

La tête du chien

Un système anatomique intégré

Qu'est-ce qui différencie, fondamentalement, la tête d'un chien brachycéphale de celle de ses congénères au museau plus allongé ? Au-delà de la question de la taille et des proportions, l'étude anatomique des différents types de tête de chien permettrait de mieux en comprendre les spécificités ainsi que les éventuels problèmes qui en découlent.

◆ Par Claude Guintard,
Colline Brassard,
Anthony Herrel
et Raphaël Cornette

La tête osseuse du chien se compose de deux parties nettement visibles : le massif osseux dorsal (ou supérieur) composé de la face en avant (rostralement) et du crâne en arrière (caudalement) et d'un massif osseux ventral (ou inférieur) composé de la mandibule (ou mâchoire inférieure) qui appartient à la face. Chez un chien brachycéphale, on remarque que la mandibule reste, dans ses dimensions, corrélée au crâne de l'individu, alors que la composante faciale du massif supérieur est fortement réduite et que les malocclusions sont fréquentes. On pourrait imaginer alors que la variabilité sur la mandibule soit moins importante et moins pertinente pour une étude anatomique que celle sur le massif osseux supérieur. Il n'en est rien, dans la mesure où la tête forme un ensemble anatomique



Dogue de Bordeaux

© Sylviane Tompousky

intégré qui varie globalement (mandibule comprise), de telle façon qu'au-delà de la taille, la forme de la mandibule d'un chien brachycéphale est très nettement différente de celle d'un chien méso- ou dolichocéphale.

I - RAPPEL ANATOMIQUE DE L'ORGANISATION DE LA TÊTE OSSEUSE CHEZ LE CHIEN

La tête osseuse du chien se compose de deux parties nettement visibles : le massif osseux dorsal (ou supérieur) composé de la

face en avant (rostralement) encore appelé le splanchnocrâne et du crâne en arrière (caudalement) ou neurocrâne et d'un massif osseux ventral (ou inférieur) composé de la mandibule (ou mâchoire inférieure) qui appartient à la face (figure 1- page suivante).

II – RAPPORTS CRANIO-FACIAUX

Si l'on calcule le rapport entre la longueur du crâne et la longueur de la face pour le massif osseux supérieur (R1), on s'aperçoit que selon le type morphologique (brachy,

mésocéphale), celui-ci varie très fortement (tableau). En revanche, le rapport entre la longueur du crâne et la longueur de la mandibule (R2) est moins variable. Par ailleurs, la longueur de la mandibule semble plus liée à celle du crâne qu'à celle du massif facial supérieur. Tout se passe comme si la longueur de la mandibule était peu affectée par la brachycéphalie qui est avant tout une rétrognathie (ou mieux, brachygnathie) supérieure de la partie faciale de ce massif.

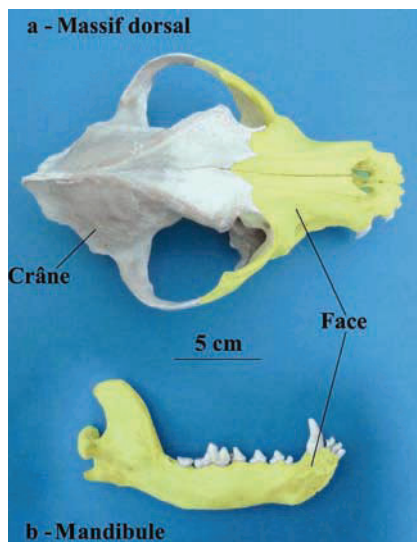


Figure 1 - Les os de la tête osseuse chez le chien (a : vue dorsale ; b : vue médiale). Tête d'american staffordshire terrier. En jaune, les os de la face.

Ce résultat se retrouve visuellement sur la figure 2.

Remarque : on s'attendrait à ce qu'un chien mésocéphale ait un rapport cranio-facial proche de 100 %, or ce n'est pas toujours le cas. Même pour un chien dolichocéphale, ce rapport n'est pas forcément inférieur à 100 %. Cela signe que la tête osseuse n'intègre pas les tissus mous, notamment les cartilages nasaux ou les lèvres. Par ailleurs, les points de repères extérieurs ne se superposent pas forcément aux sutures osseuses qui sont les points de repère en crâniométrie,

Variation des rapports cranio-faciaux supérieurs ou inférieurs chez le chien selon le type racial (d'après Guillon et al., 2016)

	R1	R2
	Rapport cranio-facial supérieur	Rapport cranio-mandibulaire
Races brachycéphales (n = 18)	131 à 290 %	68 à 89 %
Races mésocéphales (n = 105)	93 à 175 %	64 à 88 %
Races dolichocéphales (n = 9)	90 à 123 %	70 à 79 %

R1 = longueur du crâne/longueur de la face pour le massif supérieur.
R2 = longueur du crâne/longueur de la mandibule.

