

6124

Origines et conséquences des bruits respiratoires à l'exercice

Pathologie

THIBAUT VILA
Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
94704 MAISONS-ALFORT

INTRODUCTION

Lors d'un exercice intense, le cheval doit être capable de faire transiter un volume d'air très important à un débit élevé, de l'ordre de 2000 l/min, dans la très longue tuyauterie de son appareil respiratoire. Or, comme tout fluide qui passe dans un conduit, l'air est soumis à des forces de résistance qui limitent son passage. Ces forces sont d'autant plus importantes que le débit d'air est élevé, que la longueur du conduit est grande et que le diamètre du conduit est faible. Ainsi, au cours de l'exercice, l'organisme tente de trouver des solutions à cette augmentation de résistance, notamment au niveau de l'appareil respiratoire supérieur.

En guise d'adaptation, la plupart des mammifères se mettent à respirer par la bouche lors d'exercice intense pour compléter l'entrée de l'air par les voies

Le bruit respiratoire à l'exercice témoigne en général d'un phénomène obstructif au niveau des voies respiratoires supérieures. Celui-ci entraîne une limitation du passage de l'air et peut être la cause d'une impossibilité à supporter un effort physique intense. Chez le cheval de course, par exemple, ce type d'affections respiratoires va détériorer son aptitude physique en limitant considérablement sa capacité aérobie.

respiratoires supérieures. Malheureusement, le cheval, en raison de son très long voile du palais, qui empêche toute communication entre la bouche et la trachée, ne dispose pas de cette possibilité. Tout l'air inspiré et expiré doit obligatoirement emprunter la voie nasale. Il est donc dans l'obligation de mettre en place des moyens efficaces pour pallier à ce sérieux handicap (Fig.1).

Le premier moyen consiste en une augmentation maximale de la rigidité des voies respiratoires. Lors de l'inspiration, l'ensemble des voies respiratoires supérieures est soumis à une force d'aspiration due à la dépression pleurale qui permet l'entrée d'air dans les poumons. Ce phénomène a tendance à provoquer un écrasement sur elles-mêmes des parties les moins rigides comme les narines, les parois dorsales et ventrales du pharynx, les parties mobiles du larynx.

Fig.1: ADAPTATIONS A L'AUGMENTATION DE RESISTANCE AU PASSAGE DE L'AIR LORS D'EXERCICE INTENSE

- 1 - Dilatation des naseaux
- 2 - Vasoconstriction des sinus vasculaires de la muqueuse nasale
- 3 - Mise sous tension du voile du palais
- 4 - Mise sous tension du plafond du pharynx
- 5 - Abaissement de l'épiglotte
- 6 - Ouverture maximale du larynx avec fermeture des ventricules et tension des cordes vocales
- 7 - Extension de l'encolure

ANATOMIE DES VOIES

On peut diviser l'appareil respiratoire supérieur du cheval en plusieurs parties : les cavités nasales, le pharynx, le larynx, la trachée (partie extra thoracique) (Fig.2).

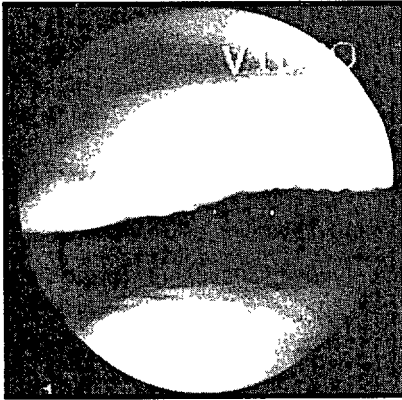


Fig.3 : Vue endoscopique du méat moyen des cavités nasales

LES CAVITES NASALES

Elles sont délimitées en avant par les naseaux, supportés par une structure cartilagineuse : les «cartilages alaires». On note à ce niveau la présence d'un diverticule nasal aveugle, appelé fausse narine, séparé de la cavité nasale par un repli de peau épais nommé «pli alaire».

Les cavités nasales droite et gauche sont séparées par une cloison (Fig.3). Les cavités nasales sont séparées de la cavité buccale par le palais dur.

LE PHARYNX

Le pharynx est le carrefour entre les voies digestives et respiratoires.

Il débute au niveau des choanes, qui communiquent avec les cavités nasales.

Il est délimité au-dessus par le plancher des poches gutturales et en-dessous par le palais mou. Ce dernier, en continuité avec le palais dur, est percé en son bord distal d'un trou ovale ou «ostium» qui s'ouvre sur le larynx (Fig. 4).

La partie supérieure du pharynx délimite en continuité avec cet ostium un épais pli muqueux, appelé «arc palatopharyngé», derrière lequel se trouve l'entrée de l'oesophage.

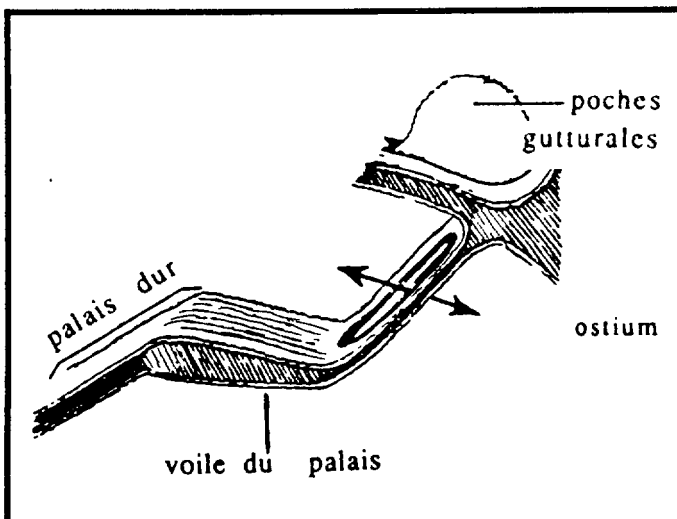


Fig.4 : Schéma détaillant la morphologie de l'ostium pharyngé (d'après Cook).

