site physiologique, sans arracher si possible le pédicule vasculo-nerveux. Il faut inciser à l'aide d'un luxateur-élévateur au niveau de la face palatine de la canine, afin de créer un espace. Une fois déplacée dans l'espace créé, la canine atteint sa position physiologique. La dent est maintenue en place par une gouttière de contention pendant un mois environ. Après le retrait de la gouttière, un contrôle de la mobilité et de la couleur de la dent est effectué.

3.3.4.3.3. Traitement des cl II et III squelettiques par chirurgie orthognatique.

Les anomalies importantes de la mâchoire ne peuvent être traitées que chirurgicalement par ostéotomie. Les appareils orthodontiques ne permettent pas toujours la correction d'une dysharmonie d'arcade très sévère. On peut alors recourir à des techniques de correction chirurgicale. Elles ne sont cependant que rarement pratiquées, du fait du problème d'éthique que pose la mise en œuvre d'un tel traitement et surtout du fait du manque de référence décrivant ce type d'intervention. Des ostéotomies correctrices ont toutefois été menées à titre expérimental sur la mandibule et le maxillaire. Il apparaît qu'il vaut mieux intervenir sur la mandibule plutôt que sur le maxillaire.

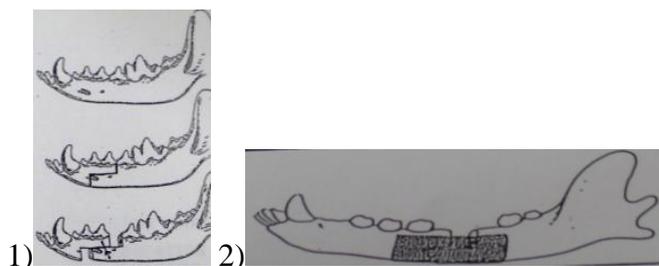
-Raccourcissement de la mandibule : cette opération est réalisée par résection de deux segments d'égale longueur au niveau des deux corps mandibulaires. Deux ostéotomies sont réalisées de chaque côté en regard de la 3^ePM inférieure en mésial et en distal, ce qui permet un raccourcissement d'un centimètre de la mâchoire inférieure. Les deux extrémités sectionnées sont ensuite réunies par des plaques d'ostéosynthèse appliquées sur la face latérale de la mandibule.

Ci-dessous exemple d'une chirurgie d'une classe II par résection partielle de la mandibule soutenue par une plaque d'ancrage.



Figures 299, 300 et 301 : Photographie clinique de chirurgie orthognatique de raccourcissement de la mandibule chez le chien : avant chirurgie , pendant chirurgie et résultat après 6 mois.

-Rallongement de la mandibule : elle est très rarement pratiquée. On agit soit par une ostéotomie en Z de Fahrenkrug (fracture en Z où l'on coulisse l'os), soit par la technique d'Hervey (greffe de moelle osseuse pour combler l'espace).



Figures 302 et 303 : Schéma d'explication des chirurgies orthognatiques de rallongement de la mandibule chez le chien : Méthode de FAHRENKRUG (1) puis celle d'HERVEY (2).

4. Prise en charge orthodontique des animaux dits « à pousse continue » : cheval et oiseau

4.1. Le cheval

4.1.1. Présentation de la sphère orale

4.1.1.1. Les tissus durs

4.1.1.1.1. Forme et structure



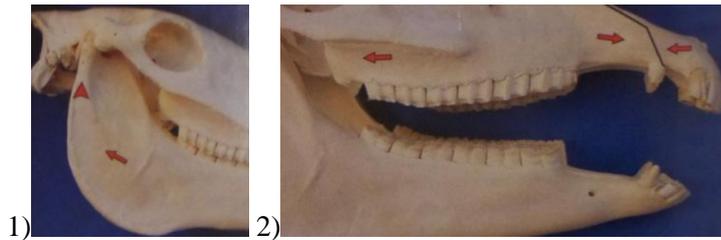
Figures 304, 305, 306, 307 et 308 : Photographies de crânes de chevaux.

Les tissus durs qui nous concernent sont : le maxillaire, la mandibule et l'os incisif.

4.1.1.1.2. La croissance :

Il y a deux voies de croissance de la mandibule : une croissance appositionnelle du périoste pour la longueur et l'épaisseur de la mandibule (ossification enchondrale) sur tous les bords de la mandibule, excepté au niveau du condyle avec une croissance enchondrale, qui permet la croissance en hauteur. La direction de croissance est montrée sur le schéma 1 ci dessous.

Le maxillaire a une croissance appositionnelle sur la suture centrale (montré sur le schéma 2) comme le reste de la face. On a deux os séparés au maxillaire : l'os incisif, où sont implantées les incisives, et le maxillaire, où sont implantées les prémolaires et molaires.



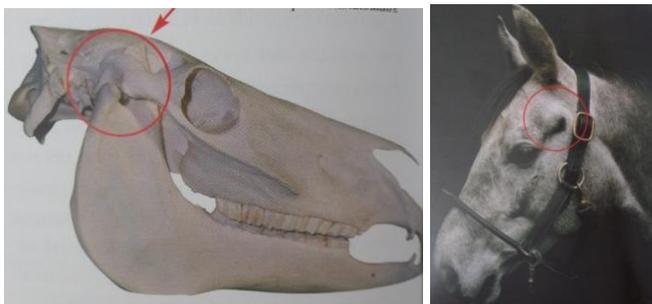
Figures 309 et 310 : Représentation de la direction de croissance de la mandibule et du maxillaire du cheval.

4.1.1.1.3. L'ATM :

L'Articulation temporo-mandibulaire (ATM) du cheval fait un mouvement hélicoïdal, en 8. On retrouve ce mouvement au niveau de l'ATM, de l'incisive, de la molaire et de la prémolaire. L'ATM peut permettre des mouvements verticaux et latéraux.

L'ATM se trouve à environ 15 centimètres au dessus de la ligne d'affrontement des molaires. Sur un cheval, elle est située 5 à 6 cm derrière le bout postérieur de l'œil. Sa structure est telle qu'elle constitue un levier considérable agissant simultanément avec les puissants muscles masticateurs. L'articulation permet également l'ouverture horizontale de la bouche, ainsi que des mouvements latéraux, qui permettent au cheval de broyer les aliments en frottant la mandibule contre le maxillaire supérieur.

La mastication en chiffre : Quantité ingérée en une seule fois dans une bouchée pleine est de 10g d'aliments. Nombre de mouvements de mastication par minute : 60 à 70. Phase de broyage avant que le cheval ne mastique : 0.5 à 0.6 seconde. Déplacement maximum des incisives : 4 à 4.5 cm. Déplacement de la mandibule avant le contact des molaires : largeur d'une demi-incisive.



Figures 311 et 312 : Vue de l'articulation temporo-mandibulaire du cheval.

4.1.1.1.4. Typologie faciale

Plus nous essayons de croiser des chevaux pour affiner leur tête, plus nous réduisons l'espace nécessaire aux dents. Les facteurs génétiques qui conforment les mâchoires du cheval sont indépendants de ceux qui contrôlent la taille de leurs dents. Etant donné que les chevaux

domestiques sont croisés de plusieurs espèces différentes, cela peut produire des malocclusions squelettiques. On peut remarquer plusieurs types faciaux différents :

1^e type : Le profil droit : l'avant de la tête (front) est droit, le profil du cheval est droit de l'oreille au museau, comme par exemple le cheval américain (le Quarter horse).

2^e type : le profil convexe : L'avant de la tête est arrondie, comme par exemple le Standard Bred.



Figure 313, 314 et 315 : Photographies de deux chevaux Standard bred suivie d'un Quarter Horse.

3^e type : Le profil concave : Le cheval arabe a un profil ondulé avec un front proéminent et une ondulation au niveau des yeux.



Figure 316 : Photographie d'un cheval de type arabe.

4^e type : Les chevaux nains et poneys Shetland ont des têtes disproportionnées par rapport au reste du corps.



Figure 317 : Photographie d'un cheval de type Shetland.

4.1.1.2- les tissus mous

Les muqueuses du cheval sont spécialisées dans la mastication. Elles découlent de la « croissance continue » des dents, la zone parodontale étant en constant remodelage.

-Les lèvres : organes préhensiles et tactiles, elles ont une muqueuse lisse avec abondance de glandes labiales, près des commissures surtout à la lèvre supérieure. Les lèvres sont extrêmement mobiles, bien musclées et extrêmement sensibles. Elles permettent de trier les aliments.

-Les gencives : roses et dures, elles contribuent à sceller fermement les dents dans leur alvéole.

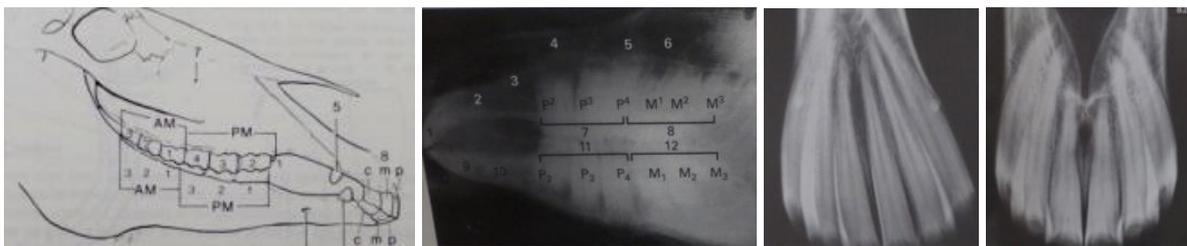
-Les joues : très épaisses, longues et étroites, elles couvrent toute l'étendue des arcades molaires. Sur la face interne, parfaitement lisse, débouche le conduit parotidien en regard de la dernière PM supérieure.

-Le palais : très dur, épais, dépressible, il mesure en moyenne 27 ou 28 cm. Le raphé médian est bien marqué. Il y a beaucoup de crêtes palatines, qui permettent une meilleure insalivation, c'est-à-dire un meilleur mélange de la salive avec les aliments, ainsi que l'avancée de l'embolo dans le pharynx.

-La langue : est très volumineuse et remplit complètement l'espace entre les dents. La langue est un organe essentiellement musculaire. Elle est recouverte d'une muqueuse résistante et parfois calleuse par endroit. Elle est large et allongée, presque exclusivement constituée de tissus musculaires.

- Contrairement aux autres espèces, le cheval n'a pas de papille inter dentaire. Les dents sont compressées ensemble sans espace inter dentaire.

4.1.1.3. Les dents

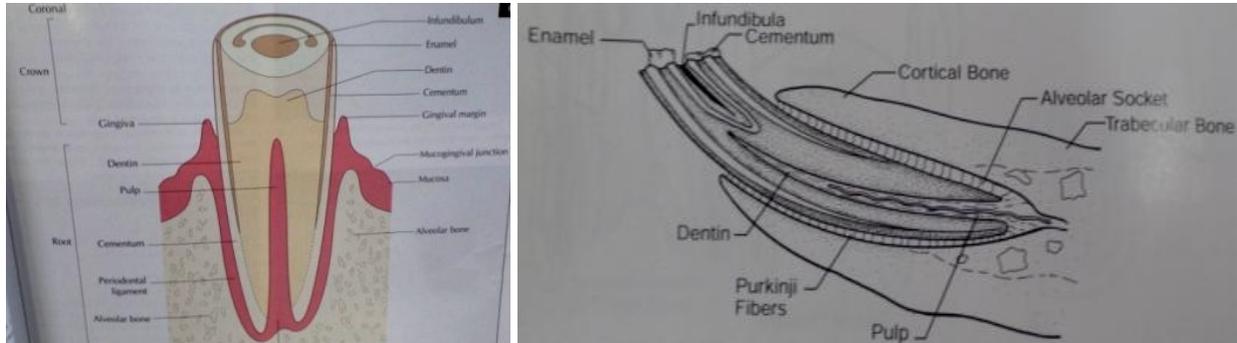


Figures 318, 319, 320 et 321 : Schéma de représentation des dents du cheval et radiographies.

4.1.1.3.1. Structure interne de la dent

-La structure des dents du cheval : ne diffère pas foncièrement de celle des autres mammifères. La seule différence structurale est la présence d'un sillon central sur les incisives appelé cornet dentaire

externe ou infundibulum. A l'extérieur de la couronne et dans l'infundibulum se trouve l'émail. La dentine se divise en dentine primaire et secondaire, comblant la cavité dentaire. Le ciment se trouve à la fois dans l'infundibulum et au niveau de la racine.

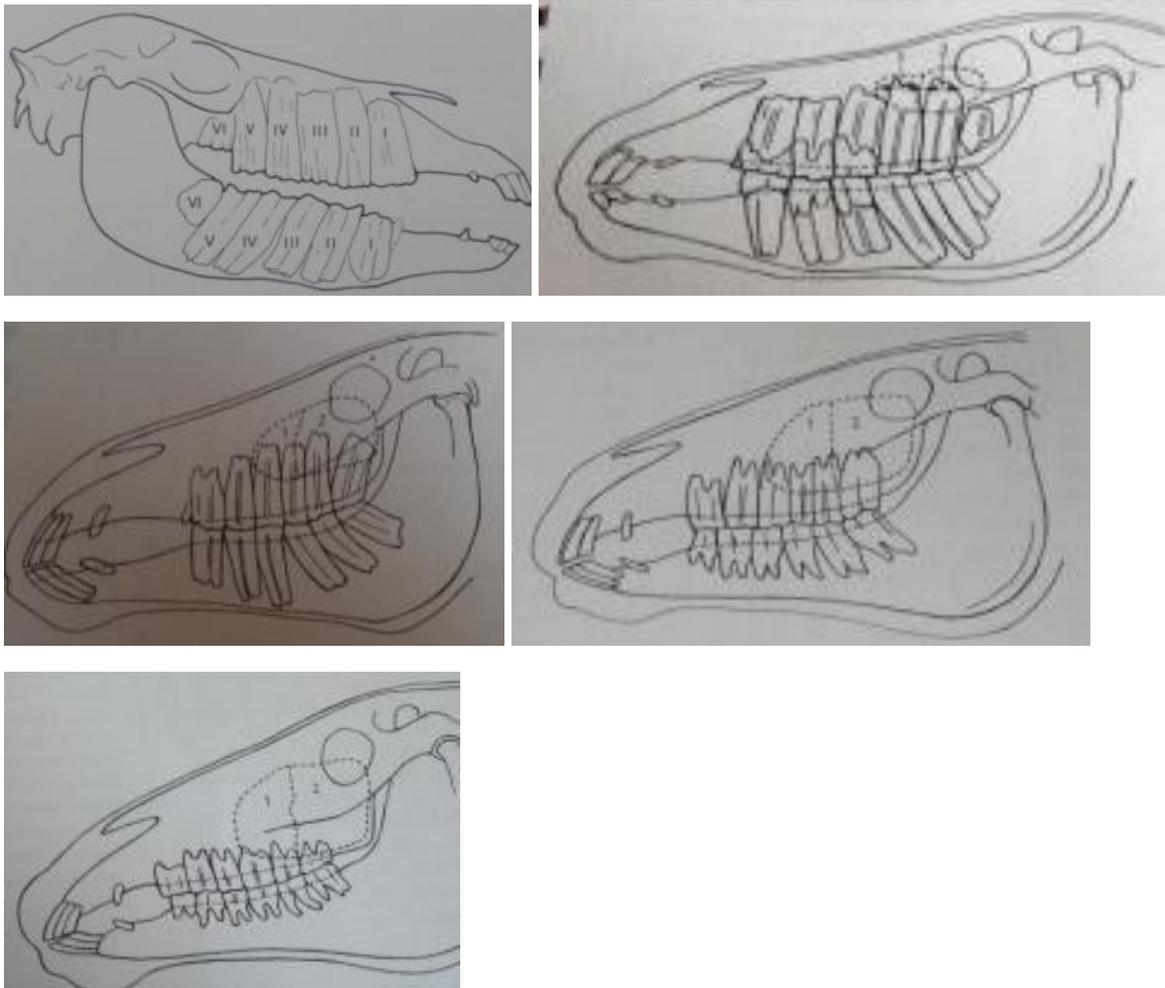


Figures 322 et 323 : Schémas de la structure d'une dent de cheval.

