

LE PROGNATHISME CHEZ LE CHIEN

par le Professeur COSTIOU

(Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes)

L'objet de ce rapport est de proposer une méthode simple et fiable de dépistage du prognathisme chez le chien dans le but de faciliter la tâche des juges et de leur apporter des arguments scientifiques pour justifier leur décision. L'exposé est volontairement simplifié pour éviter d'égarer les lecteurs dans des données sans lien direct avec le sujet.

L'examen de nombreuses dentures de chiens montre que le prognathisme est un phénomène très fréquent dans cette espèce et qu'il convient actuellement de mettre les choses au point pour que chaque club puisse définir sa politique vis-à-vis de cette anomalie. Nous avons repris au cours de l'exposé des données anciennes que beaucoup semblent avoir oubliées mais aussi des données originales obtenues à partir des têtes de la collection d'ostéologie du laboratoire d'Anatomie de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes. C'est donc pour une part un travail original réalisé avec la collaboration des Docteurs DOUART et BETTI, Maître-Assistant et Assistant d'Anatomie et d'Extérieur des Animaux Domestiques et de Mlle ROULEAU, Technicienne, qui a réalisé les illustrations de ce travail.

**

"Prognathisme" : saillie en avant de la partie inférieure de la face (mâchoire inférieure ou les deux mâchoires). On dit aussi Prognathie. C'est ainsi que cette anomalie est définie dans "le Robert".

Classiquement, deux types de prognathisme sont décrits :

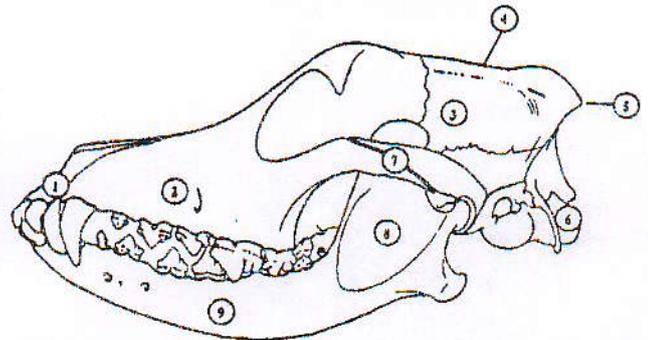
- un **prognathisme inférieur** qui se traduit par la saillie du menton, le chien est alors qualifié de grignard.
- un **prognathisme supérieur** dans lequel la mâchoire supérieure dépasse très largement l'inférieure, le chien est désigné comme bégu.

Beaucoup de cynophiles ne veulent voir dans le prognathisme qu'une déficience de l'implantation des dents incisives qui se traduit par une inversion du rapport des arcades incisives. S'il est vrai qu'il existe de nombreuses anomalies de position des dents incisives chez le chien, la relation des arcades incisives n'est que la conséquence d'une modification des mâchoires de l'animal. La position des dents n'est qu'un épiphénomène qui permet de visualiser une transformation profonde du squelette. Le prognathisme est une modification du squelette céphalique d'un animal, qu'il faut dissocier totalement du problème des anomalies dentaires. C'est ce défaut de développement du squelette céphalique que nous voudrions faire apparaître au lecteur au travers des chapitres de ce rapport qui permettront de décrire le squelette céphalique, son développement, ses anomalies, les interventions humaines sur sa morphologie et enfin les critères d'appréciation du prognathisme.

I - LE SQUELETTE CÉPHALIQUE

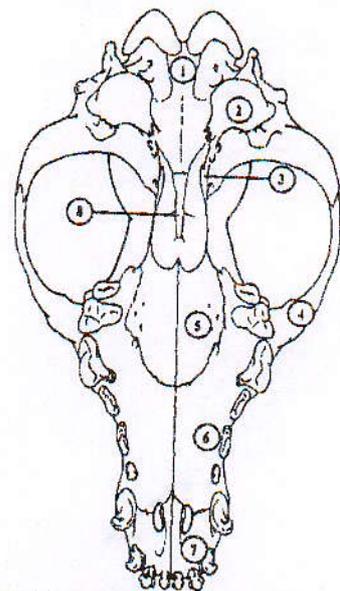
Le squelette céphalique (fig. 1 et 2) est un ensemble complexe qui se subdivise en deux parties :

le crâne et la face



- 1 - Os incisif, 2 - Os maxillaire, 3 - Fosse temporale, 4 - Crête sagittale, 5 - Protubérance occipitale externe, 6 - Condyle occipital, 7 - Arcade zygomatique, 8 - Branche de la mandibule, 9 - Corps de la mandibule

Fig. 1 : Squelette céphalique
Vue latérale



- 1 - Os occipital, 2 - Os temporal, 3 - Os Ptérygoïdien, 4 - Os zygomatique, 5 - Os palatin, 6 - Os maxillaire, 7 - Os incisif, 8 - Os sphénoïde

Fig. 2 : Squelette céphalique
Vue ventrale

Le crâne qui protège l'encéphale, forme extérieurement une masse plus ou moins globuleuse, surmontée d'une crête sagittale que termine la protubérance occipitale externe et creusée de chaque côté par une fosse temporale. Il est ceinturé par l'arcade zgomatique. La face ventrale très anfractueuse montre deux surfaces articulaires pour les mandibules. La face caudale est perforée du trou occipital ou grand trou que bordent les condyles occipitaux.

Les os du crâne qui délimitent la cavité crânienne, sont au nombre de neuf : trois sont pairs (les frontaux, les pariétaux et les temporaux), trois sont impairs (l'occipital, le sphénoïde et l'éthmoïde).

La face est formé par les mâchoires. La mâchoire supérieure creusée des cavités nasales est en continuité avec le crâne. Elle se compose des os maxillaires, incisifs et palatins, pairs qui forment la voûte palatine. Elle est réunie aux os du crâne par les os nasaux, lacrymaux, ptérygoïdiens, zgomatiques qui sont pairs et un os impair le vomer.

La mâchoire inférieure est constituée par les mandibules qui s'articulent avec le crâne au niveau des os temporaux et qui ne sont jamais soudées par leur extrémité rostrale chez le chien. Chaque mandibule est formée d'une partie horizontale : le corps qui porte les dents et d'une partie verticale, la branche qui porte le condyle articulaire.

Les dents sont présentées sur les deux mâchoires. On distingue trois types de dents : en avant des dents lacératrices (incisives et canines), en arrière des dents coupeuses de type sécodonte (précarnassières et carnassières) suivie de dents broyeuses de type tuberculeux.

Les dents incisives sont réparties en deux arcades : une inférieure et une supérieure qui comportent chacune six dents que l'on nomme pinces, moyennes et coins pour chaque demi-arcade incisive. La taille des dents augmente de la pince au coin ce qui fait que l'on peut assimiler chaque demi-arcade à un trapèze rectangle dont la hauteur est le bord alvéolaire, la grande base la dent canine et la petite base la pince. Les dents de l'arcade supérieure étant plus volumineuses que celles de l'arcade inférieure, les dents lors de l'affrontement se placent en alternance et l'arcade supérieure recouvre légèrement l'arcade inférieure.

Les dents canines très volumineuses se placent de telle façon que la canine inférieure est située rostralement à la supérieure dans un petit diastème entre le coin et la canine supérieurs.

Les dents molaires se répartissent en deux arcades : une inférieure et une supérieure. Elles se séparent sur chaque demi-mâchoire par leur morphologie en précarnassières (trois à la mâchoire supérieure, quatre à la mâchoire inférieure), en carnassières (les dents les plus volumineuses) et un tuberculeuses (deux à chaque arcade).

L'arcade molaire supérieure dessine une forme de lyre. La largeur maximale de la mâchoire supérieure se situe au niveau des dents carnassières. L'arcade molaire inférieure est rectiligne et dessine un V à ouverture caudale.