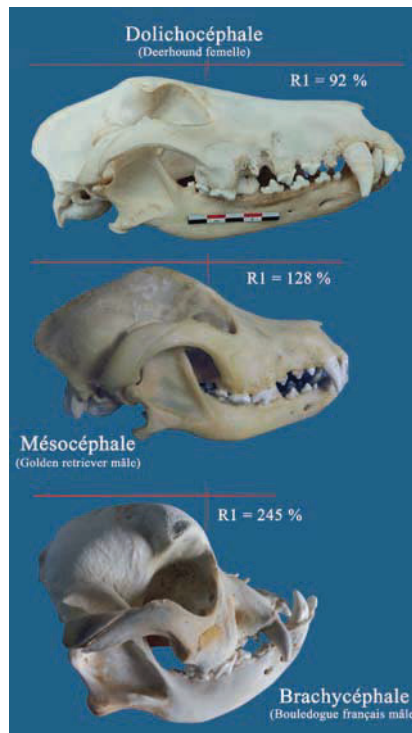


Figure 2 - Variation visuelle des rapports cranio-faciaux supérieurs et inférieurs chez le chien selon la morphologie crânienne.

de sorte que l'on quantifie des choses légèrement différentes quant aux valeurs, mais bien sûr totalement corrélées.

En ostéométrie, le point de repère entre le crâne et la face est le point médian de la suture fronto-nasale ou nasion. Ce point est situé en regard de l'orbite, plus caudalement que le point de repère en extérieur qui se trouve au niveau de la cassure naso-frontale ou stop, en avant de l'œil. Ainsi, le rapport ostéologique est moins en faveur du crâne. Enfin, certaines races mésocéphales intègrent des animaux qui sont clairement brachycéphales pour un anatomiste et la variabilité individuelle peut être assez forte.

Aucun auteur ne se risque d'ailleurs à donner des valeurs moyennes ou des seuils pour les rapports cranio-faciaux pour définir une race brachycéphale, ce n'est peut-être pas un hasard... Il va sans dire que lorsque R1 dépasse 150 %, la race tombe clairement dans le domaine de la brachycéphalie, mais entre 100 et 150 % on trouve des races dolicho et mésocéphales et même certaines races peu brachycéphales. Les zootechniciens diront qu'un seul critère ne suffit pas et ils auront raison, comme nous allons le voir ci-dessous. Pour terminer, Raymond Triquet rappelle, à juste titre, qu'au sein d'une race il existe ou il a pu exister une variabilité importante, nous l'illustrerons avec une race brachycéphale qu'il affectionne plus particulièrement, le dogue de Bordeaux (figure 3).

III – COVARIATIONS ENTRE LES DEUX MASSIFS OSSEUX

Une étude expérimentale menée récemment sur 60 chiens (École Nationale Vétérinaire de Nantes - Oniris) et 10 dingos d'Australie (School of Veterinary Medicine and Life Sciences, Murdoch University, Australia) a permis de mettre en évidence une très forte covariation entre la forme de la mandibule et celle du massif osseux supérieur. Les techniques modernes multivariées de morphométrie géométrique (figure 4) permettent de dépasser très largement les analyses traditionnelles et d'intégrer de nombreux facteurs de forme des individus.

On constate que la forme de la mandibule est très fortement liée à la forme des os du

LES AUTEURS

Claude Guintard est docteur vétérinaire, responsable de l'Unité d'anatomie comparée à l'École nationale vétérinaire de Nantes (Oniris), et membre des Commissions des standards de la Centrale Canine et de la FCI.

Colline Brassard est docteure vétérinaire et doctorante au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Anthony Herrel est directeur de recherches au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (UMR 7179 : Mécanismes adaptatifs et évolution)

Raphaël Cornette est ingénieur de recherches au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (UMR 7205 : Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité).

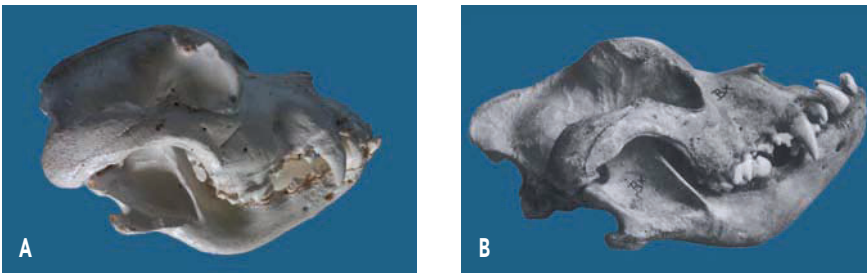


Figure 3 - Variabilité du rapport cranio-facial au sein d'une même race (le dogue de Bordeaux).
A - Mâle adulte de la collection d'anatomie comparée de l'École Nationale Vétérinaire de Nantes - Oniris (année 2013, fortement brachycéphale - type « bulldog ») : $R1 = 225\%$.
B - Mâle adulte (nommé Orauch du Lupango d'Ostrevant (1965-1973), in R. Triquet, 2013, p. 48), coll. R. Triquet (animal bien typé dans la race et légèrement moins brachycéphale, même si le prognathisme est plus prononcé) : $R1 = 200\%$.