-Racine (mécanisme de l'apex) : la racine de la dent est définie par un apex où se termine l'émail, la dentine et le ciment. Il y a une élévation de la racine en même temps que la dent s'use. Cela dure toute la vie de l'animal, même si elle ralentit dans ses années gériatriques. La taille totale de la dent diminue donc au fil de la vie du cheval. Le terme de « pousse continue » (hypsélodonte) n'est pas approprié, car la dent est entièrement formée dans la mâchoire de l'animal (d'une très grande taille chez le jeune, l'apex au niveau des yeux !) elle fait une éruption ou une égression continue : ce sont des dents hypsodontes. La dent ne se forme donc pas tout au long de sa vie puisque déjà formée dans sa jeunesse. Elle est prête et est en éruption constante. Par conséquent, le vieux cheval peut ne plus avoir de dents.

C'est une croissance prolongée : elle s'observe lorsqu'il existe des mouvements mandibulaires importants dans le plan horizontal. La couronne s'use alors beaucoup plus et l'éruption est là pour compenser l'usure.

Elle se rencontre chez les équidés, les éléphants, les rongeurs au niveau de certaines dents. La dent comporte une couronne haute (type hypsodonte) en partie enchâssée dans l'alvéole et d'une racine très courte restant ouverte longtemps. Plus précisément, la dent est formée à 5 ans, mais son éruption se poursuit tout au long de sa vie puis ralentit vers 20 ans. Pour compenser cela, les dents s'usent par frottement au contact de leurs antagonistes.

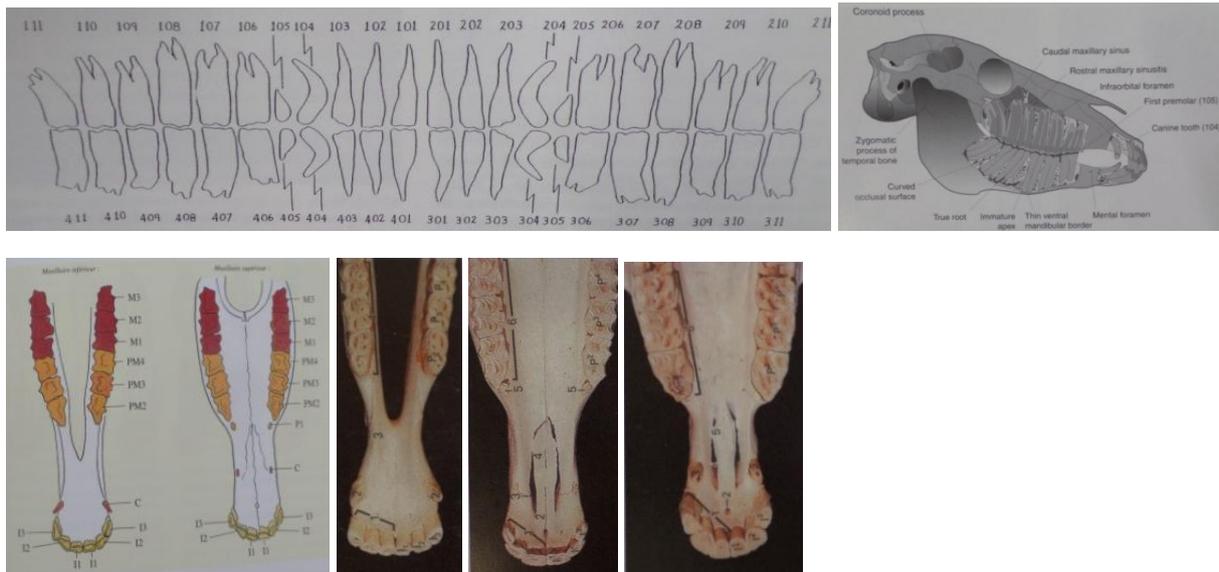


Figures 324, 325, 326, 327 et 328 : Illustrations de l'implantation des dents du cheval : les dents postérieures puis suivant l'âge de l'animal à 2 ans, 5 ans, 10 ans et 20 ans.

4.1.1.3.2. Formule dentaire :

Dents temporaires : $\frac{3\ i\ 1\ c\ 3\ p}{3\ i\ 1\ c\ 3\ p} = 28$ Dents permanentes : $\frac{3\ I\ 1\ C\ 3(4)\ P\ 3\ M}{3\ I\ 1\ C\ 2\ P\ 3\ M} = 40\ (42)$

Les deuxième et quatrième prémolaires sont toujours présentes au maxillaire et à la mandibule chez le mâle et la femelle. La présence de la première prémolaire supérieure (dite « dent de loup ») est variable. Elle est généralement absente dans les deux sexes, mais peut être présente sous forme vestigiale chez des chevaux de l'un ou l'autre sexe. Lorsqu'elle est présente, elle fait partie de la dentition permanente. Les canines sont présentes chez le mâle (étalon et hongre), mais elles sont généralement absentes ou petites et peu développées chez la jument. La jument est dite « bréhaïne » quand elle a ses canines. Un mâle qui n'a pas de canine est appelé « écaillon ». Remarquons que le poulain a 24 dents, avec absence de molaires. Toutes les dents du cheval sont à éruption continue pendant toute la vie de l'individu.



Figures 329, 330, 331, 332, 333 et 334 : Figure de Triadan du cheval, puis représentation des dents maxillaires et mandibulaires du cheval.

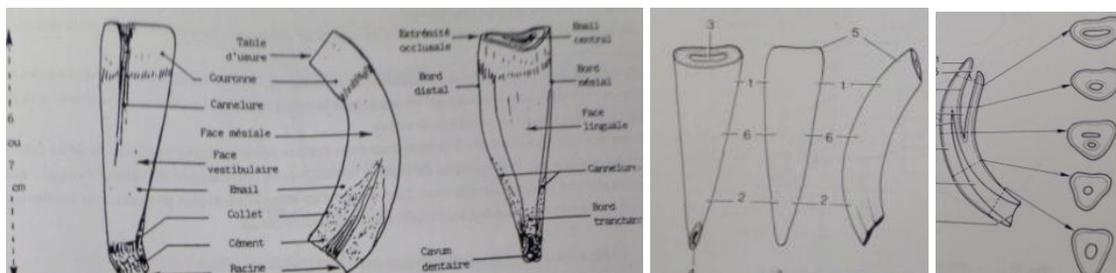
4.1.1.3.3. Description anatomique des dents

1- Incisives :

Leur nom : 1 : pince, 2 : mitoyenne, 3 : coin

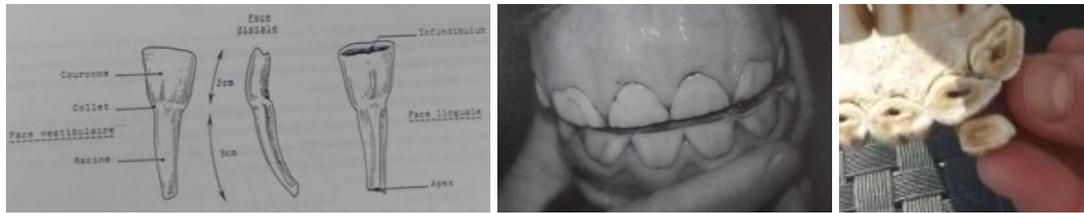
Les incisives sont des dents à grande couronne (1,5cm). Leur usure commence avant la fin du développement de la dent. La largeur de l'incisive diminue de l'extrémité à la racine tandis que l'épaisseur augmente. Les incisives mesurent environ 7 cm, les maxillaires sont plus grandes que les mandibulaires.

L'incisive se dessine en une longue pyramide tronquée, convexe en avant, aplatie d'avant en arrière à sa partie haute, arrondie en sa partie moyenne et aplatie transversalement à sa partie basse. Le collet est très peu marqué. La face labiale est convexe, plus large en sa partie haute, verticalement parcourue par de fines stries et par deux larges sillons bien marqués. La face buccale est concave. L'extrémité libre est creusée par un cornet dentaire externe à bords minces et saillants à pointe inférieure dirigée vers la face postérieure de la dent.



Figures 335, 336 et 337 : Représentation de l'incisive du cheval en vue de face, de profil et postérieure, ainsi que des coupes aux différents niveaux de la racine.

Les incisives déciduales sont plus petites, avec un collet très net entre couronne et racine avec d'une taille moyenne de 5 cm Les incisives lactéales ont une couronne en forme de pelle et leur collet est bien distinct. Elles sont plus blanches et plus petites que les dents de remplacement.



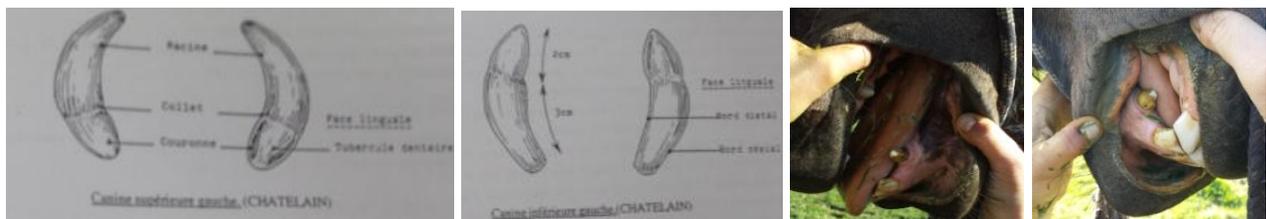
Figures 338, 339 et 340 : Représentation des incisives temporaires du cheval en vue de face, de profil et postérieure, une vue en occlusion, et une comparaison entre la temporaire et la définitive.

2- Canines :

Les crochets ou dents de l'étalon sont au maxillaire et à la mandibule au niveau de la barre (grand diastème séparant les coins des molaires). Elles sont déjà présentes à l'état de dents lactéales, mais restent incluses. Elles existent également chez la jument, mais ne font leur éruption que rarement (elles seront dites bréhaignes).

Les canines de la mâchoire supérieure sont légèrement plus caudales que celles de la mandibule, ce qui n'implique aucun contact entre les canines antagonistes.

Ce sont des dents incurvées n'intervenant pas dans la mastication et à croissance limitée. Le bord occlusal s'émousse avec le temps. Elles mesurent 5 à 6 cm de long avec une petite couronne (2,5cm). La zone du collet est peu marquée.



Figures 341, 342, 343 et 344 : Représentation des canines du cheval des deux profils et photographies en bouche prises lors d'une entrevue avec Mme Sansoucy.

3- Prémolaires et molaires :

Les prémolaires et molaires se ressemblent beaucoup et offrent les mêmes caractéristiques morphologiques. Généralement au nombre de 12 par mâchoire, elles se répartissent en 3 PM et 3 molaires. L'espace inter dentaire (diastème ou barre du cheval) ne comporte pas de dents. Il se trouve entre la canine et la première prémolaire.

La série des molaires et prémolaires commence généralement en région mésiale avec p2/P2, les p4/P4 voisinant la M1 ; Les dents de lait p2 et p4 sont identiques aux dents de remplacement mais moins dures.



Figures 345, 346 et 347 : Photographie et représentations des dents postérieures du cheval.

**Molaires supérieures* : en forme de prismes à section presque carrée, leur couronne mesure 6-7 cm de haut (1,5cm dépassant de la gencive). Leurs trois ou quatre racines mesurent 2 à 3 cm de long.

Leur face jugale et leur face linguale sont cannelées et bordées de reliefs plus ou moins prononcés. Leurs faces latérales sont planes et lisses. Leur face supérieure présente deux paires de denticules en reliefs longitudinaux formants 4 croissants à convexité buccale et limitant 2 profonds cornets presque entièrement remplis de ciment, un denticule annexe venant en outre faire saillie à leur face interne. La table dentaire présente de minces bandes d'émail en saillie, qui dessinent un B gothique. La première molaire est implantée verticalement, la deuxième l'est en oblique vers l'arrière, les suivantes de plus en plus obliquement vers l'arrière.

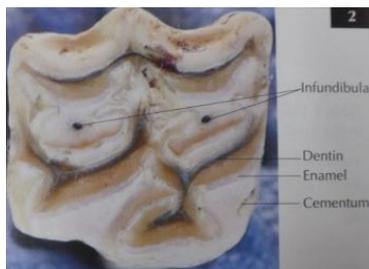


Figure 348 : Photographie de la face occlusale d'une molaire de cheval.

**Molaires inférieures* : en forme de prisme à section rectangulaire, les molaires et les PM mandibulaires sont plus petites, et n'ont que deux, exceptionnellement 3, racines rudimentaires. Leur face vestibulaire est sillonnée de cannelures verticales irrégulières, leurs faces adjacentes sont planes et lisses. La face occlusale a 6 denticules limitant 2 cornets dentaires irréguliers et fissurés en dedans.

**La « dent de loup »* : on appelle communément « dent de loup » la première PM maxillaire (P1), petite dent fortement atrophiée, qui perce quelquefois sur le maxillaire supérieur. Elle est le plus souvent accolée à P2. Chez la plupart des chevaux, elle tombe très tôt et n'est pas remplacée. Quand elle reste, elle provoque une gêne lors de l'utilisation d'une embouchure. Les mors peuvent provoquer des lésions d'importance clinique dans la région de la p1. Sa forme est d'une grande variabilité.



Figures 349, 350, 351 et 352 : Photographies cliniques de différentes formes de « dent de loup ».

*La « dent de cochon » : il s'agit d'une prémolaire surnuméraire atrophiée ou d'une dent vestigiale, non numérotée, et localisée au niveau mandibulaire entre la canine et la P1. Sa présence inconstante, loin de P1, ne gêne ni la mastication, ni le bon positionnement des embouchures. (Équivalent de la « dent de loup » à la mandibule).

4.1.1.3.4. Âge d'éruption :

Dents déciduales :

I1 : 1^e semaine (voire présentes dès la naissance)

I2 : 4^e à 6^e semaines

I3 : 6^e à 9^e semaines

Canines : dans les 6 premiers mois

PM 1, 2,3 : dans les 2 premières semaines

Dents permanentes : On dit communément que « la bouche est faite à 5 ans ».

I1 : 2.5 ans

I2 : 3.5 ans

I3 : 4.5 ans

C : 3.5-5 ans

PM1 (dent de loup) : 5-6 mois

PM2 : 2.5 ans

PM3 : 3 ans

PM4 : 3.5-4ans

M1 : 9-15 mois

M2 : 2-3 ans

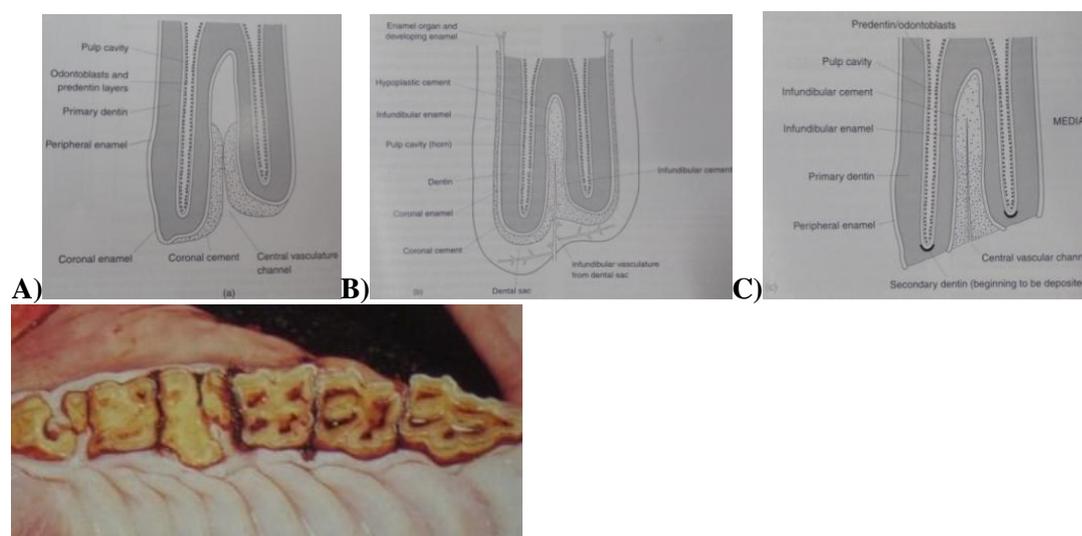
M3 : 3.5-4 ans

4.1.1.3.5. L'usure dentaire :

La croissance dentaire du cheval est dite continue. Plus précisément, la dent est formée à 5 ans, mais son éruption se poursuit tout au long de sa vie et ralentit vers 20 ans. Pour compenser cela, les dents s'usent par frottement au contact de leur antagoniste. Pour les incisives, la direction des tables occlusales est horizontale. Elle est oblique pour les molaires (du haut vers le bas, dans le sens palatino-vestibulaire).