Lors de l'affrontement, seules les carnassières et tuberculeuses sont au contact. Les précarnassières ne s'affrontent jamais. En vue latérale, la carnassière supérieure recouvre la carnassière inférieure.

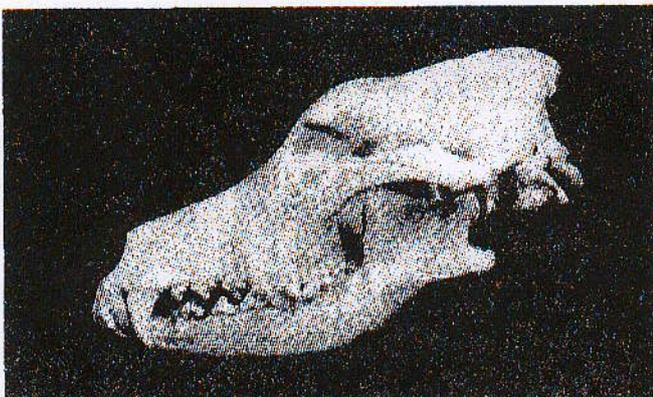


Photo 1 : Tête de chien mésocéphale
Vue latérale

Le squelette céphalique présente, suivant les races, des variations morphologiques importantes qui permettent de classer les chiens en trois groupes :

— Les chiens *longicéphales* (photo 2) dont la tête est allongée et étroite : le type en est le Lévrier.

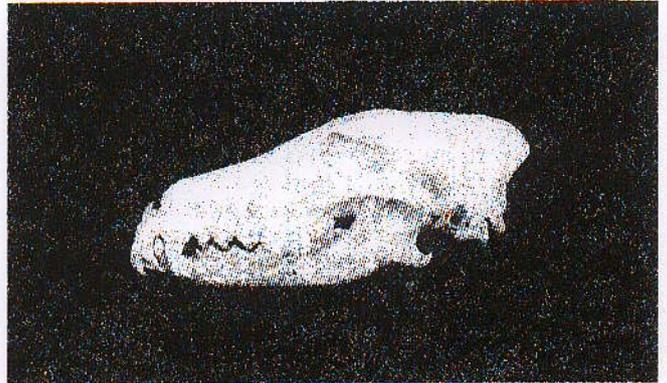


Photo 2 : Type longicéphale

— les chiens *mésocéphales* (photo 3) dont la tête présente des proportions moyennes.



Photo 3 : Type mésocéphale

— les chiens *brévécéphales* (photo 4) dont la tête est pratiquement aussi large que longue. Le type en est le Boxer.

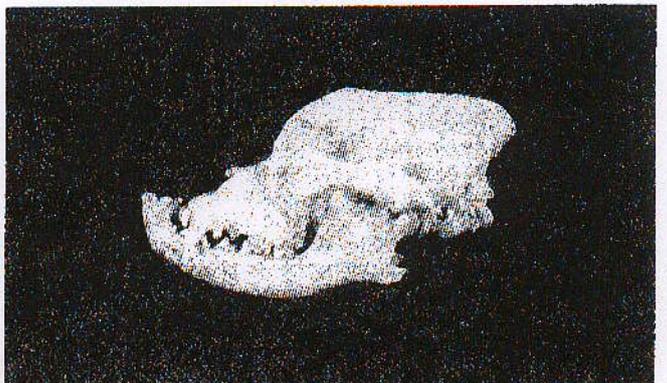


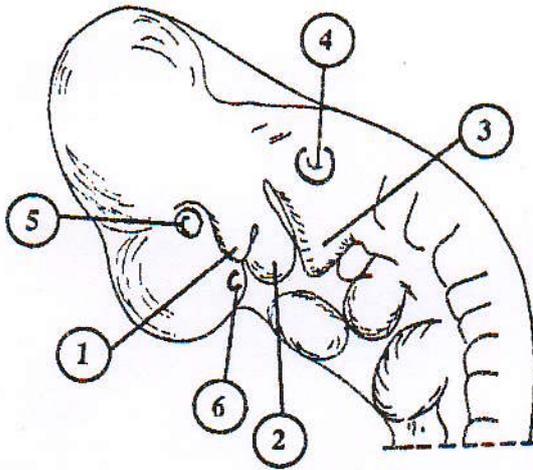
Photo 4 : Type brévécéphale

Ce sont les trois termes qu'à la suite de BRESSOU nous emploierons pour désigner les trois types classiques de chiens. Ces termes seront utilisés de préférence à ceux de dolichocéphales et

brachycéphales, car en effet, tous les chiens sont dolichocéphales : la longueur du crâne l'emporte toujours sur la largeur. Les définitions de crâniométrie humaine ne s'appliquent qu'aux mesures du crâne et non aux mensurations de la tête des animaux et ne doivent pas être transposées en médecine vétérinaire sans discernement.

II - ÉDIFICATION DU SQUELETTE CÉPHALIQUE

La région céphalique s'édifie à partir de cinq bourgeons et de six placodes autour des vésicules cérébrales primitives (fig. 3).



1 - Bourgeon maxillaire, 2 - Bourgeon mandibulaire, 3 - Arc hyoïdien, 4 - Placode olfactive, 5 - Placode optique, 6 - Placode olfactive

Fig. 3 : Embryon de chien de 10 mm de longueur
Vue latérale

Le premier à se former est le **bourgeon frontal**.

Ce bourgeon est formé par la saillie que forme la vésicule cérébrale rostrale au-dessus de la région orale. C'est le bourgeon le plus volumineux chez l'embryon. Cette proéminence sera accentuée par le développement du prosencéphale et sa division en télencéphale, qui donnera les hémisphères cérébraux, et en diencéphale.

Les seconds sont les **bourgeons mandibulaires** qui se forment en arrière de la membrane orale. Ces condensations mésenchymateuses constituent le premier arc branchial de l'embryon. Ces deux bourgeons se rejoignent, fusionnent et constituent le plancher de la bouche primitive. Ils sont à l'origine d'une partie du squelette de l'étage inférieur de la tête : le corps de la mandibule.

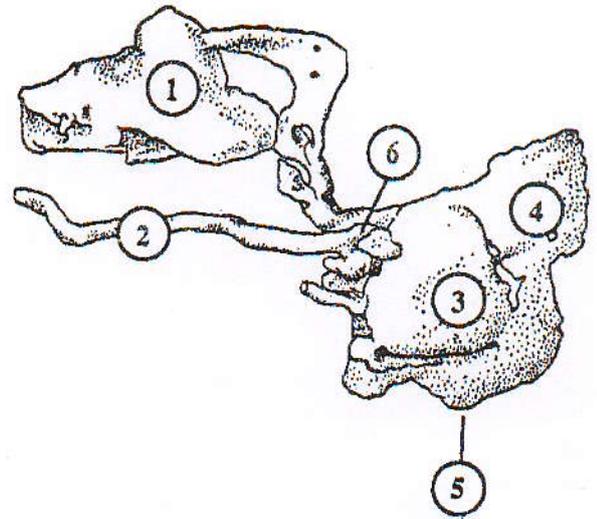
Les derniers à apparaître sont les **bourgeons maxillaires** qui se développent à la jonction du bourgeon frontal et des bourgeons mandibulaires. Ces bourgeons donnent naissance aux structures jugales, en particulier les régions zygomatiques, maxillaires et palatine. De plus, ils sont à l'origine de la branche de la mandibule.

Ces cinq bourgeons sont séparés par des sillons qui disparaîtront au cours du développement. En même temps se mettent en place les six placodes ébauches des organes des sens (audition, vision, olfaction).