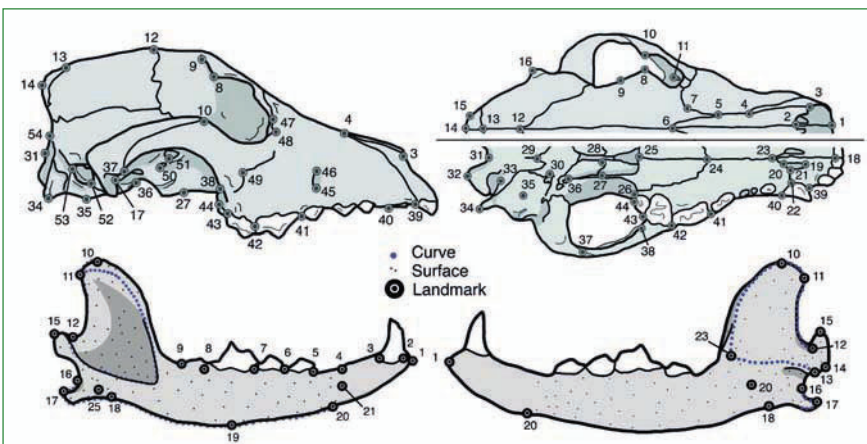


Figure 4 - Points repères pris en compte pour l'étude de la forme de la tête osseuse chez le chien par morphométrie géométrique 3D.

massif supérieur de la tête et que la covariation entre les deux ensembles (supérieur et

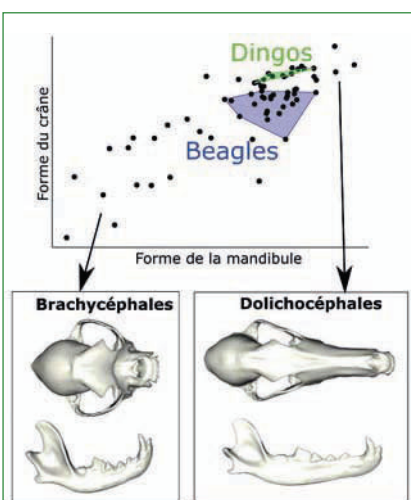


Figure 5 - Mise en évidence d'une forte covariation entre la mandibule et le massif osseux supérieur de la tête. La forme de la mandibule évolue avec le type morphologique (cf. deux cas extrêmes : race brachycéphale et race dolichocéphale).

inférieur) est forte. La mandibule constitue donc, contrairement à ce que l'analyse de mesures isolées semblait indiquer, un bon estimateur de la forme générale de la tête osseuse du chien (figure 5).

Il ressort donc que la forme de la mandibule d'un chien brachycéphale est très différente et beaucoup plus incurvée que celle d'un dolichocéphale. La mandibule seule permet donc de réaliser des études morphologiques poussées sur les canidés.

CONCLUSION

Il semble donc que d'un point de vue anatomique, le massif osseux supérieur de la tête, bien que composite (composé du splanchnocrâne et du neurocrâne), soit en lien fort avec la partie faciale ventrale (uniquement composé du splanchnocrâne), à

savoir la mandibule. La tête osseuse d'un chien est donc un système totalement intégré dont chaque partie interagit fortement avec les autres. Le professeur Bernard Denis rappelle d'ailleurs que le chien brachycéphale n'est pas seulement un chien dont les rapports cranio-faciaux sur les longueurs ont varié, mais que les rapports de largeur des différents éléments de la tête ont également changé, ce que l'on peut facilement repérer visuellement sur la figure 5, au moins pour le massif osseux supérieur. ■

Les auteurs tiennent à remercier Manuel Comte (Anatomie comparée - Oniris) pour son aide précieuse à la récupération et à la préparation des têtes de chiens, Élodie Monchâtre-Leroy et Jacques Barrat (ANSES, Nancy), ainsi que Trish Flemming (School of Veterinary Medicine and Life Sciences, Murdoch University, Australia) pour leur aide dans la collecte du matériel nécessaire à cette étude, ainsi que Catherine Picard (Anatomie comparée - Oniris) pour son aide à la mise en forme de cet article. Merci également à Madame Sylviane Tompousky (Présidente de la Société des Amateurs de Dogues de Bordeaux) pour nous avoir fourni le cliché illustrant cet article. Et un grand merci à Messieurs Raymond Triquet et Bernard Denis qui ont accepté très gentiment de relire ce court article et d'y apporter de réelles améliorations !

Références bibliographiques

- BRASSARD C., CORNETTE R., GUINTARD C., MONCHÂTRE-LÉROY E., FLEMING T., BARRAT J., GARES H. & HERREL A., 2019 - Biomechanics of the mandible in Canids: the functional consequences of the variability in mandible shape and jaw muscle architecture in dogs and red foxes. *Journal of Morphology*. Vol. 280, S1, S88.
- GUILLON M., BORVON A., THORIN C., BETTI E., OLIER A. et GUINTARD C., Étude crâniométrique d'un échantillon de chiens de races variées, *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest de la France*, nouvelle série, tome 38 (3) 2016, 113-129.
- TRIQUET R., *La saga du Dogue de Bordeaux*, Tomes I et II, 2^e édition en français, préface de Philippe Sérouil, Eindhoven, Bas Bosch Press, 2013.