L'usure par l'alimentation : le cheval mange 13 heures par jour environ, avec 60 mastications (cycles masticatoires) par minute. L'usure dépend de la force de la mastication et du type d'alimentation. Les molaires et PM du cheval sont anisognathes (la région molaire et prémolaire de l'arcade inférieure est plus petite que le maxillaire). L'articulation de la mâchoire des herbivores pouvant effectuer des mouvements verticaux et latéraux, la superposition des molaires ne peut se faire que d'un côté à la fois.

-Il y a donc un changement de morphologie de la couronne. Ci-dessous, illustrations montrant le devenir de l'infundibulum sur une couronne maxillaire.



Figures 353, 354, 355 et 356 : Illustrations de l'usure dentaire physiologique chez le cheval. (A : juste avant éruption / B : après éruption / C : après le début de l'usure dentaire).

4.1.1.3.6. Détermination de l'âge du cheval

1- Les différentes méthodes

Le diagnostic dentaire de l'âge du cheval se base sur les éléments majeurs suivants:

- la nature lactéale ou définitive, l'apparition, le remplacement et la croissance des incisives et, secondairement des autres dents.

- l'usure des incisives (décrite ci-après)

- L'incidence des incisives : à l'état jeune, le profil visible des incisives supérieures par rapport aux incisives inférieures est rectiligne ou à peine angulaire. A mesure que le sujet avance en âge, ce profil dessine un angle de plus en plus aigu.

- la queue d'aronde : comme le bord postérieur du coin supérieur débordé légèrement celui du coin inférieur, il s'use de telle façon que, à l'âge de 7 ans, puis à l'âge de 12 ans, il s'y forme une encoche bordée en arrière par une pointe plus ou moins prononcée. Entre ces deux périodes, puis au delà, la pointe disparaît et seule subsiste une trace du créneau qui durera une ou deux années.

- le signe de Galvayne : apparition d'un sillon brunâtre à l'âge de 10 ans longitudinal sur les coins. Il s'allonge progressivement, arrive à la moitié de la dent à 15 ans et au bord libre à 20 ans, puis s'efface. A 25 ans il est à demi-visible et à 30 ans disparaît totalement. Mais attention, ce signe peut différer suivant l'alimentation du cheval.

- L'examen radiologique : permet aussi de déterminer l'âge de l'animal en fonction de l'éruption et du remplacement des molaires.



Figures 357 et 358 : Photographies cliniques de la queue d'aronde et du signe de Galvayne chez le cheval.

2- Détermination de l'âge par l'usure incisive

-Poulain de 10 mois : les pinces et mitoyennes temporaires sont usées aux deux bords, les coins sont apparentes.

-Poulain de 1 an : les pinces temporaires sont rasées.

-Poulain entre 1 et 2 ans : rasement des dents temporaires.

-De 2 à 5 ans : apparition des dents définitives ou remplaçantes.

à 3 ans : pinces définitive en occlusion.

à 4 ans : mitoyennes définitives en occlusion.

à 5ans : toutes les incisives définitives sont en contact.



Figure 359 : Photographie clinique de la face occlusale d'une incisive d'un cheval de 2 à 5 ans.

-De 6 à 8 ans : rasement des dents définitives (c'est-à-dire plus de sillon central).

à 6ans : rasement des pinces.

à 7 ans : pinces et mitoyennes sont rasées.

à 8 ans : toutes les incisives sont rasées, apparition de l'étoile radicale.



Figures 360 et 361 : Photographies cliniques des faces occlusales des incisives d'un cheval de 8 ans.

-De 9 à 12 ans : période de rotondité des tables dentaires: anciennement ovale, la forme de la dent s'arrondit (mais pas totalement circulaire) L'arcade dentaire et en anse de panier.

à 9 ans : rotondité des tables des pinces.

à 10 ans : rotondité des tables des mitoyennes.

à 11-12 ans : rotondité des tables des coins.



Figures 362 et 363 : Photographies cliniques des faces occlusales des incisives d'un cheval de 12 ans.

-De 13 à 20 ans, c'est la période de triangularité et de nivellement des dents définitives. Parallèlement, entre 13 et 15 ans l'émail qui circonscrivait le cornet dentaire (le sillon) disparaît. Dès que le cheval n'a plus cet émail central, on parle de dent nivelée. L'angle incisif s'allonge et s'affaisse.

à 14 ans : la table des pinces devient triangulaire.

à 15 ans : la table des mitoyennes devient triangulaire.

à 16-17 ans : la table des coins devient triangulaire.



Figures 364, 365 et 366 : Photographies cliniques des faces occlusales des incisives d'un cheval de 13 à 20 ans.

-De 21 à 28 ans : période de bi angularité. Dans le même ordre, l'étoile radicale est de plus en plus ronde et mince. A 28 ans, le cheval peut avoir les dents à ras des gencives.



Figure 367 : Photographie clinique des faces occlusales des incisives d'un cheval de 21 à 28 ans.

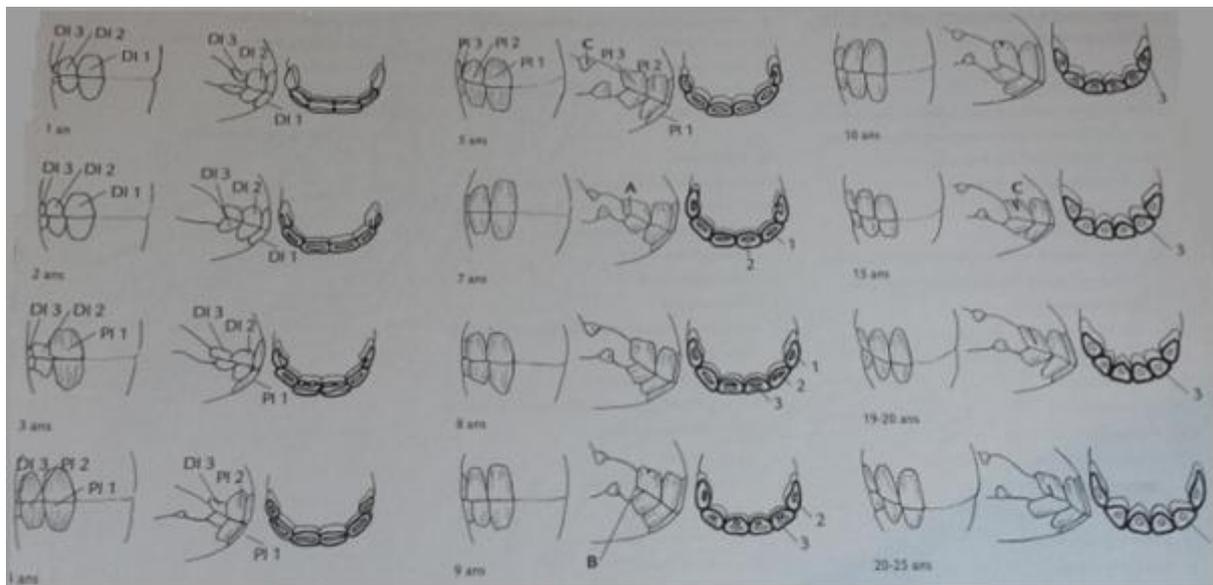


Figure 368 : Incisives et estimation de l'âge chez le cheval.

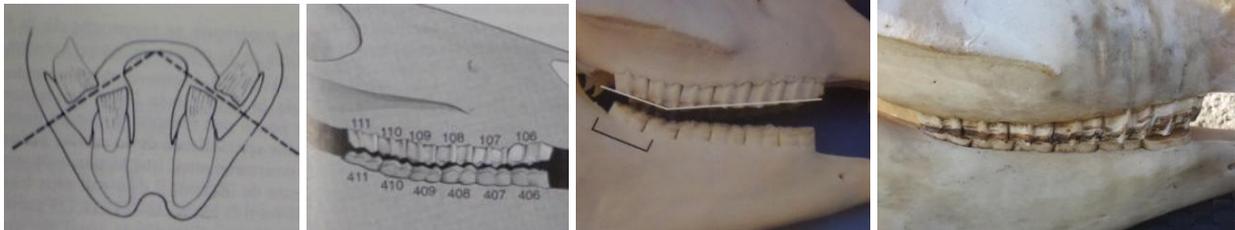
4.1.1.3.7. Occlusion dentaire:

- *Les arcades* : Leur arcade supérieure est légèrement arrondie et l'inférieure plus étroite, rectiligne et divergente vers l'arrière.



Figures 369 et 370 : Photographies d'os de cheval montrant une arcade maxillaire arrondie et la mandibulaire rectiligne.

- Le rapport molaire : Les molaires supérieures débordent en dehors des molaires inférieures (concept d'anisognathie : la mandibule est plus étroite que le maxillaire) et s'y opposent, selon un plan descendant de haut en bas et de dedans en dehors. La surface de contact des molaires est inclinée en biseau. Les molaires supérieures ont un angle tranchant côté buccal et les inférieures côté lingual.).L'occlusion molaire antéropostérieure est en légère courbe de Spee.



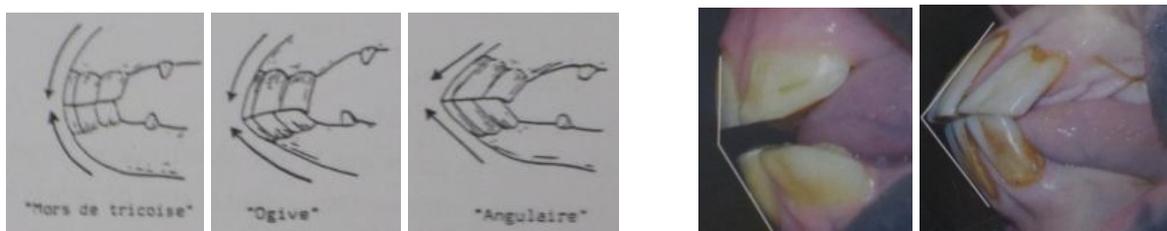
Figures 371, 372, 373 et 374 : Illustrations de l'occlusion molaire dans le sens transversal (anisognathie) et dans le sens antéropostérieur (courbe de Spee) chez le cheval.

-Orientation des dents et forme des arcades : l'arcade est d'abord en anse de panier avec une légère divergence des incisives les unes par rapport aux autres, puis la courbure s'atténue et on retrouve une arcade en anse de panier surbaissée, puis rectiligne. De face, les dents deviennent parallèles, puis convergentes.



Figures 375 et 376 : Illustrations de la forme des arcades (en anse de panier ou rectiligne) et de l'orientation (divergentes, parallèles ou convergentes) des dents antérieures chez le cheval.

-Angulation inter-incisive: Cet angle rétrécit au fil du temps. L'affrontement des arcades est tout d'abord nommé en mors de tricoise, puis en ogive (vers 10 ans) et enfin angulaire (25 ans).



Figures 377, 378 et 379 : Illustrations l'angulation inter-incisive (en mors de tricoise, en ogive ou angulaire) chez le cheval.

-Alignement incisif : affrontement des incisives en « mors de tricoise» ou en tenaille, occlusion en pince.



Figures 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386 et 387 : Illustrations de différents cas d'alignement incisif chez le cheval.

4.1.2. Les malocclusions dentaires chez le cheval

4.1.2.1. Généralités :

L'occlusion idéale n'existe que très rarement dans la nature, mais étant donné qu'il y a une variation interpersonnelle très forte, on pose un idéal imaginaire. Les malocclusions peuvent être séparées en 3 types étiologiques :

- Malocclusions d'origine congénitale ou génétique
- Malocclusions dues à une mauvaise éruption dentaire
- Malocclusions traumatiques

On peut se poser la question de l'intérêt de traiter les malocclusions dentaires chez le cheval. La mauvaise usure des dents conduit fréquemment à de nombreuses complications pour le cheval pouvant influencer sur son comportement : rétivité suite à la rétention d'une dent de loup, commissure et lèvres blessées par compression entre le mors et un crochet aiguë formé sur la deuxième PM mandibulaire... Environ 80% des chevaux en alimentation traditionnelle ont une denture anormale nécessitant une correction et 8% présentent des problèmes plus graves.

Les conséquences sur la bouche de l'absence de soins dentaires sont une gêne à l'amplitude des mouvements de mastication, entraînant des particules alimentaires plus grossières, une mauvaise imprégnation salivaire, un risque accru de blessures, une mauvaise digestion enzymatique, un stress permanent du cheval...



Figures 388 et 389 : Illustrations des soins dentaires chez le cheval.

4.1.2.2. Classification des malocclusions dentaires chez le cheval

Wiggs définit l'occlusion normale du cheval avec plusieurs facteurs:

- Les mâchoires doivent avoir une longueur similaire (neutrognathie), mais la mâchoire inférieure est plus étroite en postérieur que l'arcade supérieure (anisognathie).
- Les incisives maxillaires doivent être en contact avec les mandibulaires, sans trop se recouvrir.
- Si la canine ou les molaire sont présentes : la canine mandibulaire doit être à mi distance entre la canine et l'incisive maxillaire, arcade fermée.
- Les molaires maxillaires et mandibulaires doivent avoir la même longueur et être en occlusion.
- En occlusion on doit observer une courbe de Spee.
- Les faces occlusales des molaires maxillaires et mandibulaires doivent être parallèles.
- L'angle occlusal doit faire environ 15°.

Classification des malocclusions d'angle adaptée par Wiggs et Lobprise :

- Classe 0 : normale (orthocclusion et neutrognathie)
Normale – Hypsodonte : chez le cheval, on a un bout à bout incisif
- Classe I : (neutroclusion ou neutrognathie)
 - Des mâchoires approximativement de même longueur (neutrognathie).
 - Des dents bien positionnées en antéropostérieure (neutroclusion) sauf si diastèmes ou absence d'une dent.
 - Les dents peuvent avoir des versions, intrusion/extrusion.
 - Aux zones de diastèmes, les dents peuvent combler l'espace.

*Classe I – division I : (neutroclusion et neutrognathie)

- Une supraclusion antérieure (en vestibulaire ou en linguale).
- Une occlusion inversée postérieure.
- Des intrusions et extrusions dentaires.
- Une occlusion en vague, en escalier, courbure accentuée et inversée de la courbe de Spee.
- Des crochets et pointes.

*Classe I-division II : (neutrognathie)

Les mâchoires sont de même longueur, mais les dents, ponctuellement, peuvent être mésio ou distoversées (diastèmes, dent manquante).

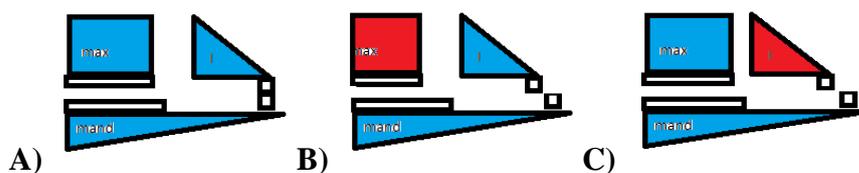
- Une mésioversion (rostrersion) des couronnes des dents maxillaire et ou des dents . mandibulaires.
- Une distoersion.
- Mésio et distoersions combinées.