Les **placodes olfiques** sont les premières à se former à la base du sillon séparant l'arc mandibulaire de l'arc hyoïdien. Ces placodes sont à l'origine de l'oreille interne alors que le sillon contribue à former l'oreille moyenne et le conduit auditif externe.

Les **placodes optiques** se différencient entre le bourgeon frontal et le bourgeon maxillaire. Elles sont à l'origine des vésicules cristalliniennes et participent avec la vésicule optique à la formation de l'œil.

Les **placodes olfactives** situées latéralement au bourgeon frontal ont une évolution complexe et jouent un rôle essentiel dans la morphogénèse faciale en divisant le bourgeon frontal en bourgeons faciaux qui sont à l'origine de la région nasale, de la lèvre supérieure et du palais rostral.



1 - Parois nasales, 2 - Cartilage de Meckel, 3 - Capsule auditive, 4 - Arc occipital, 5 - Condyle articulaire, 6 - Articulation du crâne et du cartilage de Meckel

Fig. 4 : Chondocrâne d'un fœtus de chien de 27 mm de longueur
Vue latérale (d'après Olmstead)

Au cours de la **morphogénèse céphalique**, s'édifie un squelette cartilagineux (fig. 4) qui est très différent du squelette osseux de l'adulte. Seule la partie ventrale de l'encéphale est protégée par le chondocrâne, c'est ce qui formera la base du crâne de l'adulte. En avant sont visibles la cloison nasale et les cornets nasaux ainsi que le cartilage de Meckel autour duquel s'édifie la mandibule. Mais, on peut déjà remarquer la disproportion des régions crâniale et faciale, cette dernière est réduite comme on peut l'observer chez le chiot nouveau-né. Le squelette osseux n'apparaît que dans un dernier temps et se construit progressivement.

Chaque os de la tête s'édifie à partir d'un ou de plusieurs centres d'ossification selon un calendrier et des modalités qui lui sont propres. Ce sont d'abord les os de la face qui se forment puis ceux du crâne.

L'ossification débute au niveau de la mandibule et de l'os maxillaire vers 28 jours, mais ce n'est que 4 à 5 jours plus tard qu'apparaissent les points d'ossification des os palatins et incisifs.

Chaque os a alors son propre programme de développement. Une perturbation extérieure peut n'avoir de conséquences que sur la mise en place d'un centre d'ossification ce qui fait que les anomalies observées sont très diverses et surtout très variable suivant le moment où s'exerce la cause perturbante.

Il existe donc **deux temps** dans l'édification du squelette céphalique : le **premier** correspond à sa mise en place, le **second**, qui se situe essentiellement après la naissance et qui est celui de sa croissance. C'est pendant ces deux périodes que peuvent apparaître des anomalies de développement.

III - ANOMALIES

Nous distinguerons deux cas :

- l'animal est d'emblée porteur d'une malformation visible dès la naissance : ce sont les **dysmorphies**.
- l'animal, normal à la naissance, montre au cours de la croissance une disjonction des mâchoires : ce sont les **dystrophies**.

DYSMORPHIES

Les malformations des mâchoires ne sont qu'un des aspects des anomalies de la face et proviennent d'une perturbation de la différenciation des bourgeons faciaux. Ce sont toujours des anomalies visibles dès la naissance de l'animal et qui sont donc congénitales.

Si dans leur forme, ces malformations sont complexes et parfois spectaculaires, elles proviennent toutes de l'un des quatre accidents qui peuvent survenir pendant le développement des bourgeons de la face.

Ce sont :

- l'**agénésie** : c'est l'absence totale d'un bourgeon qui peut provenir de l'absence d'induction après la disparition d'une partie de l'encéphale.
- l'**aplasie** qui correspond à un arrêt de la différenciation du bourgeon dès le début de sa formation.
- l'**hypoplasie** qui est un développement insuffisant.
- la disjonction des bourgeons faciaux qui laisse persister chez le nouveau-né des **fissures faciales**.

Il n'est pas question de décrire toutes les malformations de la face car beaucoup n'ont aucun rapport avec la prognathie. Chez le chien, les anomalies que l'on observe fréquemment sont liées au développement de la mandibule mais les autres monstruosité et malformations de la face qui sont rares dans toutes les espèces animales, existent également chez le chien. Ce sont malheureusement des formes visibles pour tout le monde, aussi ces animaux, qui sont d'un très grand intérêt scientifique sont éliminés dès leur naissance et il est impossible de donner une réelle fréquence d'apparition de ces malformations. *S'il n'y a aucune honte dans un élevage à voir apparaître un jour un cas de tératologie, il est honteux, par contre, de faire disparaître un chiot monstrueux car c'est un potentiel d'observation qui est à jamais détruit. C'est un geste qu'un éleveur digne de ce nom ne devrait jamais faire.*

La **mâchoire inférieure** dépend essentiellement du développement du bourgeon mandibulaire, aussi les malformations qui atteignent la mandibule sont souvent associées avec des anomalies de l'oreille externe. La forme la plus grave est l'avortement complet du bourgeon mandibulaire. La monstruosité est caractérisée par la position des oreilles qui se trouvent réunies sous la face. Il n'y a pas de mandibule et pas de cavité buccale. C'est ce que l'on nomme l'otocéphalie.

Cet avortement peut se trouver associé à celui du bourgeon frontal conduisant à la formation de monstres cyclopéens que l'on nomme des cyclotocéphales. Le stade ultime est atteint avec la disparition des bourgeons maxillaire et des yeux. Il manque tous les bourgeons faciaux et les trois appareils sensoriels. Ces monstres sont appelés triocéphales. La tête est réduite à un petit relief arrondi recouvert de peau en dessous duquel se trouvent les oreilles.

C'est certainement l'hypoplasie du bourgeon mandibulaire qui est la plus fréquente des malformations. Elle est souvent peu marquée mais l'hypoplasie peut être parfois sévère avec un décalage de plusieurs centimètres entre les dents homologies. Cette anomalie est toujours accompagnée d'une réduction de taille de la langue. Le report en arrière du menton par diminution de la longueur de la mandibule formera donc la rétrogénie.

La **mâchoire supérieure** dépend du développement de trois bourgeons faciaux. L'avortement complet des bourgeons maxillaires existe certainement à l'état simple chez le chien mais il s'observe le plus souvent associé avec l'avortement du bourgeon frontal et des bourgeons mandibulaires : chiens triocéphales.

L'hypoplasie par contre est plus fréquente, elle intéresse la mâchoire supérieure mais surtout se manifeste par des signes très variables comme des malformations de la base du crâne, de l'articulation

temporo-mandibulaire, l'apparition des becs-de-lièvre et de certaines fissures palatines ainsi que des malformations de l'oreille externe.

DYSTROPHIES

À la naissance de l'animal, les deux mâchoires se placent normalement l'une par rapport à l'autre, la tête du nouveau-né est semblable dans sa morphologie dans toute les races. La face est courte, le crâne est globuleux. La voûte palatine est alors courte, large et plate. C'est dès les premières semaines de la vie que les différences entre races commencent à s'accroître ensuite graduellement, l'animal prenant progressivement les traits de l'adulte.

Ce n'est qu'au cours de cette croissance qu'apparaissent différentes anomalies qui peuvent être **temporaires** ou **définitives**.

Les anomalies temporaires sont essentiellement dues à l'existence d'une vitesse de croissance différente pour chacun des os constituant le squelette d'un animal. Elles se traduisent par un prognathisme ou un rétrognathisme qui disparaît avec le temps.

Les anomalies définitives s'observent chez l'adulte où les deux mâchoires peuvent présenter des phénomènes de dystrophie. C'est parfois l'ensemble de l'appareil masticateur qui est atteint, il se modifie alors de façon harmonieuse mais le plus souvent, il y a indépendance des deux parties ce qui conduit à une disjonction de l'appareil manducateur.

Le phénomène se complique par le fait que la mâchoire inférieure est composée de deux os alors que la mâchoire supérieure est constituée de nombreux os dont l'édification se fait de façon indépendante.

Il semble bien que les modifications de croissance de la voûte palatine, constituée de six os (les os palatins, maxillaires et incisifs), se fassent de façon harmonieuse. Le rapport qui existe entre la longueur de l'os palatin et celle de la voûte palatine ne varie pas de façon significative entre les trois groupes morphologiques de chiens. Il existe une variation plus importante entre les individus d'un même groupe morphologique qu'entre les trois groupes.

	%	n.
Longicéphales	33,9 ± 0,67	20
Mésocéphales	34,3 ± 0,21	79
Brévicéphales	34,3 ± 0,45	11

Rapport de la longueur de l'os palatin à la voûte palatine ($p = 53,26$)

La dystrophie n'est pas seulement un phénomène d'atrophie, elle peut s'exprimer par une hypertrophie d'une des mâchoires. Il faudra donc distinguer quatre cas de dystrophie :

- la mâchoire supérieure est plus longue que l'inférieure, c'est une **prognathie**.
- la mâchoire supérieure est plus courte que l'inférieure, c'est une **rétrognathie**.
- la mâchoire inférieure est plus longue que la supérieure, c'est une **progénie**.
- la mâchoire inférieure est plus courte que la supérieure, c'est une **rétrogénie**.

L'examen de la disposition des dents des deux mâchoires permet de penser qu'il n'existe certainement pas de modification de croissance de la mandibule et que seule la face varie de longueur.

Il semble bien pourtant que chez les chiens qui présentent un phénomène de prognathie, la mandibule soit plus courte que la mâchoire supérieure, c'est ce qui s'observe chez les chiens longicéphales du type Colley.

Une étude de mensurations de têtes osseuses réalisée chez 110 chiens de toutes races, montre que la tête est construite de façon harmonieuse. En effet, sur 22 mesures effectuées, l'étude des corrélations qui existent entre ces mensurations montre que pour des chiens mésocéphales, 98 % d'entre elles ont un coefficient de corrélation supérieur à 0,8. Les coefficients extrêmes observés sont 0,76 et 0,99.

Les résultats deviennent différents lorsque l'on s'intéresse aux autres groupes de chiens, surtout pour les brévicéphales. Entre la longueur de la base du crâne et la longueur du palais, la corrélation

est importante pour les chiens longicéphales ($r^2 = 0,849$) et mésocéphales ($r^2 = 0,903$), par contre elle est inexistante pour les chiens brévicéphales ($r^2 = 0,1$). Des relations existent entre la longueur de la voûte palatine et la longueur de la mandibule, pour les longicéphales ($r^2 = 0,917$) et les mésocéphales ($r^2 = 0,962$). Par contre, les longueurs de la mandibule et du palais sont indépendantes chez les chiens brévicéphales ($r^2 = 0,050$).

Si nous considérons cette fois les relations entre la base du crâne et la mandibule, il y a toujours corrélation entre les deux quel que soit le type de chien considéré. Les coefficients varient entre $r^2 = 0,909$ pour les longicéphales, $r^2 = 0,935$ pour les mésocéphales et $r^2 = 0,667$ pour les brévicéphales.

Les longueurs des mandibules ne sont pas liées au type de chien considéré mais à la taille du crâne de celui-ci. Par contre la longueur de la voûte palatine est indépendante de la base du crâne chez les chiens brévicéphales.

Ceci nous amène à considérer que le problème du prognathisme est essentiellement un problème de morphologie de la face et non d'une dystrophie de la mandibule.

Aussi puisque seule la longueur de la face intervient dans le phénomène observé, nous parlerons de **prognathisme pour les races longilignes** et de **rétrognathisme pour les races brévillignes** en ne considérant que la position relative de la mâchoire supérieure.

Pourtant il semble exister une relation entre les deux mâchoires, car les mandibules des différents chiens ne se ressemblent pas. La mandibule d'un Boxer semble plus courtée que celle d'un chien mésocéphale ayant un crâne de taille semblable. Pour une même longueur de crâne, ce sont les chiens brévicéphales qui possèdent les mandibules les plus longues, comme le montre le tableau ci-dessous.

		Longicéphales	Mésocéphales	Brévicéphales
Longueur crâne 60	Longueur mandibule (mm)	147 (1)	152 (18)	159 (8)
	Longueur palais (mm)	96 (1)	93 (18)	79 (8)
Longueur crâne 80	Longueur mandibule (mm)	175 (8)	175 (25)	187 (2)
	Longueur palais (mm)	113 (8)	107 (25)	81 (2)

La mandibule s'adapte à la morphologie de la mâchoire supérieure donnant ainsi l'illusion d'une variation de longueur. Celle-ci est due à la déformation du corps de la mandibule qui présente une double incurvation dans un plan vertical et dans un plan horizontal.

Sur une projection latérale de mandibule, il est possible de faire passer par des points mesurés, soit au bord inférieur soit au bord supérieur de celle-ci, des courbes qui permettent de représenter les contours (fig. 5)

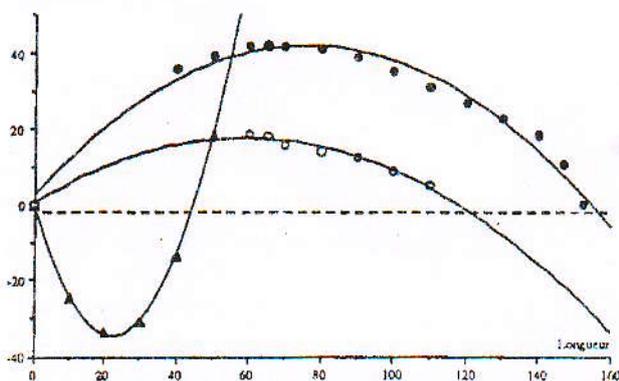


Fig. 5 : Représentation graphique d'une mandibule de chien

● Corps : bord inférieur ○ Corps : bord supérieur ▲ Branche

Chaque mandibule de ce fait est caractérisée par deux courbes qui suivent le bord inférieur et le bord supérieur du corps de la mandibule. Il est possible de comparer les courbes qui définissent les mandibules des différents types morphologiques de chiens. Chaque groupe de chiens est représenté par un animal caractéristique : le brévicéphale : un Boxer, le mésocéphale : un Bouvier des Flandres, le longicéphale : un Colley. L'incurvation de la mandibule augmente régulièrement du chien longicéphale au chien brévicéphale, que l'on considère le bord supérieur (fig. 6) ou le bord inférieur (fig. 7). Le bord inférieur montre également une différence dans l'incurvation qui intéresse d'abord la partie caudale puis gagne progressivement les régions les plus rostrales du bord de la mandibule provoquant de ce fait un raccourcissement apparent de la mandibule.

Le même phénomène s'observe chez les chiens mésocéphales où l'incurvation de la mandibule varie d'un chien à l'autre comme le montre la figure 8.