• Classe II : (distocclusion et distognathie)

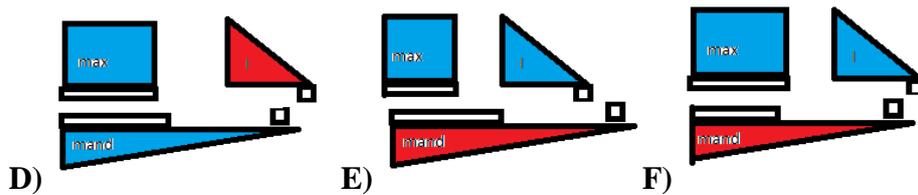
- On peut retrouver tout ce qu'il y a dans la classe I mais en association avec une distocclusion et distognathie (bouche de perroquet).
- Brachygnathisme mandibulaire : dû à un rétrognathisme mandibulaire, à une rétrusion mandibulaire ou unilatérale (« wry-bite »).
- Prognathisme maxillaire : protrusion maxillaire, prognathisme maxillaire ou unilatéral (« wry-bite »)

• Classe III : (mésioclusion et mésiognathie)

- On peut retrouver tous les cas de la classe I mais avec une mésiognathie et mésioclusion, (bouche de truie, de singe ou de bulldog).
- Prognathisme mandibulaire : protrusion mandibulaire, prognathisme mandibulaire, unilatéral (« wry-bite »).
- Brachygnathisme maxillaire (rétrusion, brachygnathie, unilat).



Figures 390, 391 et 392 : Illustrations des différentes étiologies de dysharmonie faciale chez le cheval (A : cheval normal, B : rétrognathie maxillaire, C : rétrognathie incisive).



Figures 393, 394 et 395 : Illustrations des différentes étiologies de dysharmonie faciale chez cheval (D : prognathie incisive, E : prognathie mandibulaire, F : rétrognathie mandibulaire) .

- *Classe IV* : malocclusions spéciales

L'occlusion de la « wry-bite » : une mâchoire est en mésioposition et l'autre en distocclusion.

4.1.2.3. Malocclusion d'origine dentaire chez le cheval:

4.1.2.3.1. Malpositions :

Par la suite d'un raccourcissement anormal de l'ensemble de la mâchoire supérieure, la troisième molaire peut ne pas trouver sa place dans l'arcade dentaire et basculer en direction du plan longitudinal du palais. Cette défectuosité entraîne une malocclusion parfois suivie d'une périostite alvéolaire, qui oblige à extraire la ou les dents déplacées.

On observe aussi des protrusions, des rétrusions, des rotations et des versions d'une ou plusieurs dents causées par la persistance de dents temporaires, par l'hérédité, ou à la suite d'un traumatisme.

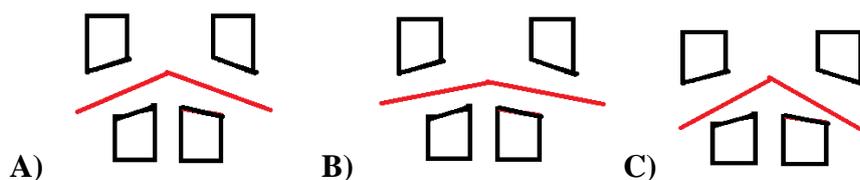
4.1.2.3.2. Diastèmes :

Une autre anomalie est possible, appelée intervalles dentaires : espacements anormaux des dents adjacentes, dans 90% des cas au niveau d'une arcade molaire inférieure. Isolés ou multiples, les intervalles dentaires peuvent mesurer jusqu'à 15 mm entre deux dents.

Le vide ainsi créé entraîne l'accumulation et la fermentation de débris alimentaires, des irritations de la gencive, des troubles masticatoires et digestifs ou des blessures de la langue.

4.1.2.3.3. Endognathie / exognathie

C'est la conséquence de troubles du développement du maxillaire, provoquant une différence de largeur entre la mâchoire supérieure et la mâchoire inférieure. Ce sont des troubles latéraux.



Figures 396, 397 et 398 : Illustrations de l'endognathie et de l'exognathie chez le cheval (A : mâchoires saines avec un angle de Wilson normal, B : endognathie mandibulaire avec un angle aplati inférieure à 21° , C : exognathie mandibulaire avec un angle aigu supérieur à $22,5^\circ$).

4.1.2.3.4. Les surdents et pointes d'émail :

- Origines :

Elles découlent d'un problème de mode alimentaire : avec la domestication, le cheval broute moins l'herbe et vit plus à l'intérieur en box avec une alimentation à base de granulés le plus souvent, aliment vite mastiqué et avalé ainsi qu'à base de foin en quantité insuffisante pour permettre une durée de mastication équivalente à celle d'un cheval en pré. Les surdents et les pointes d'émail représentent le problème des tables dentaires le plus fréquemment rencontré.

- Les surdents :

Ce sont des excroissances de dent non usées à droite ou à gauche de la dent (sens transversal). Les surdents sont les anomalies acquises les plus fréquentes chez les chevaux, elles sont systématiques. L'anisognathisme de la mandibule fait que, lors de la mastication, seul un mouvement latéral important permet l'usure homogène des molaires. Mais il suffit que le cheval précipite ses mouvements latéraux (gloutonnerie) et ces mouvements se réduiront en amplitude. Ceci conduit à une mauvaise usure des tables dentaires des PM et molaires avec la formation au long terme de surdents au niveau de la face linguale des arcades mandibulaires et de la face labiale des arcades maxillaires. Une fois les surdents formées, le cheval ne peut plus effectuer correctement sa mastication, les mouvements latéraux se trouvant constamment réduits. Ces surdents peuvent également blesser la langue ou la joue de l'animal. Le cheval ne mastique plus, sa digestion est difficile, il perd l'appétit, son état général s'altère.

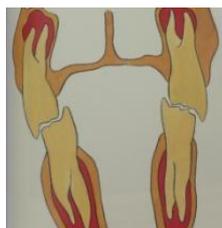


Figure 399: Schéma de la formation des surdents, avec une vue frontale de la bouche d'un cheval.

- Les pointes d'émail :

Ce sont des excroissances de dents non usées en avant et/ou en arrière de l'ensemble prémolaires-molaires (sens antéropostérieur). Leur origine est la même que pour les surdents (mastication insuffisante ou dysfonctionnelle) , mais avec un mouvement d'avant en arrière. Les décalages squelettiques de classe II et III empirent le phénomène. Les pointes d'émail ne sont pas systématiques. Elles sont dues a un léger décalage antéropostérieure entre les bases osseuses.

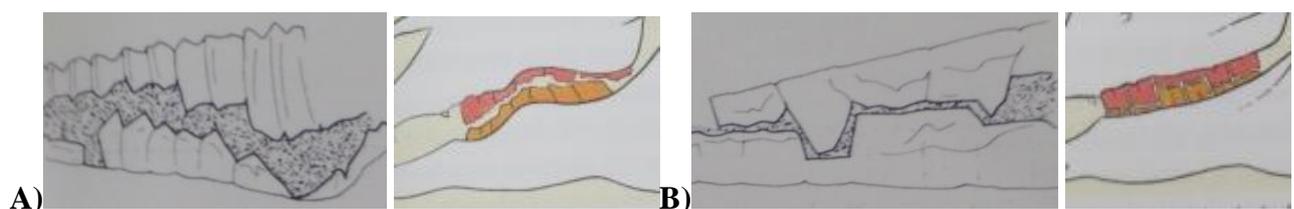
4.1.2.3.5. Tables molaires en ciseaux

C'est la situation précédente mais à un degré plus important. Les dents ne s'opposent que par leur face palatine pour les molaires maxillaires et par leur face vestibulaire pour les molaires inférieures. Les deux arcades s'affrontent à la manière de lames de ciseaux. Les extrémités du biseau, qui ne se rencontrent plus, s'allongent jusqu'à blesser les tissus mous opposés. A long terme, les mouvements latéraux deviennent impossibles. Les causes sont une anisognathie sévère ou une affection congénitale. Cela provoque des lésions des muqueuses, une difficulté d'alimentation, voire un risque d'hémorragie, en cas de section d'un nerf important.

4.1.2.3.6. Dentition ondulante et en escalier

-La dentition en escalier, l'absence ou l'extraction d'une dent permet une croissance excessive de la molaire antagoniste dans le vide occasionné. La mastication devient de plus en plus difficile. Cela peut se retrouver chez le jeune cheval, au cours de l'éruption des dents définitives par exemple.

-La dentition ondulée: dans ce cas l'irrégularité ne porte pas sur les dents isolées mais sur l'ensemble de la table molaire, en donnant lieu à un alignement plus ou moins heurté. Signe d'une usure irrégulière des tables dentaires des molaires, la dentition ondulée présente des convexités et des concavités s'opposant à ces mêmes formes inversées au niveau de l'arcade dentaire opposée. Les causes en sont un défaut de résistance des dents et de leur dureté, ou une maladie parodontale. Cela rend la mastication de l'animal difficile. L'alignement d'une arcade présente une ondulation de convexités et de concavités que compensent dans une certaine mesure les concavités et les convexités de l'arcade antagoniste. On la retrouve le plus souvent chez le cheval âgé.

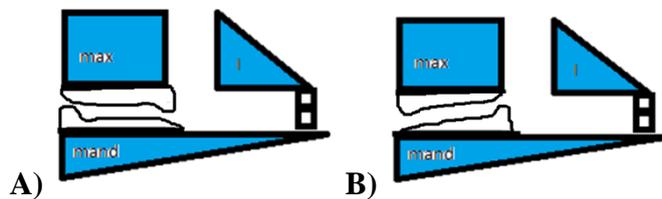


Figures 400, 401, 402 et 403: Schémas de la dentition ondulée (A) et de la dentition en escalier (B).

-Conséquences : Il est résulte des plaies de la langue et des muqueuses, gênant la mastication. Le cheval mastique moins et garde sa nourriture dans ses joues (il fait « magasin »). Il en résulte des défauts de digestion, une dénutrition, un affaiblissement et, plus rarement, le tétanos ou des hémorragies pouvant entrainer la mort (section artère palatine).

4.1.2.3.7. Les DAP : décalages antéropostérieurs maxillaires ou mandibulaires

C'est un grand décalage antéropostérieur des bases osseuses. Contrairement à la pointe d'émail qui est due à un léger décalage. On parle de DAP maxillaire ou DAP mandibulaire, quand au moins 1/3 de la surface occlusale de la 2^e prémolaire (PM2) est dominante.



Figures 404 et 405: Schémas des décalages antéropostérieurs maxillaire (A) et mandibulaire (B) chez le cheval.

4.1.2.3.8. La bouche « en cuillère » :

Elle se caractérise par une exagération de la largeur du maxillaire, déjà normalement grande, par rapport à la mandibule. Elle se rencontre à tout âge, mais le plus souvent chez le cheval âgé et entraîne pour les tables des molaires supérieures une obliquité telle, que ces dents se garnissent peu à peu de rebords jugaux anormalement longs et tranchants. Uni- ou bi-latérale, portant sur une ou toutes les molaires, cette anomalie provoque des troubles plus sévères que ceux occasionnés par les surdents banaux. Son traitement est décevant, car la rectification de la ou des dents en cause et la distribution d'aliments très durs ne permettent, en général, qu'une amélioration passagère. Cette malocclusion peut être due à la présence de surdents, créant une difficulté de mastication et des blessures des tissus mous.

4.1.2.3.9. Dents lactéales décidentales et dent surnuméraire

Les dents surnuméraires ne sont pas rares. Elles concernent surtout les incisives et les molaires définitives, plutôt au maxillaire.

4.1.2.3.10. Habitudes vicieuses : Tic à l'appui

Il s'agit d'une usure anormale de la face antérieure des incisives par frottement des dents sur un objet. Cette usure anormale en forme de biseau apparaît sur la face latérale des coins. Par ennui, le cheval s'appuie sur la mangeoire par exemple. Cela entraîne des difficultés de préhension des aliments, ainsi que des complications pulpaires...



Figures 406, 407 et 408 : Illustrations du tic à l'appui chez le cheval.

4.1.2.4. Malocclusions d'origine squelettique chez le cheval

4.1.2.4.1. Classe II « bouche de perroquet » (ou « dentition de carpe »)

Le « bec de perroquet » est dû à une prognathie maxillaire ou brachygnathie mandibulaire, résultant d'une anomalie congénitale et éventuellement héréditaire. Quelqu'en soit la cause, il modifie l'usure des incisives qui, ne s'opposant plus les unes aux autres, s'allongent à la façon de celles du lapin. En même temps l'anomalie peut entraîner le développement d'un DAP maxillaire. En effet la mandibule se trouve trop en arrière de son antagoniste. Les conséquences sont des difficultés de préhension des aliments et des blessures gingivales...

Chez le cheval, on remarque une avancée, un overjet des incisives, ou alors une discordance de l'arcade maxillaire et de la mandibule (brachygnathisme ou prognathisme de l'une ou l'autre des mâchoires). 2 à 5% des chevaux sont atteints de cette malocclusion qui a souvent pour origines le croisement de deux chevaux avec de bonnes occlusions dentaires mais avec deux types faciaux différents. (Un crâne court et un allongé). Le degré de malocclusion peut varier. Certains chevaux ne sont affectés que sur les dents postérieures, d'autres que sur le secteur incisif, ou sur les deux.

Le poulain né avec un grand overjet incisif va développer un overbite. En même temps que les incisives maxillaires s'allongent, le palais et l'os alvéolaire incisif vont grandir vers le bas par gravité et la tension des tissus mous (lèvre supérieure). Les incisives mandibulaires seront bloquées à partir du moment où elles entreront en contact avec le palais. Cette disposition des incisives mandibulaires empêche la croissance antéropostérieure de la mandibule, et crée une cascade

d'événements qui empireront la déformation osseuse. Au niveau de l'occlusion, des surdents et pointes se forment, les incisives maxillaires s'allongent, provoquant des perturbations des cycles masticatoires. Le cheval est considéré comme maladif.



Figures 409, 410, 411 et 412 : Illustrations de la malocclusion d'origine squelettique de classe II chez le cheval.

4.1.2.4.2. Classe III « dentition de cochon » (ou « de brochet »)

Il s'agit d'une prognathie mandibulaire ou d'une brachygnathie maxillaire. « La bouche de singe », ou « mâchoire de bouledogue » est l'anomalie inverse, toute aussi nuisible. Cette malocclusion est plus rare, sauf chez certaines lignées de poneys, de chevaux miniatures et de chevaux arabes de show (de typologie concave) où ces malocclusions sont plus répandues. Comme dans le cas précédent, l'affrontement régulier des incisives n'étant pas réalisé, il y a création de surdents et la préhension des aliments est rendu difficile. Le traitement consiste à rectifier, du mieux possible, l'anomalie, en râpant ou en sectionnant la partie excédentaire des incisives ainsi que la ou les surdents éventuelles. C'est une cause congénitale voire héréditaire.

Dans les cas sévères, il peut y avoir une déformation du nez ou des nasaux à cause du raccourcissement du maxillaire et du prémaxillaire. En conséquence les nasaux se collapent, entravant la respiration de l'animal. Le propriétaire doit être avisé de ne pas reproduire l'animal, tout comme pour les « bouches de perroquet ».



Figures 413, 414, 415 et 416 : Illustrations de la malocclusion d'origine squelettique de classe III chez le cheval.