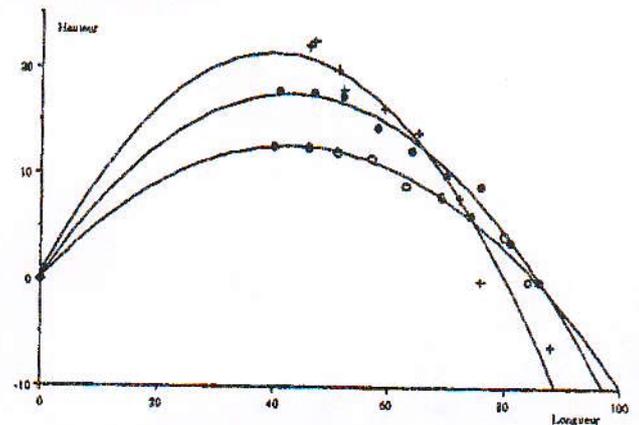


Fig. 6 : Incurvation du bord supérieur de la mandibule

○ Longicéphales ● Mésocéphales + Brévicéphales

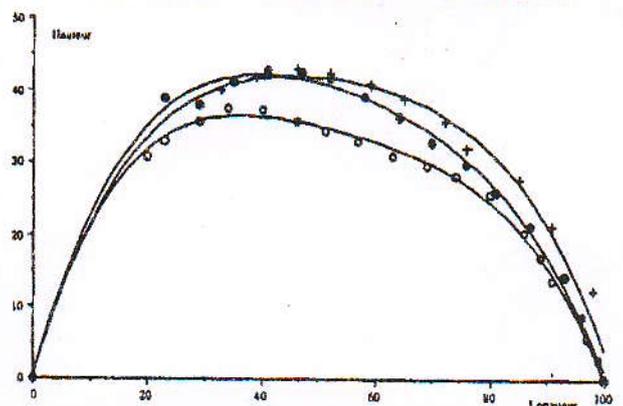


Fig. 7 : Incurvation du bord inférieur de la mandibule

○ Longicéphales ● Mésocéphales + Brévicéphales

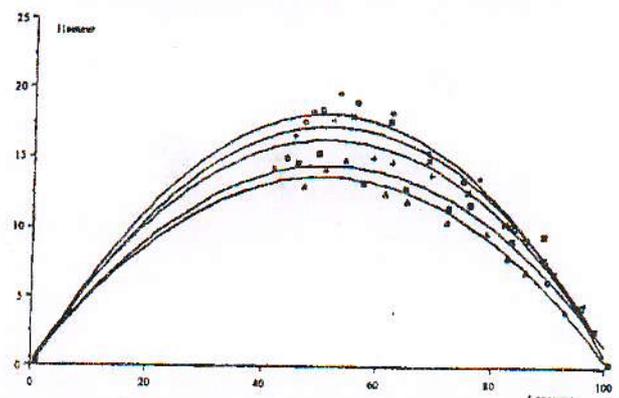


Fig. 8 : Variations de l'incurvation de la mandibule chez les chiens mésocéphales

Il existe donc dans un même groupe de chiens une incurvation progressive de la mandibule, ce qui a pour effet d'éloigner l'une de l'autre les deux arcades dentaires tout en maintenant les dents homologues au même niveau.

La projection verticale de la mandibule montre les mêmes variations d'incurvation du bord inférieur. Chez les chiens longicéphales les deux bords inférieurs de la mandibule forment un triangle dont l'un des sommets se situe au niveau du menton. Chaque point du bord se trouve situé sur une droite (fig.9). Chez les chiens mésocéphales, la courbe passant par les points relevés est une courbe en x^2 alors que pour les chiens brévicéphales la courbe est en x^4 . Cette incurvation marquée est également liée à un écartement progressif des deux condyles mandibulaires.

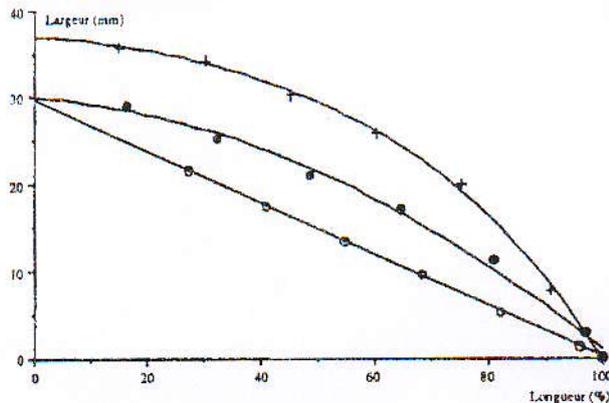


Fig. 9 : incurvation de la mandibule

○ Longicéphales ● Mésocéphales + Brévicéphales

S'il existe une morphologie variable de la mandibule, la voûte palatine présente aussi des variations de forme suivant le type de chien que l'on considère. Chez le Boxer, la voûte palatine est courte mais large et plate (photo 7), contrairement au Colley où la voûte est longue, étroite et cintrée en forme de gouttière (photo 5).

Ce raccourcissement provoque des changements dans la mâchoire supérieure. Les dents prémolaires qui sont alignées longitudinalement chez les chiens mésocéphales et longicéphales tendent à se placer transversalement chez les chiens brévicéphales. Ceci intéresse les trois premières dents prémolaires supérieures. La dent carnassière supérieure (PM4) change très peu de position tant dans son orientation que dans ses rapports avec le trou infra-orbitaire entraînant de ce fait une modification de la place relative des dents sur la mâchoire supérieure.

Si l'on projette la distance D1, de l'extrémité rostrale du palais au bord rostral de la dent carnassière, sur l'axe médian de la voûte palatine et que l'on rapporte cette longueur (A) à celle du palais (P), les races brévicéphales montrent une nette diminution de ce rapport comme le montre le tableau suivant. Réduction significativement différente si l'on compare les mesures entre elles.

	D1	Rapport A/P	n
Longicéphales	7,76 ± 0,85	64,7 ± 0,52	20
Mésocéphales	6,92 ± 1,05	64,0 ± 0,22	79
Brévicéphales	5,38 ± 0,2	95,8 ± 0,73	11

La dent carnassière supérieure est donc située plus rostralement sur la mâchoire dans les races brévicéphales que dans les autres races et ainsi garde ses rapports avec la carnassière inférieure.

Cette transformation porte aussi sur une adaptation de la mâchoire supérieure à son extrémité rostrale qui s'incurve progressivement vers le bas. Dans la race Colley (photo 5), le palais présente une incurvation très marquée de la région incisives par rapport aux dents canines. Chez les chiens mésocéphales (photo 6), cette incurvation est peu marquée alors que chez les chiens de race Boxer (photo 7), l'extrémité rostrale de la voûte se trouve rejetée vers le haut avec un enfoncement caractéristique de l'os incisif par rapport aux autres os du palais.

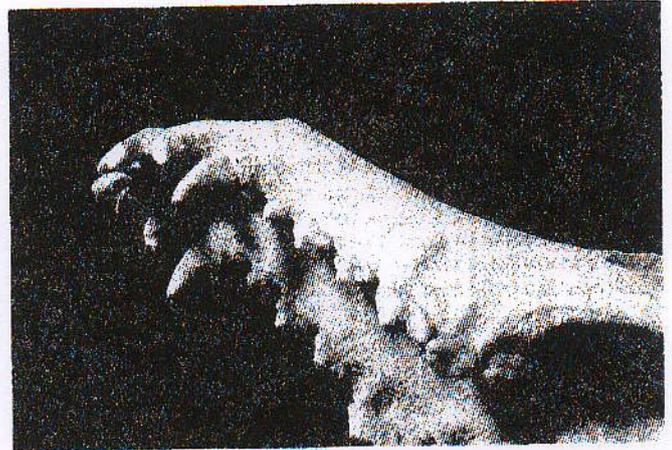


Photo 5 : Palais de chien longicéphale (Vue ventrale)



Photo 6 : Palais de chien mésocéphale (Vue ventrale)



Photo 7 : Palais de chien brévicéphale (Vue ventrale)

Les transformations de la face portent donc au départ sur une modification de croissance des os de la mâchoire supérieure qui s'accompagne d'une réponse adaptative de la mandibule. C'est ce phénomène qui est observé chez tous les chiens mésocéphales

et qui se traduit essentiellement par l'augmentation de l'incurvation du corps de la mandibule. Il est alors évident que les positions relatives des arcades incisives supérieure et inférieure ne sont qu'un des signes de prognathisme ou de rétrognathisme, c'est-à-dire d'hypertrophie ou d'atrophie de la mâchoire supérieure.