4.1.2.4.3. Classe IV : “Wry-mouth” ou mâchoires croisées

Asymétrie (« wry-mouth ») : « campylorhinuslateralis » : C'est une déformation congénitale du développement d'un côté de la face. Il y a une dysplasie d'un des côtés du maxillaire et du prémaxillaire. Il y a une latérodéviation du nez du côté dysplasié. On peut observer aussi une

concavité accentuée du palais. La déformation affecte la perméabilité des nasaux et du septum nasal pouvant aller jusqu'à 'obstruction nasale.

Cette malformation peut apparaître dans toutes les races et peut être en relation avec une mauvaise position fœtale. L'incidence paraît plus élevée dans les races arabes, ce qui fait pressentir une origine génétique. Cette asymétrie peut être traitée par une reconstruction faciale (élévation du palais, division du maxillaire et du septum nasal, réalignement du nez, avec une stabilisation par des fixateurs externes). En post-opératoire, une trachéotomie est essentielle, et une rhinoplastie tardive peut être pratiquée pour continuer de réduire l'obstruction. Le traitement peut être tenté par chirurgie avec un pronostic très réservé.



Figures 417, 418, 419 et 420 : Illustrations de la malocclusion d'origine squelettique « Wry Bite » chez le cheval.

4.1.3. Traitement des malocclusions dentaires chez le cheval

Le principe de mouvement dentaire est le même chez le cheval, l'homme, le chien le chat (mécanisme de résorption / apposition osseuse dans l'os alvéolaire). Les brackets, les élastiques et les arcs ne sont pas beaucoup utilisés chez le cheval pour des malocclusions équine fréquentes.

Le but de l'orthodontie équine est de préserver la fonction orale et la santé parodontale du cheval. L'orthodontie la plus fréquente concerne les mouvements dentaires chez le cheval mature. L'orthodontie interceptive est utilisée chez le cheval adolescent avec une denture mixte. L'orthodontie fonctionnelle est tout ce qui étudie les dents et les mouvements de la mâchoire chez le jeune cheval, en croissance. Il y a aussi la chirurgie orthognatique pour corriger les déformations craniofaciales.

4.1.3.1. Généralités

Pour établir un diagnostic et un traitement, il faut étudier le cas attentivement : examen clinique rigoureux, documents de l'animal concernant son élevage et l'origine de ses croisements (pouvant expliquer des hérédités). On peut prendre des photos exo- et endo-buccales. Une évaluation de la radiologie du crâne peut être prise comme référence avant traitement et pour en suivre l'évolution.

On peut aussi prendre des empreintes dentaires, qui nous aideront à planifier le traitement et à en voir l'évolution. Un mordru occlusal en cire peut être également réalisé. Les moulages en plâtre, ainsi réalisés, peuvent aider à la fabrication du dispositif orthodontique, si besoin.



Figures 421 et 422 : Photographies de la prise d'empreinte et d'un moulage d'étude fait chez le cheval.

Le propriétaire doit renseigner le praticien sur les habitudes alimentaires de l'animal, la qualité et la quantité de ration distribuée. Tout changement dans son comportement est à noter : cheval qui traine à finir sa ration, cheval qui « chique » (n'avale pas la nourriture mais la stocke dans la bouche), cheval qui penche la tête pour manger, perte de poids... Il ne faut pas oublier d'aborder le comportement du cheval sous la selle (refus de se faire brider ...). Il faut enfin s'intéresser à l'aspect extérieur, noter toute odeur fétide, tout jetage nauséabond, toute déformation ou écoulement facial, ainsi que toute présence de sang dans la salive.

Il convient dans un premier temps de laver la bouche du cheval avec une grande seringue remplie d'eau tiède. Ceci permet, d'une part le nettoyage de la bouche, et d'autre part d'apprécier les réactions du cheval face à l'insertion d'instruments dans sa bouche.



Figures 423 et 424 : Photographies du lavage par une seringue d'eau de la bouche d'un cheval. (1e photo prise lors de l'entrevue avec Mme Sansoucy).

Avant le traitement dentaire, il faut s'informer de:

- Motif de consultation : routine, points spécifiques
- Caractérisation du problème : sévérité, durée, localisation...
- Autres problèmes médicaux.
- Changement du comportement, problèmes de mastication ou de morsures.
- Antécédents dentaires.
- But du propriétaire : plaisir, élevage, retraite, performance.

- Nourriture.
- Temps de pâturage.
- Turn-out time.

Si un traitement orthodontique est envisagé, il faut bien préciser au propriétaire l'origine de la malocclusion et l'informer des risques à faire reproduire l'animal. La malocclusion aura de grandes chances d'être transmise. Une approche extrême serait de stériliser l'animal. Cela empêcherait le défaut de se développer, mais cela interdira aussi la transmission de toutes les bonnes qualités de l'animal (performance, comportement, qualités physiques...). La solution serait de le reproduire avec des animaux ayant le même défaut. Il y aurait en effet une chance que le défaut ne se transmette pas. Le propriétaire doit le noter dans le registre de l'animal pour que, en cas de vente, l'information figure, et ne pas dissimuler le défaut de l'animal.

4.1.3.2. Traitements interceptifs :

-L'extraction de dents déciduales : permet de guider l'éruption des dents permanentes vers une occlusion favorable : c'est de l'orthodontie interceptive. Ces extractions, dans un cas judicieusement choisi, par exemple en cas de rétention de dent temporaire provoquant douleurs dentaires et problèmes mécaniques de mastication, peuvent rétablir une occlusion favorable et prévenir une malocclusion dentaire qui aurait causé des problèmes fonctionnels (la mastication est primordiale dans la vie du cheval).



Figure 425 : Photographie de l'éruption en lingual des incisives permanentes chez un jeune cheval.

-« Bite sitt » : arrondissement des 2 premières PM chez les chevaux de course pour faciliter la prise du mors sans douleur.

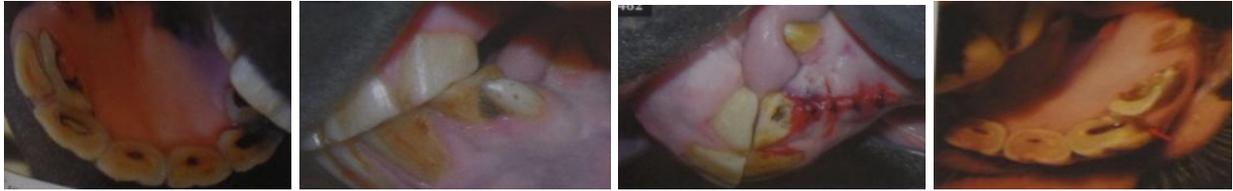
4.1.3.3. Traitement des malocclusions d'origine dentaire

4.1.3.3.1. Traitement de l'encombrement incisif :

Des individus de toutes races, surtout chez les chevaux miniatures, ont des encombrements incisifs de degrés variés. Cela est souvent dû à une mauvaise éruption des dents permanentes. Il y a deux étiologies différentes : le germe dentaire était embryologiquement mal placé, ou bien le germe était

bien positionné, mais l'espace d'éruption était insuffisant. Cela est souvent dû à la présence d'une dent temporaire résiduelle. Le traitement est l'extraction des dents temporaires persistantes.

Il est parfois nécessaire d'avoir recours au stripping inter dentaire, pour que l'espace nécessaire à la dent soit suffisant.



Figures 426, 427, 428 et 429 : Photographies de traitement de l'encombrement incisif par extraction et par stripping chez le cheval.

4.1.3.3.2. Traitement des pointes et surdents chez le cheval

-Nivellement et section

Comme indiqué précédemment, le cheval n'a pas un plan d'occlusion comme chez l'homme, mais possède deux plans parallèles obliquement inclinés, de haut en bas et de dedans en dehors, tandis que l'arcade supérieure déborde légèrement vers l'extérieur et la mandibule vers l'intérieur.

Par ailleurs, la disposition de l'ATM entraîne une usure uniforme des tables dentaires. Mais une usure nulle ou moindre du bord externe du maxillaire et du bord interne de la mandibule, peut entraîner la présence de pointes (dans le sens antéropostérieur) et de surdents (dans le sens frontal) qui peuvent blesser l'animal. (Langue, muqueuse ...). On retrouve ce type de pointes également au bord mésial de la première molaire maxillaire qui n'a pas d'antagoniste.

Les pointes (parfois appelées crochets) peuvent créer des poches parodontales ou des abcès parodontaux ...



Figures 430, 431, 432, 433 et 434 : Illustrations de surdents (quatre premières photos) et de pointe.

Les surdents, irrégularités gênantes, sont traitées par un arasement périodique des aspérités dentaires que l'on appelle le nivellement dentaire. C'est une nécessité pour le cheval domestique et c'est l'acte dentaire le plus fréquemment réalisé chez le cheval. Il est bien toléré par l'animal, il est facile et peu douloureux. C'est un acte de routine fait 1 fois par an. On utilise une râpe plate pour

les molaires maxillaires et une râpe angulaire pour les mandibulaires, On pratique des mouvements de va et vient. Les râpes peuvent être manuelles ou électriques (pièce à main).

Quand les pointes d'émail (sur la 2^e PM maxillaire et la 3^e molaire mandibulaire) blessent le cheval, il faut intervenir, soit par nivellement, soit par section des dents. La section, plus rarement, des dents est une intervention visant à araser les procidences dentaires qui seraient rebelles au nivellement des molaires du cheval. Il se réalise à la pince coupante à forte démultiplication, puis à l'aide d'une râpe pour adoucir les bords tranchants. On peut utiliser une pièce à main pour certaines retouches.



Figures 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443 et 444 : Photographies des différents traitements des pointes et surdents : râpes et pièce à main (A), nivellement dentaire à la râpe (B), autres traitements comme la pince, et limage par pièce à main diamantée ou par disque (C).

-Protocole de Réalisation :

-Contention : sédation (romifidine, détomidine) pas-d'âne, dans la mesure du possible, pour le confort du cheval et du manipulateur, éviter la séance de plus de 20 minutes.

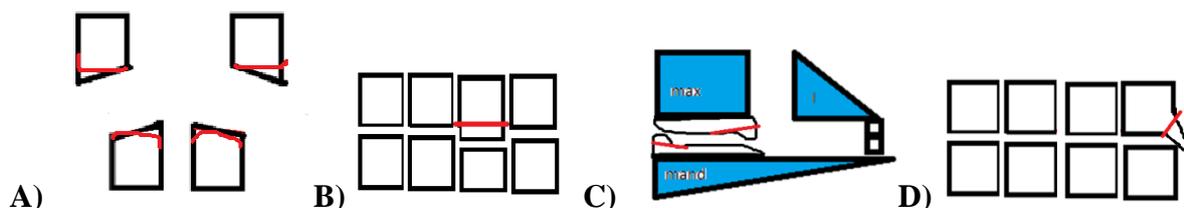
(L'animal est souvent sédaté, dans les actes dentaires, mais pas souvent sous anesthésie générale. Il reste debout (morphinique pour la douleur avec sédation), mais dans les cas d'une extraction (pour les dents surnuméraires, pour les molaires) il peut être allongé.

-Apprécier manuellement chaque pan buccal de l'arcade maxillaire et chaque pan buccal de l'arcade mandibulaire, niveler les crêtes.

- Arrondir les bords avec une râpe manuelle ou électrique.
- Réduire les pointes et les excroissances et raccourcir et limer la canine si elle est grande ou pointue (se servir de pinces coupantes type rabot odontriteur ou d'un disque coupant).
- Corriger les défauts d'alignement des incisives, aplanir la table d'occlusion, raccourcir les incisives trop longues (incisive opposée manquante), utiliser un disque à couper et une meule. Ne pas raccourcir une dent de plus de 5 mm en une fois (en général 3- 4 mm).
- Partie caudale des dernières molaires M3 inférieures : utiliser un coupe dent pour niveler les excroissances et les pointes, puis achever le meulage de la surface masticatoire.
- Nivellement de la PM2 sup : développement fréquent d'une procidence plus ou moins forte vers le bas en partie crâniale, à niveler avec une râpe inclinée, une meule électrique ou un rabot odontriteur.

Différents types de séance de travail :

- odontologie d'entretien : c'est le nivellement des surdents avec création d'un arrondi de manière à supprimer les risques de blessures et à éliminer la restriction du mouvement masticatoire.
- odontologie correctrice : c'est une odontologie d'entretien suivie de la correction des différentes pathologies, avant qu'elles ne deviennent préoccupantes (dominances, pointe d'email, DAP...) . Attention ne jamais raboter une dominance de plus de 5 mm, sous peine d'atteindre la chambre pulpaire. Il faut attendre 3-4 mois entre 2 interventions.
- odontologie sportive : c'est une odontologie d'entretien suivie de la création du siège du mors au « beat sit», afin d'optimiser le contact entre la main du cavalier et la bouche du cheval.



Figures 445, 446, 447 et 448 : Schémas des traitements des surdents en vue frontale (A), de la dominance d'une dent (B), du DAP maxillaire (C), et d'une pointe d'email (D) dans le sens antéropostérieur.

4.1.3.3.3. Traitement des diastèmes :

Le traitement des intervalles dentaires s'impose impérativement si l'on veut éviter leurs graves conséquences sur l'état général de l'animal.

- Chez le sujet âgé de moins de 18 mois (donc avant la chute et le remplacement des molaires temporaires), le traitement consiste au nettoyage et au curetage de ces espaces, pour éviter l'accumulation de débris alimentaires (souvent de part et d'autre de la 2^e molaire), puis de les

comblent de gutta percha ramollie dans l'eau chaude. Cela nous permet d'attendre une prise en charge comme chez l'adulte.

-Chez le sujet adulte : si les intervalles sont multiples (plus de 2), le cas est d'origine congénitale et n'est pas curable, parce que plusieurs extractions seraient trop incapacitantes et que la gutta percha n'est qu'une solution temporaire (environ 3 mois). Si les intervalles sont isolés : soit utilise la gutta même si elle provisoire, soit on extrait pour agrandir les intervalles pour que la rétention alimentaire ne se fasse plus.

L'autre solution est d'agrandir les diastèmes par meulage pour permettre un nettoyage de l'espace par la langue de l'animal.



Figures 449 et 450 : Schémas des traitements des surdents en vue frontale (A), de la dominance d'une dent (B), du DAP maxillaire (C), et d'une pointe d'émail (D) dans le sens antéropostérieur.

4.1.3.4. Traitements fonctionnels

Beaucoup de malocclusions dentaires impliquent une relation anormale entre les mâchoires. La forme générale et les modalités de croissance sont des caractéristiques héréditaires.

L'orthopédie fonctionnelle des mâchoires (comme chez l'homme) a été décrite par Karl Haupl. La pression (fonctionnelle ou artificiellement créée) affecte la croissance de l'os : les os grandissent dans la direction de moindre résistance et donc, des forces occlusales agissant dans la mauvaise direction, deviennent des facteurs de malocclusion.

Le concept de l'orthodontie fonctionnelle est d'utiliser un dispositif ou de faire une action qui permette de modifier les forces sur les mâchoires du jeune cheval en croissance. Cela permet d'encourager la croissance vers une direction qui améliorera sa malocclusion squelettique à son âge adulte. Réduire les surdents, les élongations coronaires, qui interfèrent avec la croissance des mâchoires normales, est une des actions les plus faciles à pratiquer. Certains appareils sont possibles, et peuvent être fixés, avec des résultats mitigés, pour modifier la croissance des mâchoires et la relation des arcades dentaires.



Figures 451 et 452 : Photographies de traitements fonctionnels possibles.

4.1.3.5. Traitement des malocclusions d'origine squelettique chez le cheval

4.1.3.5.1. Traitement de la classe II « bouche de perroquet »

Dans certains cas, la dysmorphose est présente dès la naissance, pour d'autres elle apparaît dans les premières semaines de vie. La malocclusion varie dans sa sévérité. Certaines ont peu de surplomb incisif mais qui peut parfois aller jusqu'à 2-3cm. D'autres ont une occlusion molaire normale ou sont en distocclusion. C'est très souvent un brachygnathisme mandibulaire plutôt qu'un prognathisme maxillaire. Mais comme la céphalométrie n'est pas pratiquée, le diagnostic définitif n'est pas possible.

Le traitement orthodontique de la « bouche de perroquet » suit 4 principes :

- Prévenir ou réduire l'usure anormale des dents.
- Prévenir ou corriger la tendance de la gravitation vers l'avant et vers le bas de l'os incisif et des incisives maxillaires (supraclusion).
- Inhiber la croissance du maxillaire et du prémaxillaire.
- Stimuler la croissance antérieure de la mandibule.

Il doit s'adapter à l'âge du cheval :

**Entre 3 et 6 mois :* il faut réduire la longueur des incisives (avec une lime) pour que la mandibule ne soit pas bloquée, et un appareil orthodontique peut corriger l'« overbite » pour permettre les mouvements de la mandibule et sa croissance rostrale.



Figures 453 et 454 : Photographies avant et après réduction occlusale des incisives.

*Après 6 mois : il faut qu'il reste suffisamment de potentiel de croissance à la mandibule. On peut utiliser des arcs qui empêchent la croissance antéropostérieure du maxillaire pendant que la croissance mandibulaire normale se fait naturellement. S'il n'y a pas de contact entre le maxillaire et la mandibule, on pourra rajouter un appareil fonctionnel, le moins perfectionné étant une résine placée derrière les incisives maxillaires. Une pression vers le haut est exercée quand la bouche est fermée. Il est aussi possible de réaliser une plaque palatine en résine amovible, en bouche sous anesthésie générale ou en indirect, que l'on peut compléter avec un plan incliné.

Dans les cas plus sévères de classe II, on utilise des rampes de morsure amovibles ou fixes en résine acrylique, qui peuvent être combinées à une technique d'arcs. Ces traitements sont faits en combinaison avec une équilibration occlusale régulière. Cela nécessite une anesthésie générale et parfois une buccotomie. Les plans fixes peuvent être posés sur un animal sédaté debout, avec une équilibration occlusale. La surélévation apportée par ce plan permet de motiver la protrusion mandibulaire et donc la croissance.



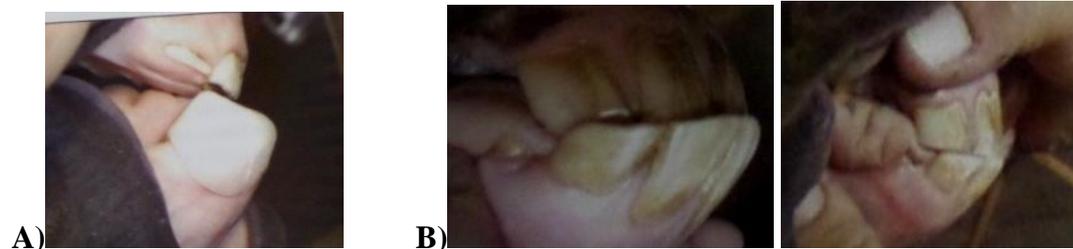
Figure 455 : Photographie d'un cheval avec plan fixe de surélévation.

La technique d'arcs encercle la 1^e ou la 2^e molaire, de même que les incisives et permet de restreindre la croissance de la ligne de suture antérieure. Mais la croissance a aussi lieu sur la ligne postérieure et sur les tubérosités distales. Les arcs ne réduisent pas assez la croissance du prémaxillaire, cela peut accentuer la position ventrale de l'os incisif. Il faut par conséquent les combiner avec le plan. Des chirurgies orthognathiques ont été tentées dans quelques rares cas, avec des succès limités.

4.1.3.5.2. Traitement classe III « dentition cochon » (ou « de brochet »)

On retrouve ce type de dentition à tout âge, mais beaucoup de chevaux cette malocclusion jeunes. C'est une malocclusion congénitale mais pas forcément génétique. Cette dysmorphose est souvent héréditaire (chevaux nains). Le degré de sévérité dépend de l'individu et de l'âge. La malocclusion s'empire avec l'âge.

L'étiologie est un problème de développement. Cela peut être très bien corrigé, si l'animal est adressé suffisamment tôt. Le traitement comprend une équilibration occlusale régulière et l'application d'un plan de morsure chez le poulain. Il s'agit d'une occlusion verrouillée, qui bloque la croissance du maxillaire. Chez le cheval nain, la suture entre le maxillaire et l'os incisif est sclérosée voire ankylosée, ce qui explique la fréquence de la classe III.



Figures 456, 457 et 458 : Photographies de traitements de la classe III du cheval : mise en place d'un plan de surélévation (A) et réduction occlusale seule avant/après (B).

4.1.4. Conclusion

L'orthodontie du cheval est surtout pratiquée aux USA. Au quotidien, cela se résume surtout au nivellement des surdents, au meulage dans les cas de « bouche de perroquet » pour réactiver la croissance et meuler pour permettre une meilleure mastication du cheval âgé. Il est important d'avoir un suivi régulier du cheval au niveau dentaire. Une visite de contrôle doit être réalisée tous les ans dans les cas normaux et tous les 6 mois pour les chevaux plus sujets aux problèmes dentaires.

4.2. Les oiseaux

Les oiseaux sont eux aussi touchés par des « désordres maxillo-faciaux ». En effet, des cas de surcroissance de leur bec, ou d'asymétrie sont fréquemment décrits, et une prise en charge d'orthopédie dento-faciale est possible.

4.2.1. Anatomie du bec de l'oiseau :

Le bec est une partie importante de la tête des oiseaux de par sa fonction, mais aussi par la taille qu'il peut avoir comparativement à la tête elle-même.

4.2.1.1. Rôles :

- Préhension des aliments.
- Décortication.

- Lissages des plumes et des téguments.
- Rôle sensoriel tactile affiné par la présence de plumes spécialisées autour du bec.
- Il est un véritable prolongement préhensile et sert bien souvent de « troisième main » pour ces animaux.

4.2.1.2. Morphologie :

Le bec présent deux éléments articulés sur le crâne de l'animal:

- « La mandibule supérieure » ou Rhinothèque ou maxille, légèrement mobile dans le sens vertical.
- « La mandibule inférieure » ou Gnathothèque, très mobile.

Chacune de ces mandibules comprend une cheville osseuse coiffée d'un étui épidermique kératinisé ou étui corné extérieur ou ramphotèque qui est adapté au régime alimentaire de l'animal. Elles agissent comme des extensions des mâchoires.

La taille et la forme varient en fonction des habitudes alimentaires des oiseaux. Par exemple, le perroquet a une mandibule supérieure massive et recourbée et une mandibule inférieure plus petite, en forme de fer à cheval en coupe transversale. Les perruches ont une mandibule supérieure en forme de tuyau se refermant sur la mandibule inférieure. Les bords coupants peuvent être dentelés ou lisses.

De plus sa forme permet de les différencier. Les perroquets et apparentés, par exemple, sont appelés « becs crochus » (la rhinothèque de ces animaux recourbée vers le bas recouvrant la gnathothèque recourbée vers le haut.). Tous les oiseaux ont en commun la sortie de l'œuf, aidée par une légère modification du bec, la dent de l'œuf, qui disparaît ensuite.

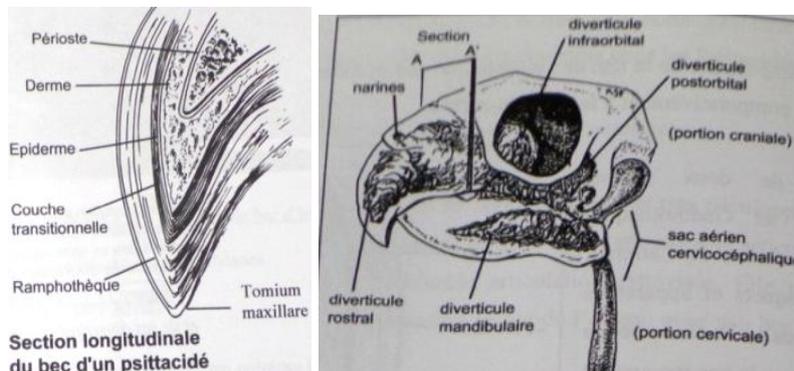


Figures 459 et 460 : Schéma de la structure du bec d'un oiseau (a : os compact / b : os spongieux et muqueuse / c : ramphotèque), et photographie de la dent de l'œuf.

4.2.1.3. Structure et composition :

Le bec est composé du derme étroitement lié à l'os sous-jacent et de l'épiderme, dont la couche cornée, modifiée à l'extrême, contient du phosphate de calcium libre et des cristaux d'hydroxyapatite qui, avec la kératine, donne au bec sa dureté et sa solidité. On y distingue les différentes parties osseuses et tégumentaires. La rhamphothèque est une gaine cornée très dure secrétée par l'épiderme.

Le bec est un organe sensible, traversé par de nombreuses terminaisons nerveuses, dont la composition permet une certaine robustesse. Il comporte aussi des diverticules du sinus infra-orbitaire qui permettent un allègement de cette portion de l'animal, en raison de son adaptation au vol. Il est tapissé intérieurement par une muqueuse respiratoire et présente de nombreuses glandes salivaires, afin de permettre une bonne liaison du bol alimentaire. Il est pourvu de papilles gustatives.



Figures 461 et 462 : Schéma de la structure et composition du bec et de la tête d'un oiseau.

4.2.1.4. Croissance :

La croissance de l'étui corné est continue et régularisée par le frottement des deux mandibules l'une sur l'autre, ainsi que sur les aliments, les morceaux de bois, les perchoirs et objets divers. L'absence de ces frottements a donc des conséquences néfastes sur la forme du bec et donc sur l'alimentation de l'oiseau. Chez la perruche, le bec pousse d'environ 6 mm par mois et chez certaines espèces, la croissance atteint 12 mm par mois.

4.2.2. Les malformations du bec

4.2.2.1. Croissance excessive du bec non pathologique :

-Causes : absence d'objet dans l'environnement de l'oiseau pour user son bec, négligence de la part du propriétaire.

-Prévention : os de seiche, objets à ronger.

-Traitement : L'entretien du bec se fait avec une pince à ongle ou limes. Le bec peut être victime, avec le temps, de fissures ou de fentes. Il faut le réparer avant qu'il y ait des lésions plus graves, à l'aide de broches ou de résine acrylique ou époxy.

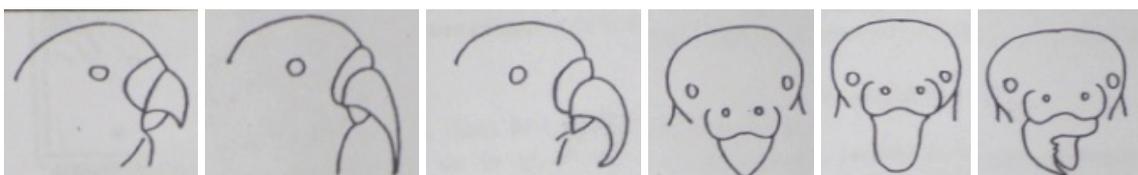
Connaître la morphologie normale du bec dans une espèce est indispensable pour évaluer l'existence ou non d'une surcroissance. L'anamnèse doit être complétée afin de savoir si l'oiseau manque de matériau adapté pour user le bec ou s'il ne l'utilise pas.



Figures 463, 464 et 465 : Photographies de la croissance excessive du bec d'oiseau.

4.2.2.2. Les malformations congénitales du bec :

Les malformations congénitales du bec ont pour origine des anomalies de formation, de développement dues à des carences ou toxicités vitaminiques, des températures d'incubation trop élevées et des intoxications biologiques (aspergillose) ou chimiques. Les malformations strictement héréditaires regroupent les rhinothèques droites, plates et les mandibules supérieure et inférieure anormalement larges.



Figures 466, 467, 468, 469, 470 et 471 : Illustrations de malformations congénitales du bec d'oiseau. (De droite à gauche : bec normal en vue latérale, croissance exagérée sans incurvation, croissance exagérée avec incurvation, bec normal en vue antérieure, bec en spatule, bec fissuré).

Exemples de déformations du bec :

Les malformations congénitales les plus fréquentes sont le prognathisme et l'épignathisme avec croissance continue de la partie la plus développée. Ces malformations procèdent d'un mauvais équilibre des mandibules. Lors de prognathisme, la mandibule inférieure monte de façon

anormale, et la mandibule supérieure pousse dans la bouche, entraînant des lésions de la langue et empêchant l'oiseau de se nourrir. Lors d'épignathisme, la mandibule supérieure est très développée et s'incurve vers la poitrine.

Chez le jeune oisillon, dans le cas de prognathisme, il est possible de replacer le bec dans sa position normale et de le maintenir ainsi quelques secondes. Le problème est, en général, résolu. Dans les autres cas, le parage, qui consiste à couper régulièrement le bec, peut donner de bons résultats. Cependant cette opération devra être régulière en raison de l'absence de traitement de la cause primaire.

4.2.2.3. Les autres anomalies du bec :

Le bec peut être tordu, entortillé. Les mandibules peuvent être croisées. On peut noter une atrophie de la mâchoire et du bec, voire une absence totale. Le bec croisé, assez fréquent, serait dû à une température d'incubation inadéquate. De plus, quand le bec est croisé, l'animal ne peut pas user son bec convenablement, donc souvent, en plus du croisement, il y a une surcroissance du bec. On comprend les conséquences que peuvent avoir de telles anomalies dans la préhension des aliments qui est rendue très difficile, voire impossible.

L'évolution sans traitement, conduit rapidement la mort par malnutrition ou par euthanasie. Dans certains cas, le parage régulier du bec est réalisable toutes les six semaines à l'aide de ciseaux, de pinces à ongles, d'une meule dentaire, ou d'une mini ponceuse électrique. Dans le cas du bec croisé, le traitement consiste à replacer le bec dans une position normale, et ceci sous anesthésie générale. Un guide est collé à l'aide de méthylmétacrylate sur le côté du bec atteint de façon à ce qu'il ne puisse plus se chevaucher. On laisse le montage en place 15 à 30 jours chez l'oisillon et jusqu'à 4 mois pour les grandes espèces.