Nous ne pouvons de ce fait que nous inscrire en faux contre les affirmations de Lesbre maintes fois reprises dans la littérature : "La discordance résulte presque toujours du raccourcissement de la mâchoire en retrait et non de l'allongement de celle qui prédomine".

IV - INTERVENTION HUMAINES

Si la plupart des formes congénitales d'anomalies des mâchoires, l'homme n'est qu'un spectateur impuissant, celui-ci intervient de deux manières dans la création d'animaux prognathes ou rétrognathes. De manière volontaire par la réalisation d'un schéma de sélection en vue de l'obtention d'animaux à face longue ou très courte, de manière involontaire en réalisant de manière opportune un schéma de sélection très semblable.

Sélection volontaire

La sélection des animaux pour la reproduction tend à fournir à l'éleveur des individus harmonieusement développés répondant également aux critères de sélection définis dans le standard de race. L'homme peut néanmoins créer volontairement des animaux dysharmoniques, type de croissance des constituants de la mâchoire étant génétiquement déterminé.

Chaque constituant de la tête suit une loi particulière et STOCKARD (1941) et KLATT (1943) ont démontré que la mâchoire supérieure et la mâchoire inférieure peuvent croître de façon différente jusqu'à ne plus s'adapter l'une à l'autre.

L'expérimentation montre que ce sont des phénomènes héréditaires. LEMAITRE en accouplant entre eux deux chiens frère et sœur issus d'une même portée observe sur trois portées : deux à trois chiots brachygnathes par portée. Les différents auteurs décrivent ces anomalies comme étant héréditaires selon un mode récessif. L'indépendance de croissance des mâchoires supérieure et inférieure qui paraissent gouvernées par des gènes différents montre un déterminisme polygénique.

Sélection involontaire

La volonté de se rapprocher du standard de race pour obtenir des individus parfaits peut comme dans le cas d'une sélection volontaire conduire à l'apparition d'animaux dysharmoniques.

La forme d'un os ainsi que sa structure n'est pas une chose immuable. C'est pourtant l'impression que peut donner le squelette d'un chien qui est un élément minéralisé capable de traverser le temps et de nous fournir des informations sur des animaux disparus depuis des milliers d'années. Le tissu osseux est un tissu vivant capable de se transformer et de s'adapter aux influences des tissus environnants. L'os peut ainsi se modeler et répondre aux sollicitations des forces qui s'exercent sur lui, les principales étant exercées par les muscles.

L'augmentation de puissance d'un muscle se traduit par une augmentation de volume du corps charnu et des tendons, ce qui produit une modification de ses surfaces osseuses d'insertion. C'est le cas des muscles qui mobilisent la mandibule : les muscles masticateurs. Ceux-ci jouent un rôle essentiel dans les mouvements d'élévation de la mandibule au cours de la mastication. Deux de ces muscles sont particulièrement développés chez le chien, ce sont le muscle masséter et le muscle temporal qui retiendront spécialement notre attention. Pendant la période de nutrition lactée, le chiot utilise peu ses muscles masticateurs dans le phénomène de succion. Ce n'est que pendant le sevrage que ces muscles sont sollicités de façon de plus en plus importante. Du fait de cette sollicitation, ces muscles augmentent considérablement de volume ce qui se traduit par une transformation de la morphologie du crâne.

Le chiot naît avec un crâne globuleux et une face courte (figures 10 et 12), ce qui a longtemps fait croire que les chiens bréviciphales gardaient leurs caractères juvéniles. L'adulte par contre présente un crâne allongé présentant une très forte crête sagittale (figures 11 et 13). L'apparition de crête traduit le développement du muscle temporal

et l'augmentation de sa surface d'insertion. Le muscle temporal prend origine dans la fosse temporale entre la ligne temporale et la crête temporale.

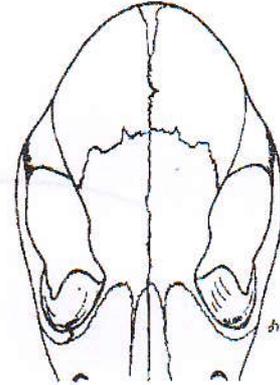


Fig. 10 : Crâne de chiot (Vue dorsale)

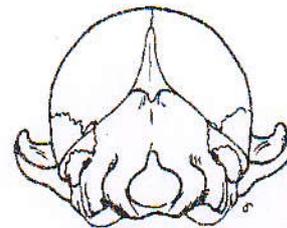


Fig. 12 : Crâne de chiot (Vue caudale)

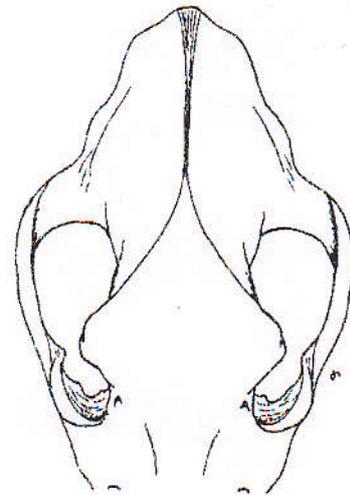


Fig. 11 : Crâne d'adulte (Vue dorsale)

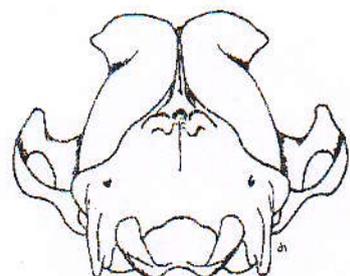


Fig. 13 : Crâne d'adulte (Vue caudale)

Chez le chiot, les lignes temporales sont séparées par une large bande osseuse qui s'étend le long du plan médian. Le développement du muscle temporal provoque un accroissement de sa surface d'insertion et déplace les lignes temporales en direction dorsale et médiale. Celles-ci finissent par s'adosser dans le plan médian et forment alors une crête sagittale qui par son extension contribue à modeler le bord supérieur du crâne et surtout à former la protubérance occipitale dont la saillie est directement liée à la croissance de la crête occipitale. Ces deux formations ne peuvent exister que si le développement du muscle temporal est suffisant et donc que si l'effort masticatoire est réel. Le rôle de la musculature dans la formation de cette crête sagittale a été étudié expérimentalement par plusieurs auteurs (GUDDEN 1876, ANTHONY 1903, WASHBURN 1946), chaque fois, l'atrophie unilatérale du muscle temporal par destruction de son nerf moteur provoque une déformation asymétrique du crâne et le moindre développement des muscles temporaux droit et gauche se traduit par l'absence de crête sagittale.

La longueur normale de la crête pour une race, semble être obtenue chez les chiens qui fournissent un effort musculaire suffisant. Cet effort varie en fonction du mode d'alimentation de l'animal. Le chien ne mâche pas ses aliments, mais fragmente ceux-ci en morceaux plus ou moins volumineux par l'action de ses dents carnassières. Si l'animal doit sectionner de volumineuses pièces de viande, l'effort musculaire est important, par contre le travail musculaire est inexistant dans le cas d'une pâtée. Il existera alors deux catégories : la première regroupant les chiens dont la crête sagittale est normalement développée, la seconde composée d'animaux dont la crête est réduite ou inexistante. Comme cette crête sert de base de mesure pour estimer la longueur du crâne chez le chien, nous avons donc deux types de chiens, les chiens à crâne long et large d'une part (photos 8 et 10), les chiens à crâne court et étroit d'autre part (photos 9 et 11), car en même temps que la crête sagittale se développent les arcades zygomatiques qui deviennent plus saillantes.