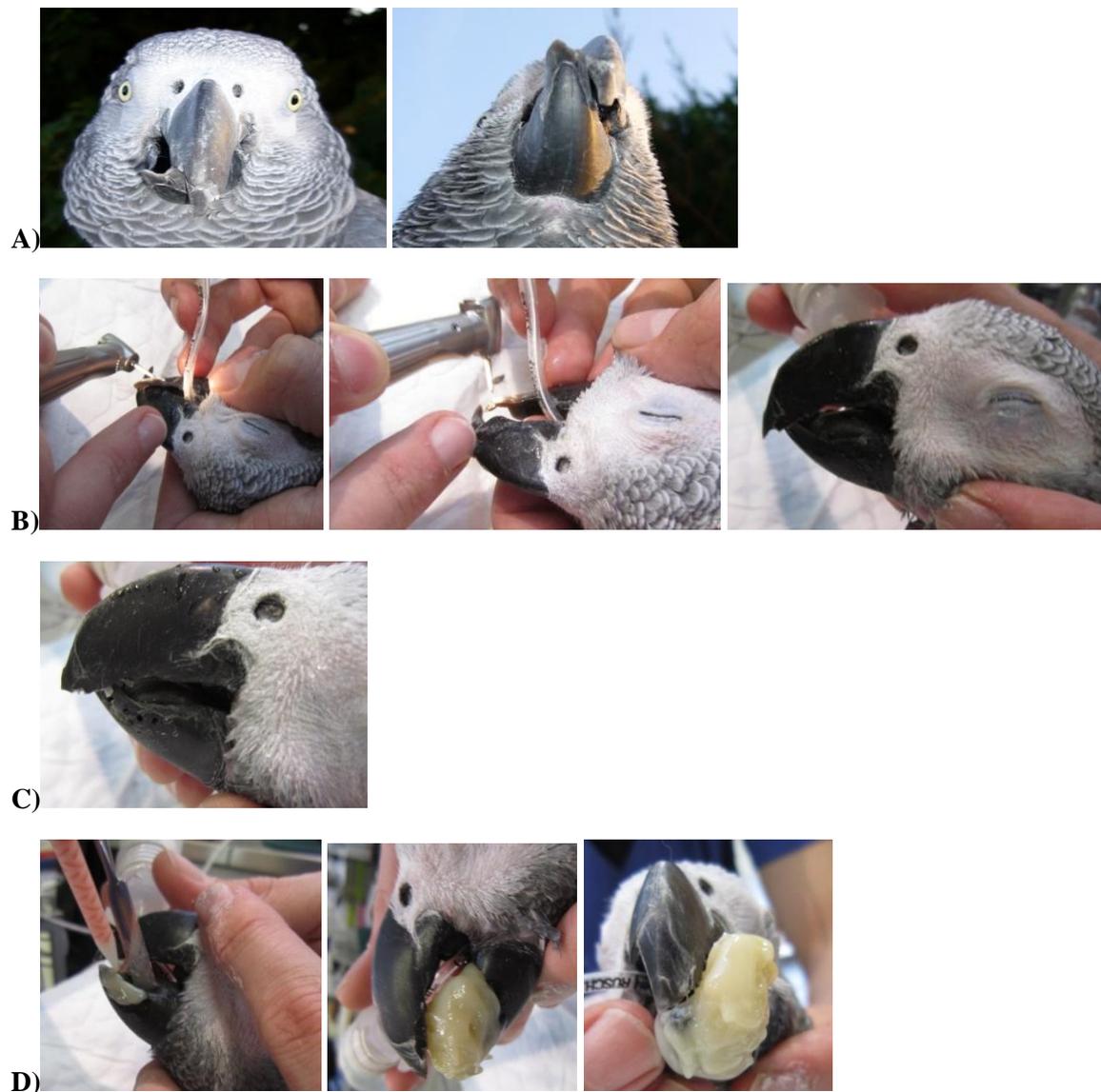
On peut également se servir de ruban adhésif ou de cerclages métalliques. De plus, il nous faut préciser que ces anomalies peuvent être dues à une cause traumatique (choc sur une fenêtre..). La plupart des oiseaux ne sont plus capables de trouver une nouvelle façon de s'alimenter après un choc grave sur le bec. Dans certains cas, le bec et la langue peuvent même se souder l'un à l'autre en une seule structure, pour s'adapter à la consistance des aliments. Souvent ce genre d'accident mène à la mort de l'animal, sauf s'il est pris en charge rapidement.



Figures 472, 473, 474 et 475 : Photographies de différentes anomalies de bec d'oiseau.

4.2.3. Cas clinique

Exemple d'un perroquet gris du Gabon pris en charge par le Dr Florian BOUTOILLE :





Figures 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485 et 486 : Photographies cliniques : Déviation du bec initiale (A), découpe à la fraise des excroissances en haut et en bas (B), fraisage de rétentions (C), pose d'une résine pour empêcher la déviation (D), résultat final (E).

5. Conclusion

Même si aujourd'hui l'orthodontie animale est peu pratiquée, les techniques mises au point pour le traitement des malocclusions chez l'homme ont été adaptées de manière plus ou moins empirique au traitement des malocclusions chez les animaux, tant chez les carnivores, que chez les herbivores ou les granivores.

Il faut souligner cependant que le comportement, les dimensions, et/ou l'anatomie de l'animal complexifient fortement le traitement, et c'est chez le chien que les résultats sont les plus probants. Ce sont d'ailleurs les animaux les plus fréquemment traités.

Les différents cas proposés au cours de ce travail montrent l'efficacité de l'orthodontie chez les animaux et confirme que cette option thérapeutique ne doit pas être négligée. Cette discipline devrait faire l'objet d'une promotion auprès du milieu vétérinaire. La constitution d'une équipe pluridisciplinaire (orthodontiste/vétérinaire/dentiste équin), ainsi que la création d'une formation plus spécialisée pourraient permettre un meilleur développement de ces techniques.

Cependant la motivation de la demande de traitement de la part des propriétaires de l'animal doit être bien cernée par le praticien d'un point de vue éthique. Autant la correction d'une malocclusion pour répondre à un problème de santé ou de bien être de l'animal apparaît comme évidente, autant le traitement rectificatif d'un défaut congénital ou seulement esthétique dans le but de présenter l'animal à une confirmation ou à un concours, peut poser un problème de conscience au praticien. En effet il dissimulera ainsi le défaut génétique de l'animal sans le résoudre. C'est donc à chaque praticien de juger de la pertinence de traiter ou non.

6. Table des illustrations

Figures 1, 2 et 3 : Photographies prises lors d'une journée d'observation avec le Dr F.Boutoille au centre hospitalier vétérinaire Atlantia à Nantes lors de l'examen buccal du chien.

Figures 4 et 5 : Photographies de l'examen buccal du chat.

Figures 6, 7, 8, 9 et 10 : Photographies de l'examen buccal du cheval.

Figures 11, 12, 13, 14 : Photographies de la mise en place du pas-d'âne prises lors de l'entretien avec Mme P. Sansoucy (dentiste équine).

Figures 15, 16 et 17 : Photographies de l'utilisation du miroir télescopique et de la palpation des tables dentaires prises lors de l'entretien avec Mme P. Sansoucy (dentiste équine).

Figures 18 et 19 : Photographies de croquettes spécialisées dans le nettoyage des surfaces dentaires.

Figures 20 et 21 : Photographies de bâtons à mâcher vendus dans le commerce.

Figures 22 et 23 : Photographies de brosses à dents adaptées à l'utilisation animale.

Figures 24 et 25 : Photographies de compléments de nourriture ou boisson à base d'algue.

Figure 26 : Gel désinfectant Elugel.

Figures 27, 28 et 29 : Photographies de matériel d'hygiène dentaire animale en Corée du Sud.

Figure 30 : Salle d'examen du centre hospitalier vétérinaire Atlantia à Nantes.

Figures 31, 32, 33 et 34 : Salle de soin spécialisée dans les soins dentaires chez l'animal et son équipement au centre hospitalier vétérinaire Atlantia à Nantes.

Figures 35, 36, 37 et 38 : Photographies prises lors d'une journée d'observation avec le Dr F.Boutoille au centre hospitalier vétérinaire Atlantia à Nantes lors de la mise sous anesthésie générale.

Figure 39 : Schémas des différentes typologies crâniennes chez le chien.

Figures 40, 41, 42 et 43 : Schéma d'un crâne mésocéphale et exemples d'espèces de ce type : Le Labrador, l'Épagneul et le Berger Allemand.

Figures 44, 45, 46 et 47 : Schéma d'un crâne dolichocéphale et exemples d'espèces de ce type : Le Colley, le Lévrier et le Doberman.

Figures 48, 49, 50 et 51 : Schéma d'un crâne brachycéphale et exemples d'espèce de ce type : Le Boxer, le Bulldog et le Carlin.

Figure 52 : Photographie d'un Charles Spaniel.

Figure 53 : Illustration d'un crâne canin.

Figures 54 et 55 : Vue de face des tissus mous et des tissus durs du crâne d'un chien.

Figures 56 et 57 : Vue de profil des tissus mous et des tissus durs du crâne d'un chien.

Figures 58 et 59 : Schéma des différents os qui constituent le crâne et radiographie de l'os maxillaire d'un chien

Figures 60 et 61 : Schéma des différentes parties qui constituent la mandibule d'un chien. Et radiographie de la mandibule d'un chien

Figures 62, 63, 64 et 65 : Photographies des tissus mous de chien : les babines, le frein lingual, la langue et la lèvre inférieure dentelée.

Figure 66 : Schéma de l'implantation des dents sur un crâne de chien.

Figures 67, 68 et 69 : Illustrations de l'histologie des dents de chien (développement radiculaire, schéma de la structure interne d'une dent et radiographie d'une molaire de chien.)

Figure 70: Vue latérale de crâne de chien, avec description de la nomenclature anatomique.

Figures 71, 72 et 73: Tableaux du système de Triadan modifié, avec illustration sur une vue de profil du chien.

Figures 74 et 75 : Description de la denture temporaire du chien, vue occlusale par hémi arcade et vue de profil.

Figure 76: Schéma des différentes faces d'une dent du chien et odontogramme.

Figure 77: Schéma d'une incisive de chien, vue postérieure, de profil et vue antérieure.

Figure 78: Schéma d'une canine de chien, vues de profil droit et gauche.

Figures 79, 80 et 81: Représentations des dents maxillaires puis des dents mandibulaires.

Figures 82, 83 et 84: Photographies cliniques du bloc incisivo-canin maxillaire, du secteur latéral gauche maxillaire et vue palatine d'un chien.

Figures 85, 86 et 87: Photographies cliniques du bloc incisivo-canin mandibulaire, du secteur postérieur gauche mandibulaire et du secteur latéral gauche mandibulaire d'un chien.

Figures 88, 89, 90 et 91: Photographies cliniques d'une vue palatine, du bloc incisivo-canin maxillaire, du secteur latéral droit maxillaire et du secteur latéral droit mandibulaire d'un chien en denture temporaire.

Figures 92 et 93: Photographies cliniques d'une vue antérieure d'une occlusion normale d'un chien.

Figures 94 et 95: Photographies cliniques d'une vue latérale droite d'une occlusion normale d'un chien.

Figures 96, 97 et 98: Photographies cliniques d'une vue latérale gauche, ainsi qu'un schéma d'une occlusion normale d'un chien.

Figures 99 et 100: Photographies cliniques d'une vue latérale droite du secteur postérieur d'une occlusion normale d'un chien.

Figure 101: Photographie clinique d'une vue latérale droite d'une occlusion normale d'un chien en denture temporaire.

Figure 102: Photographie d'un chat Européen de type mésocéphale.

Figure 103: Photographie d'un chat Persan de type brachycéphale.

Figure 104: Photographie d'un chat Siamois de type dolichocéphale.

Figures 105 et 106: Vue de face des tissus mous et des tissus durs du crâne d'un chat.

Figures 107 et 108: Vue de profil des tissus mous et des tissus durs du crâne d'un chat.

Figures 109 et 110: Schéma d'un maxillaire de chat en vue palatine et radiographie du maxillaire en vue palatine.

Figures 111 et 112: Schéma d'une mandibule de chat en vue de profil droit et gauche, ainsi que deux radiographies de la mandibule en vue linguale.

Figures 113 et 114: Photographies de la muqueuse palatine et de la langue d'un chat.

Figures 115, 116 et 117: Schéma du maxillaire et de la mandibule du chat en vue occlusale et odontogramme.

Figures 118, 119 et 120: Tableaux du système de Triadan modifié avec illustration sur une vue de profil du chat.

Figure 121: Vue de profil des dents temporaires du chat.

Figure 122: Tableau de chronologie d'éruption des dents du chat.

Figure 123 et 124: Schémas de la morphologie des dents du chat par dent et par hémi arcade.

Figure 125, 126, 127 et 128: Radiographies de dents de chat.

Figures 129, 130, 131 et 132: Photographies cliniques du bloc incisivo-canin maxillaire du secteur latéral gauche maxillaire et deux vue palatines d'un chat.

Figures 133, 134, 135 et 136: Photographies cliniques du bloc incisivo-canin mandibulaire, du secteur latéral gauche mandibulaire et vue occlusale mandibulaire d'un chat.

Figures 137 et 138: Photographies cliniques du bloc incisivo-canin maxillaire et mandibulaire, des secteurs latéraux droits maxillaire et mandibulaire d'un chat en denture temporaire.

Figures 139 et 140: Illustrations de la normocclusion d'un chat en vue latérale gauche avec photographie d'un crâne de chat et un schéma explicatif.

Figures 141 et 142: Photographies cliniques de l'occlusion incisive et postérieure d'un chat en normocclusion.

Figures 143 et 144 : Illustrations de l'occlusion normale ou de classe 0 d'un chien adulte mésocéphale

Figures 145, 146, 147 et 148: Illustrations de la distocclusion ou de classe II d'un chien adulte mésocéphale.

Figures 149, 150, 151 et 152: Illustrations de la mésiocclusion ou de classe III d'un chien adulte mésocéphale.

Figures 153, 154 et 155: Illustrations du « wry-bite » d'un chien adulte mésocéphale.

Figures 156, 157, 158 et 159 : Photographies cliniques de la linguocclusion d'une canine mandibulaire chez le chien.

Figure 160: Photographie clinique de la linguocclusion d'une canine maxillaire dégagée chirurgicalement chez le chat.

Figure 161: Photographie clinique de la vestibuloversion de canine mandibulaire chez le chat.

Figure 162: Photographie clinique de l'occlusion inversée postérieure chez un chien.

Figures 163, 164, 165 et 166: Photographies cliniques (Dr F. Boutoille) d'un « wry bite » chez le chien.

Figure 167: Photographie clinique d'une classe II chez un chien.

Figures 168, 169, 170, 171, 172, 173, et 174 : Photographies cliniques de la version mésiale des canines supérieures et photo d'un chien de race Shetland.

Figures 175, 176 et 177: Photographies cliniques de conséquences possibles de la mésioversion de la canine maxillaire : parodontopathies, inclusion de la canine maxillaire et déviation de la mandibule.

Figures 178, 179, 180 et 181: Photographies cliniques de l'occlusion inversée incisive chez le chien.

Figures 182 et 183: Photographies cliniques de malposition incisive mandibulaire chez le chien et chez le chat (Dr F. Boutoille).

Figure 184 : Schéma décisionnel de l'orthodontie ou non en fonction des malocclusions.

Figures 185, 186 et 187 : Photographies d'empreintes en alginate prises sur un chien et de moulages d'étude.

Figures 188 et 189 : Photographies avant/après extraction d'une incisive pour cause de gêne occlusale.

Figure 190 : Schéma du stripping sur un cas de malposition par manque de place.

Figure 191 : Schéma du meulage en biseau afin d'empêcher un bout à bout incisif.

Figure 192 : Photographies avant/après d'une gingivoplastie.

Figures 193, 194 et 195: Photographies cliniques de la plaque palatine utilisée pour la version linguale des canines mandibulaires.

Figures 196, 197 et 198: Représentations cliniques des variations des différents dispositifs orthodontiques de version linguale des canines mandibulaires .

Figures 199, 200, 201 et 202: Photographies cliniques initiales d'un chien avec une linguoversion des canines mandibulaires.

Figures 203, 204, 205, 206 et 207: Photographies cliniques de préparation et de mise en place de l'appareil en bouche.

Figures 208, 209, 210 et 211: Photographies cliniques initiales de la dépose à 7 semaines de l'appareil.

Figures 212, 213, 214 et 215: Photographies et schémas de différents disjoncteurs mandibulaires.

Figures 216, 217 et 218 : Photographies et schémas de différents arcs à boucle mandibulaires.

Figure 219: Photographie du « rubber toy ».

Figures 220, 221, 222 et 223: Cas clinique d'une morsure gingivale traitée par une odontoplastie. (Traité par Dr F. Boutoille)

Figures 224, 225, 226, 227 et 228: Illustrations de différents types de disjoncteurs maxillaires.

Figure 229, 230 et 231: Illustrations d'un arc à boucle maxillaire, un quad hélix et un bihélix avec bras de Crozat.

Figures 232, 233, 234, 235, 236 et 237: Illustrations de différents types de fils de rétraction incisifs.

Figures 238, 239 et 240: Illustrations des autres possibilités de linguoversion des incisives mandibulaires.

Figures 241, 242 et 243: Photographies cliniques initiales.

Figures 244, 245 et 246: Photographies cliniques de l'appareil mis en place.

Figures 247, 248 et 249: Photographies cliniques en fin de traitement.

Figures 250, 251, 252, 253, 254 et 255: Photographies cliniques initiales.

Figures 256 et 257: Photographies cliniques du suivi à 3 semaines.

Figures 258, 259 et 260: Photographies cliniques du suivi à 10 semaines.