Photo 9 : Tête d'un chien de 6 ans (Vue dorsale)



Photo 8 : Tête d'un chien de 6 ans (Vue dorsale)

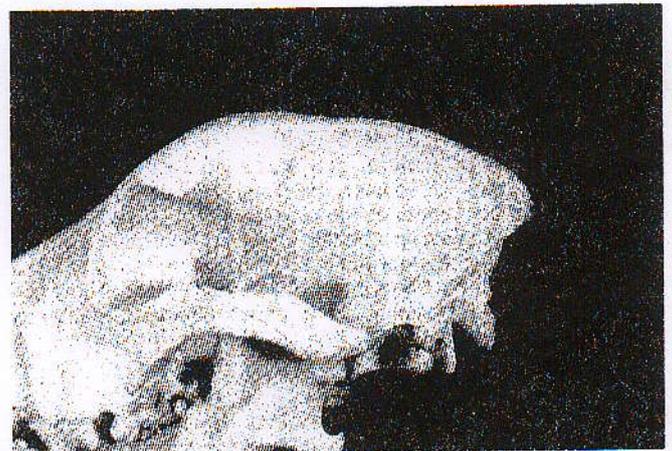


Photo 11 : Tête d'un chien de 6 ans (Vue latérale)

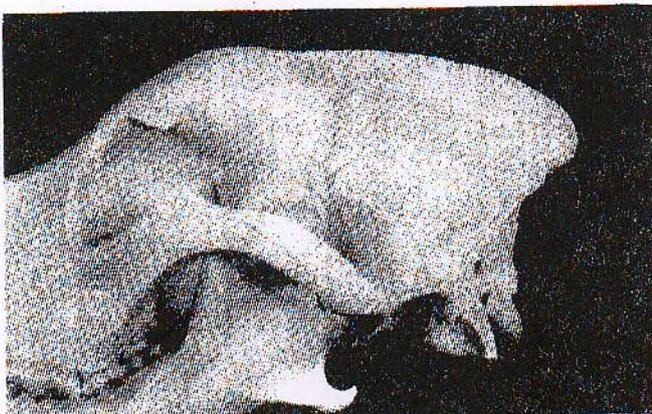


Photo 10 : Tête d'un chien de 6 ans (Vue latérale)

C'est à ce moment qu'intervient l'action de l'homme. Pour répondre aux critères de beauté propres à la race, les longueurs de la face et du crâne doivent être dans un rapport défini par le standard de race. Pour le Bouvier des Flandres par exemple, le rapport face sur crâne doit être de 2/3.

Les éleveurs dans un souci d'amélioration de la race recherchent donc des animaux qui présentent un rapport face-crâne de 2/3. Si le chien appartient au type que nous nommerons normal (crâne long et large), la face atteint une longueur normale et les deux mâchoires entretiennent des rapports harmonieux. Dès que l'on s'adresse à des animaux du second type (crâne court et étroit) qui est donc anormal, le danger de l'utilisation intransigeante de ce critère de beauté apparaît. Les éleveurs choisissent pour la reproduction, des animaux dont le rapport face-crâne est le plus près possible de 2/3, donc des animaux à face courte. Comme la variation de longueur de la mandibule est indépendante de celle de la mâchoire supérieure, la longueur de la face diminue régulièrement d'une génération à l'autre. Les éleveurs sélectionnent ainsi des animaux qui ont tendance à devenir rétrogathes.

C'est certainement ce phénomène qui est à l'origine de l'augmentation de la fréquence des chiens à la limite de l'occlusion anormale. L'homme a involontairement sélectionné des animaux rétrogathes en utilisant un critère de beauté qui utilisé sans précaution peut se révéler dangereux à longue échéance.

V - CRITÈRES D'APPRÉCIATION

L'examen des mâchoires de nombreux chiens montre que certains d'entre-eux sans être rétrognathes sont à la limite d'une occlusion normale des arcades incisives. Comment juger ces modifications d'affrontement d'une façon certaine ?

C'est l'affrontement des arcades incisives qui est dans tous les standards le critère utilisé dans le dépistage du "prognathisme" considérant que seule la position relative des dents incisives est importante. Les deux arcades doivent se juxtaposer comme des lames de ciseaux, l'arcade inférieure étant toujours en retrait de quelques millimètres par rapport à l'arcade supérieure. C'est la façon la plus rapide et la plus simple d'examiner les rapports des mâchoires mais ce n'est pas la plus sûre.

Les dents incisives sont sujettes à de nombreuses variations de position, de forme ainsi qu'à de très variables problèmes périodentaires qui font que le propriétaire d'un animal trouve de nombreuses excuses pour justifier le fait que son chien soit "prognathe". On cite : le grillage du chenil, la veste du dresseur de chien de défense et mille autres raisons mais, le bon juge pour chien ne se laisse pas prendre par de tels arguments.

Le problème devient plus délicat quand le chien est rétrognathe mais que l'orthodontie a permis de replacer correctement les dents défectueuses. En effet, un article paru dans la presse vétérinaire en Mars 1989, présente l'orthodontie comme :

"discipline récente en médecine vétérinaire, vise à corriger les déformations et les malocclusions des arcades dentaires ainsi que les malpositions des dents par la pose d'appareil".

Cet article qui décrit le cas d'un chien de race Labrador âgé de 9 mois se termine par la conclusion suivante : "En trois mois, ce chien a récupéré une disposition dentaire normale. Il a été confirmé quelque temps après". L'orthodontie est honorable lorsqu'elle ne vise pas que le confort de l'animal, mais est-elle capable de modifier le patrimoine génétique d'un chien au point que celui-ci ne puisse plus transmettre ses défauts ?

Le diagnostic du rétrognathisme ne peut donc s'appuyer sur la position des arcades incisives que lorsque l'anomalie est flagrante (photo 13). Dans tous les autres cas, d'autres critères sont nécessaires. Les critères utilisés sont tous la conséquence des phénomènes de transformation de la mandibule, décrits dans le chapitre des dystrophies. Ce sont :

- les positions relatives des dents canines et des dents molaires,
- l'incurvation de la mandibule.

Les deux canines supérieure et inférieure se placent de telle façon que la canine inférieure occupe l'espace existant entre la canine et le coin supérieur. L'espace est suffisant pour que la canine se loge à égale distance de ces deux dents (figure 14). Tout raccourcissement de la mâchoire supérieure entraîne un léger recul du coin supérieur-canine supérieure. La canine inférieure se trouve alors au contact du coin supérieur (figure 15) environ à mi-hauteur de son bord mésial. Les deux dents frottant l'une sur l'autre, une encoche d'usure apparaît sur la canine inférieure alors que le coin supérieur présente une usure anormale de son bord distal (photo 12). Cette encoche de la canine inférieure s'agrandit avec l'âge de l'animal et fragilise la canine qui finit par passer à ce niveau.