Figures 261, 262, 263, 264 et 265: Photographies cliniques après la fin du traitement.

Figures 266, 267, 268 et 269: Photographies cliniques d'un cas de blessure traité par extraction.

Figures 270, 271, 272 et 273: Photographies cliniques d'un cas de mésioversion incisive chez le Shetland traité par extraction.

Figure 274: Photographie clinique d'un dégagement de canine incluse au bistouri électrique chez le chien.

Figures 275, 276, 277, 278 et 279: Photographies cliniques de la correction de la mésioversion canine maxillaire par bracket ou bouton orthodontique et chaînette élastique.

Figures 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288 et 289: Photographies cliniques initiales, avec dégagement chirurgical.

Figures 290 et 291: Photographie clinique de contrôle à deux puis à cinq semaines.

Figures 292 et 293: Photographie clinique de contrôle à six puis à sept semaines (fin de traitement).

Figures 294 et 295: Photographie clinique de la technique de mésioversion avec une gouttière en résine.

Figures 296, 297 et 298: Photographie clinique de différentes minivis.

Figures 299, 300 et 301: Photographie clinique de chirurgie orthognatique de raccourcissement de la mandibule chez le chien.

Figures 302 et 303: Schéma d'explication des chirurgies orthognatiques de rallongement de la mandibule chez le chien : Méthode de FAHRENKRUG puis celle d'HERVEY.

Figures 304, 305, 306, 307 et 308: Photographies de crânes de chevaux.

Figures 309 et 310: Représentation de la direction de croissance de la mandibule et du maxillaire chez le cheval.

Figures 311 et 312: Vue de l'articulation temporo-mandibulaire du cheval.

Figure 313, 314 et 315 : Photographies de deux chevaux Standard bred suivie d'un Quarter Horse.

Figure 316 : Photographie d'un cheval de type arabe.

Figure 317 : Photographie d'un cheval de type Shetland.

Figures 318, 319, 320 et 321 : Schéma de représentation des dents du cheval et radiographies.

Figures 322 et 323 : Schémas de la structure d'une dent de cheval.

Figures 324, 325, 326, 327 et 328 : Illustrations de l'implantation des dents du cheval : les dents postérieures puis suivant l'âge de l'animal à 2 ans, 5 ans, 10 ans et 20 ans.

Figures 329, 330, 331, 332, 333 et 334 : Figure de Triadan du cheval, puis représentation des dents maxillaires et mandibulaires du cheval.

Figures 335, 336 et 337 : Représentation de l'incisive du cheval en vue de face, de profil et postérieure, ainsi que des coupes aux différents niveaux de la racine.

Figures 338, 339 et 340 : Représentation des incisives temporaires du cheval en vue de face, de profil et postérieure, ainsi une vue en occlusion, et une comparaison entre la temporaire et la définitive.

Figures 341, 342, 343 et 344 : Représentation des canines du cheval des deux profils et photographies en bouche prise lors d'une entrevue avec Mme Sansoucy.

Figures 345, 346 et 347: Photographie et représentations des dents postérieures du cheval.

Figure 348: Photographie de la face occlusale d'une molaire d'un cheval.

Figures 349, 350, 351 et 352 : Photographies cliniques de différentes formes de « dent de loup ».

Figures 353, 354, 355 et 356: Illustrations de l'usure dentaire physiologique chez le cheval. (A : juste avant éruption / B : après éruption / C : après le début de l'usure dentaire).

Figures 357 et 358: Photographies cliniques de la queue d'aronde et du signe de Galvayne chez le cheval.

Figure 359: Photographie clinique de la face occlusale d'une incisive d'un cheval de 2 à 5 ans.

Figures 360 et 361: Photographies cliniques des faces occlusales des incisives d'un cheval de 8 ans.

Figures 362 et 363: Photographies cliniques des faces occlusales des incisives d'un cheval de 12 ans.

Figures 364, 365 et 366: Photographies cliniques des faces occlusales des incisives d'un cheval de 13 à 20 ans.

Figure 367 : Photographie clinique des faces occlusales des incisives d'un cheval de 21 à 28 ans.

Figure 368 : Incisives et estimation de l'âge chez le cheval.

Figures 369 et 370: Photographies d'os de cheval montrant une arcade maxillaire arrondie et la mandibulaire rectiligne.

Figures 371, 372, 373 et 374: Illustrations de l'occlusion molaire dans le sens transversal (anisognathie) et dans le sens antéropostérieur (courbe de Spee) chez le cheval.

Figures 375 et 376 : Illustrations de la forme des arcades (en anse de panier ou rectiligne) et de l'orientation (divergentes, parallèles ou convergentes) des dents antérieures chez le cheval.

Figures 377, 378 et 379 : Illustrations de l'angulation inter-incisive (en mors de tricoises, en ogive ou angulaire) chez le cheval.

Figures 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386 et 387 : Illustrations de différents cas d'alignement incisif chez le cheval.

Figures 388 et 389 : Illustrations des soins dentaires chez le cheval.

Figures 390, 391 et 392 : Illustrations des différentes étiologies de dysharmonie faciale chez le cheval (A : cheval normal, B : rétrognathie maxillaire, C : rétrognathie incisive).

Figures 393, 394 et 395 : Illustrations des différentes étiologies de dysharmonie faciale chez le cheval (D : prognathie incisive, E : prognathie mandibulaire, F : rétrognathie mandibulaire).

Figures 396, 397 et 398 : Illustrations de l'endognathie et de l'exognathie chez le cheval (A : mâchoires saines avec un angle de Wilson normal, B : endognathie mandibulaire avec un angle aplati inférieure à 21°, C : exognathie mandibulaire avec un angle aigu supérieur à 22,5°).

Figure 399: Schéma de la formation des surdents, avec une vue frontale de la bouche d'un cheval.

Figures 400, 401, 402 et 403: Schémas de la dentition ondulée (A) et de la dentition en escalier (B).

Figures 404 et 405: Schémas des décalages antéropostérieurs maxillaire (A) et mandibulaire (B) chez le cheval.

Figures 406, 407 et 408: Illustrations du tic à l'appui chez le cheval.

Figures 409, 410, 411 et 412: Illustrations de la malocclusion d'origine squelettique de classe II chez le cheval.

Figures 413, 414, 415 et 416: Illustrations de la malocclusion d'origine squelettique de classe III chez le cheval.

Figures 417, 418, 419 et 420: Illustrations de la malocclusion d'origine squelettique « Wry-Bite » chez le cheval.

Figures 421 et 422: Photographies de la prise d'empreinte et d'un moulage d'étude fait chez le cheval.

Figures 423 et 424: Photographies du lavage par une seringue d'eau de la bouche d'un cheval. (1e photo prise lors de l'entrevue avec Mme Sansoucy).

Figure 425: Photographie de l'éruption en lingual des incisives permanentes chez un jeune cheval.

Figures 426, 427, 428 et 429 : Photographies de traitement de l'encombrement incisif chez le cheval par extraction et par stripping.

Figures 430, 431, 432, 433 et 434: Illustrations de surdents (quatre premières photos) et de pointe.

Figures 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443 et 444 : Photographies des différents traitements des pointes et surdents : râpes et pièce à main (A), nivellement dentaire à la râpe (B), autres traitements comme la pince, et limage par pièce à main diamantée ou par disque (C).

Figures 445, 446, 447 et 448: Schémas des traitements des surdents en vue frontale (A), de la dominance d'une dent (B), du DAP maxillaire (C), et d'une pointe d'émail (D) dans le sens antéropostérieur.

Figures 449 et 450: Schémas des traitements des surdents en vue frontale (A), de la dominance d'une dent (B), du DAP maxillaire (C), et d'une pointe d'émail (D) dans le sens antéropostérieur.

Figures 451 et 452: Photographies de traitements fonctionnels possibles.

Figures 453 et 454: Photographies avant et après réduction occlusale des incisives.

Figure 455: Photographie d'un cheval avec plan fixe de surélévation.

Figures 456, 457 et 458: Photographies de traitements de la classe III du cheval : mise en place d'un plan de surélévation (A) et réduction occlusale seule avant/après (B).

Figures 459 et 460: Schéma de la structure du bec d'un oiseau (a : os compact / b : os spongieux et muqueuse / c : ramphotèque), et photographie de la dent de l'œuf.

Figures 461 et 462: Schéma de la structure et composition du bec et de la tête d'un oiseau.

Figures 463, 464 et 465: Photographies de la croissance excessive du bec d'oiseau.

Figures 466, 467, 468, 469, 470 et 471: Illustrations de malformations congénitales du bec d'oiseau. (De droite à gauche : bec normal en vue latérale, croissance exagérée sans incurvation, croissance exagérée avec incurvation, bec normal en vue antérieure, bec en spatule, bec fissuré).

Figures 472, 473, 474 et 475: Photographies de différentes anomalies de bec d'oiseau.

Figures 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485 et 486: Photographies cliniques : Déviation du bec initiale (A), découpe à la fraise des excroissances en haut et en bas (B), fraisage de rétentions (C), pose d'une résine pour empêcher la déviation (D), résultat final (E).

7. Bibliographie

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ALEGRE A.**
Evolution des différentes techniques de correction de la mésioversion de la canine du shetland.
Thèse : doctorat vétérinaire, Toulouse, 2008.
2. **ARMALL L. ET KEYMER I.**
Bird's diseases, an introduction to the study of birds on health and disease. 1e Ed.
Londres : Baillier Tindall, 1975.
3. **AUTHEVILLE P. et BARRAISON E.**
Odonto-stomatologie vétérinaire.
Paris : Maloine, 1985.
4. **BAKER J. et EASLEY J.**
Equine Dentistry.
Philadelphie: Saunders, 1990.
5. **BARONE R.**
Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 1 : ostéologie. 5^e ed.
Paris : Vigot, 2010.
6. **CAMY G.**
La dentisterie au quotidien du chien et du chat.
Journal Dépêche Vétérinaire, 2004;90(hors série) :1-19.
7. **CERFONTAINE L.**
L'âge d'un cheval.
Clichy : Larivière, 2004.
8. **CLAYTON H., FLOOD P. et ROSENSTEIN D.**
Guide pratique d'anatomie du cheval.
Paris : Med'com, 2007.
9. **COLLADOS SOTO J. et BOUTOILLE F.**
Atlas illustré des maladies bucco-dentaire chien, chat et animaux exotiques.
Issy les Moulineaux : Elsevier Masson, 2013.
10. **DENIS X.**
Le cheval, ses dents et le vétérinaire : de la dentisterie à la chirurgie.
Thèse : doctorat vétérinaire, Lyon, 1998.
11. **DROUET V.**
Les affections non parasitaires de la peau et des phanères chez les oiseaux de cage et de volière.
Thèse : doctorat vétérinaire, Nantes, 2003.

12. DUMONT D.

Contribution à l'étude de l'orthodontie chez le chien.
Thèse : doctorat vétérinaire, Lyon, 1995.

13. EISENMENGER E. et ZEITNERED K.

Précis de dentisterie vétérinaire.
Issy les Moulineaux : Edition du Point Vétérinaire, 1990.

14. FARGES C.

Etude sur la pratique et les moyens mis en œuvre pour l'anesthésie des chiens – résultats d'une enquête en ligne auprès des vétérinaires praticiens français.
Thèse : doctorat vétérinaire, Lyon, 2012.

15. GORREL C.

Veterinary dentistry for the general practitioner. 2e ed.
Philadelphie: Saunders, 2013.

16. HARVEY C. et EMILY P.

Small animal Dentistry.
Saint Louis: Mosby, 1993.

17. HENNET P. et BOUTOILLE F.

Guide pratique de stomatologie et de dentisterie vétérinaire.
Paris : Med'com, 2014.

18. HENNET P.

Dentisterie et chirurgie maxillo-faciale canine et féline.
Issy les Moulineaux : Masson, 2006.

19. KLUGH D.

Principles of Equine Dentistry.
Londres: CRS Press, 2010.

20. KRELING K.

Soigner les dents de son cheval : prévention, diagnostics, traitements.
Paris : Vigot, 2011.

21. LE RENARD E.

Les affections de la tête chez les oiseaux de compagnie.
Thèse : doctorat vétérinaire, Nantes, 2004.

22. LOHR T.

Dominantes pathologiques en odonto-stomatologie des rongeurs et des lagomorphes.
Thèse : doctorat vétérinaire, Nantes, 2004.

23. MAURIN E., PECHAYRE M., GALISSON C.

Guide pratique de médecine équine. 2^e ed.
Paris : Med'com, 2010.

24. PENCE A.

Equine dentistry: A practical guide.
Oxford: Wiley, 2001.

25. PERLOT P.

Contribution à l'étude de la pathologie dentaire chez le chat domestique adulte.
Thèse : doctorat vétérinaire, Lyon, 1981.

26. RAYNOR M.

Anatomie du cheval à colorier.
Paris : Vigot, 2008.

27. ROOS S.

L'adaptation des techniques d'ODF à l'animal : chien, chat, cheval. Nouveau centre intérêt pour les professionnels de la santé générale et buccale.
Thèse : doctorat dentaire, Strasbourg, 2002.

28. SHNEIDER C.

Contribution à l'étude des malocclusions dentaires chez le chien.
Thèse : doctorat vétérinaire, Lyon, 1992.

29. SLATTER D. et HENNET P.

Textbook of small animal surgery. 3e éd.
Philadelphie : Saunders, 2002.

30. WIGGS R.B., LOBPRISE H.B.

Clinical oral pathology: Veterinary dentistry principles and practice.
Manhattan : Wiley, 1997.

UNIVERSITE DE NANTES
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

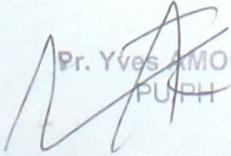
Vu le Président du Jury,

24.8.2015


Pr Assem SOUEIDAN
Chef de département
de Parodontologie

Vu et permis d'imprimer

Vu le Doyen,


Pr. Yves AMOURIQ
PUF

Y. AMOURIQ

BAUVIN (Marianne). – Orthodontie animale : Aspects théoriques et illustrations cliniques. –125f. ; 486 ill. ; 30 réf. ; 30 cm -(Thèse : Chir.Dent. ; Nantes ; 2015)

RESUME

Les troubles de l'occlusion dentaire ou malocclusions constituent un problème très fréquemment rencontré en médecine vétérinaire tant chez les carnivores, les herbivores que les granivores. Si la dentisterie animale s'est peu à peu développée au sein de la pratique vétérinaire, l'orthodontie animale, pratique plus récente et techniquement avancée, grâce à la transposition des procédés utilisés initialement chez l'homme, est peu pratiquée.

L'étude des caractéristiques morphologiques propres à chaque espèce, la définition de l'occlusion normale et des traitements plus ou moins empiriques appliqués aux malocclusions, illustrés par une iconographie abondante permet de conclure que l'orthodontie animale peut apporter de véritables résultats dans le rétablissement de la santé, du bien être et de l'esthétique de l'animal.

La mise en place d'une équipe pluri disciplinaire (orthodontiste/vétérinaire/dentiste équin) et une formation spécialisée doivent permettre un développement de cette nouvelle discipline auprès du monde vétérinaire et des propriétaires d'animaux.

Chaque praticien doit cependant avoir sa propre réflexion sur le problème éthique posé par la correction de malocclusions congénitales dans le seul but de dissimuler un défaut dans le cadre d'une confirmation, d'une saillie, ou d'un concours.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Orthopédie dento-faciale

MOTS CLES MESH

Structures anatomiques de l'animal / Animal structures

Médecine vétérinaire / Veterinary medicine

Denture / Dentition

JURY

Président : Professeur Soueidan A.

Directeur : Docteur Renaudin S.

Assesseur : Docteur Houchmand-Cuny M.

Assesseur : Docteur Cloitre A.

Assesseur : Docteur Boutoille F.

ADRESSE DE L'AUTEUR

4, rue de Bréa, 44000 - Nantes

bauvin.marianne@gmail.com