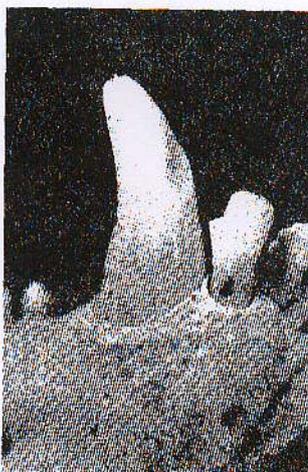


Photo 12 : Stades d'usure d'une dent canine inférieure droite

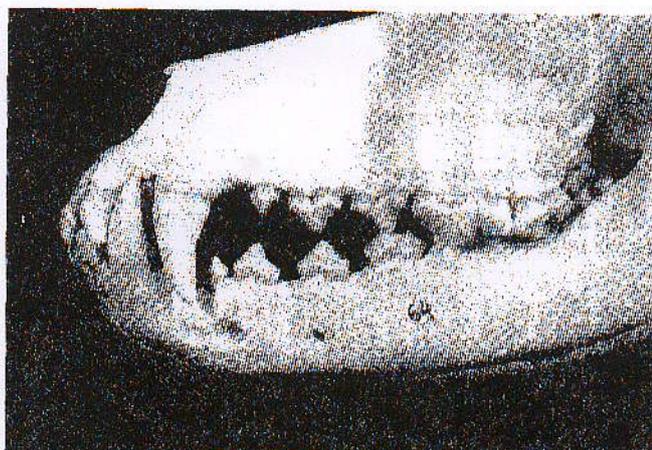


Photo 13 : Affrontement des arcades dentaires d'un chien rétrognathe

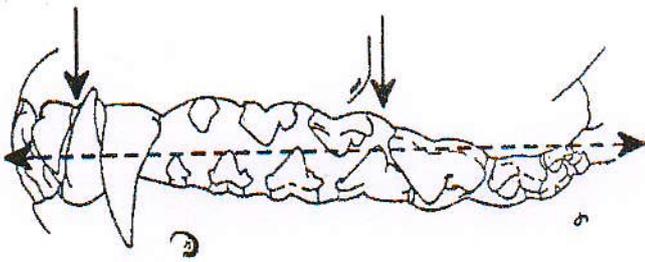


Fig. 14 : Disposition des dents d'un chien orthognathe

Les dents molaires d'un chien orthognathe (figure 14) ont une disposition caractéristique. Les dents de la mâchoire supérieure se placent en alternance avec les dents molaires inférieures. En dehors des carnassières, les prémolaires ne sont jamais en contact l'une de l'autre. Le sommet du lobe intermédiaire des couronnes des prémolaires inférieures se situe au milieu de l'espace séparant les prémolaires supérieures.

Le raccourcissement de la mâchoire supérieure modifie le rapport des arcades molaires. Le sommet de la 4^e prémolaire inférieure se déplace vers la 3^e prémolaire supérieure (figure 15) qui progressivement le couvre sur sa face vestibulaire (photo 13). Le phénomène se produit pour les autres prémolaires mais est plus difficile à juger car il n'y a pas recouvrement du sommet de la dent.

L'incurvation du corps de la mandibule est une transformation que l'on peut relier directement au raccourcissement de la face et donc au rétrognathisme. Cette incurvation a pour conséquence d'écarter progressivement les deux arcades molaires. Si les arcades molaires supérieure et inférieure d'un chien ne sont jamais jointives sauf au niveau des dents carnassières et tuberculeuses, la distance qui les sépare est toujours réduite, aussi il n'existe pratiquement aucun espace entre une ligne qui passe par les sommets des dents prémolaires supérieures et une autre ligne passant par les sommets des dents prémolaires inférieures. Sur un chien normal les deux lignes sont donc superposées lorsque les mâchoires sont closes. Toute modification de la mandibule provoque une altération de cette superposition.

Lorsque l'incurvation diminue, que le corps devient pratiquement rectiligne comme chez le Colley, la ligne inférieure se trouve rejetée en direction dorsale. Dans le cas contraire, lorsque l'incurvation augmente, la ligne inférieure se trouve rejetée ventralement et l'écart existant entre les deux mâchoires au niveau des premières dents prémolaires devient très important (figure 15).

Il faut noter que ce caractère est facile à remarquer quand il est net mais que parfois l'estimation est délicate car les deux lignes semblent se croiser et former un angle dont l'ouverture augmente avec l'incurvation de la mandibule.

Les critères de diagnostic du rétrognathisme (photo 13) sont certainement, dans l'ordre :

- l'affrontement des arcades incisives,
- la position de la canine inférieure par rapport au coin supérieur,
- les positions relatives des dents prémolaires supérieures et inférieures.

La disposition des dents prémolaires est actuellement le moyen le plus fiable d'estimer l'existence ou non d'une rétrognathie, car les techniques d'orthontie permettent de corriger la position des canines dans un premier temps puis celle des incisives par une seconde intervention.

Le 11 octobre 1990, après avoir entendu le rapport du professeur Costiou, la Commission zootechnique a tenu, à l'unanimité, à le féliciter pour la qualité de ce travail qui devrait faciliter considérablement la tâche des associations de race. Le 12 décembre 1990, le Comité a joint, à l'unanimité également, ses félicitations à celles de la Commission Zootechnique.

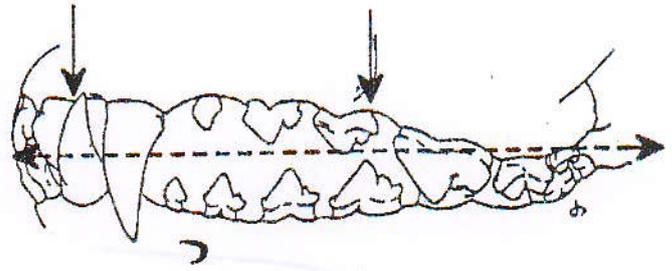


Fig. 15 : Disposition des dents d'un chien rétrognathe

ANNEXE

CONSEILS PRATIQUES POUR LA BONNE APPLICATION DU RAPPORT

(établis par le Dr SURGET à la demande de la Commission Zootechnique)

Cette conclusion est déjà contenue dans le rapport du Professeur COSTIOU. Le prognathisme, au sens classique du terme, relève chez le chien d'une dysmorphie ou d'une dystrophie. Dans le premier cas, il est congénital et détectable dès la naissance, ne posant pas problème. Dans le second cas, il se développe souvent au cours de la croissance et c'est lui qui préoccupe éleveurs et cynophiles.

Le prognathisme supérieur, véritable prognathie, s'observe surtout chez les races à tête longue (longicéphales) et il s'accompagne souvent de progénie, la mandibule étant plus courte que la mâchoire supérieure.

Le prognathisme inférieur qui cause le plus souvent problème, est en réalité une rétrognathie, la mâchoire supérieure étant plus courte que l'inférieure. Bien souvent, l'observation du seul aplomb des arcades incisives est insuffisante pour se prononcer sur l'existence ou l'importance du défaut, l'implantation des incisives pouvant seule être en cause dans les cas limites.

Lorsque la rétrognathie ne peut se déterminer par le seul examen des arcades incisives, il est possible d'en affirmer ou infirmer la réalité par un double contrôle :

- 1^o) la position de la canine inférieure par rapport à l'incisive coin supérieur ; au lieu qu'un léger espace soit respecté entre la canine inférieure et le coin supérieur, les deux dents se touchent et la canine inférieure apparaît usée et creusée en sa partie antérieure (c'est "l'encoche d'usure") par les frottements que lui impose le coin supérieur.
- 2^o) les positions relatives des dents prémolaires supérieures et inférieures ; la quatrième prémolaire inférieure, normalement accolée à la carnassière supérieure lorsque la gueule est fermée, est séparée d'elle par un léger espacement ; le sommet de cette 4^e prémolaire inférieure se déplace en effet vers la 3^e prémolaire supérieure qui progressivement le recouvre sur sa face antéro externe.

La rétrognathie ou prognathisme inférieur peut donc être déterminée par :

- l'examen de l'affrontement des arcades incisives,
- l'examen de la position de la canine inférieure - et de sa forme - par rapport au coin supérieur,
- l'examen des positions relatives de la 4^e prémolaire inférieure et des 3^e et 4^e prémolaires supérieures.

Cette triple observation permet de lever toute équivoque et d'affirmer sans aucun doute qu'un chien dont l'affrontement seul des arcades incisives est litigieux est réellement prognathe ou ne l'est absolument pas. C'est une méthode pratique sur le terrain pour le juge d'asseoir son diagnostic en toute certitude.