Lorsque le cheval respire la voile du palais est plaquée vers le bas par «l'épiglotte», qui vient s'engager dans l'ostium pharyngé, assurant ainsi une étanchéité parfaite entre les cavités buccale et respiratoire.

LE LARYNX

Le larynx est un organe cartilagineux qui assure la jonction entre le pharynx et la trachée. Il vient faire saillie dans le pharynx en s'emboîtant dans l'ostium par le biais d'une sorte de languette : l'épiglotte (Fig.5).

Il est délimité en avant par deux cartilages mobiles appelés «cartilages arythénoïdes». Ceux-ci peuvent s'écarter (on parle d'abduction) pour permettre un meilleur passage de l'air ou se rapprocher (on parle d'adduction) lorsque le cheval déglutit pour éviter le passage d'aliments dans la trachée.

On note la présence de deux replis de la muqueuse qui relient ces cartilages et l'épiglotte : ce sont les «replis aryépiglottiques».

RESPIRATOIRES SUPERIEURES

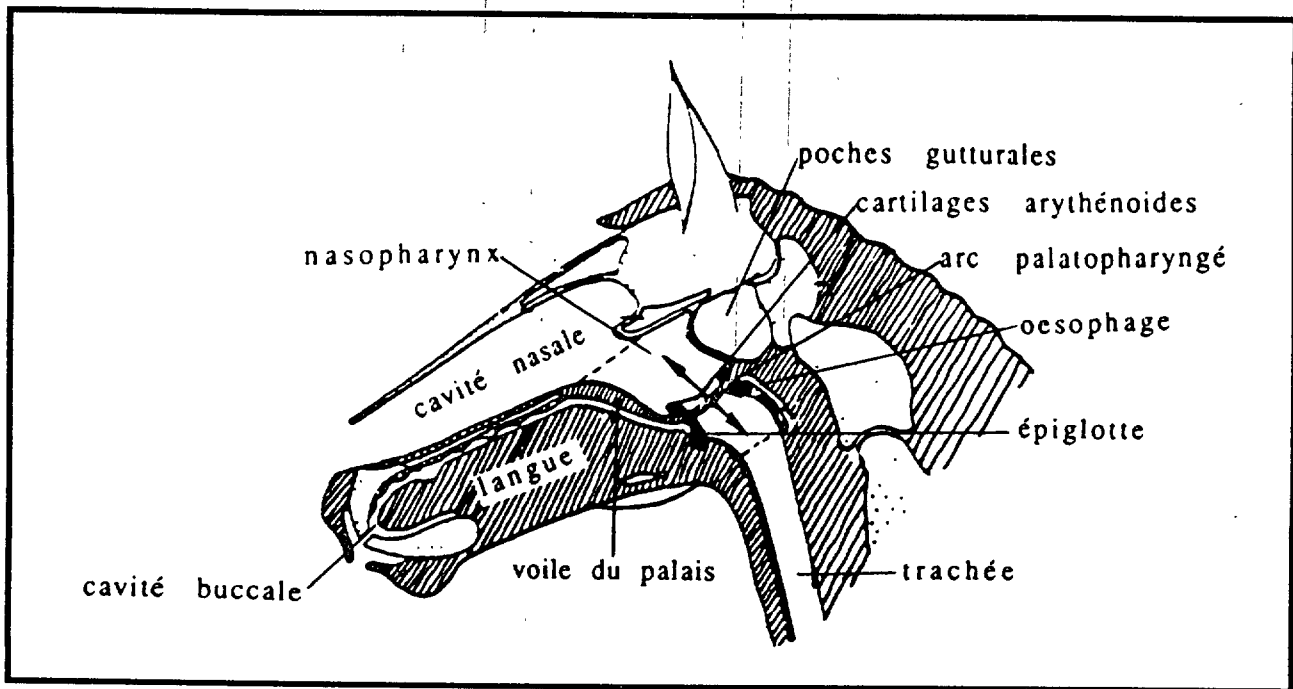


Fig. 2 : Schéma d'une section de la tête mettant en évidence les relations entre le palais mou et le larynx. La flèche indique le passage de l'air par l'ostium pharyngé à travers lequel le larynx vient s'imbriquer de façon étanche (d'après Cook).

Les cordes vocales sont tendues à l'intérieur du larynx et attachées aux cartilages arythénoïdes. De chaque côté de celles-ci, on trouve deux poches appelées « ventricules ».

La glotte est l'orifice délimité par les cordes vocales et les deux cartilages arythénoïdes.

LA TRACHEE

La trachée est un long tube supporté par des structures cartilagineuses en anneaux ovoïdes, reliés par une membrane fibroélastique. Elle court tout au long de l'encolure jusqu'à la bifurcation des 2 grosses bronches principales qui mènent aux poumons.

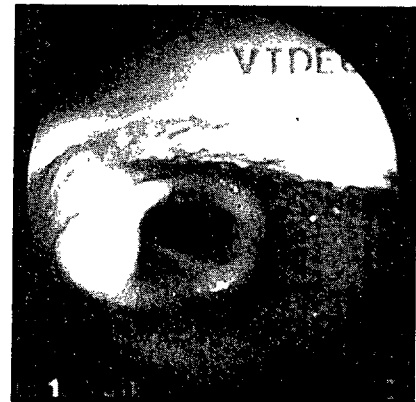
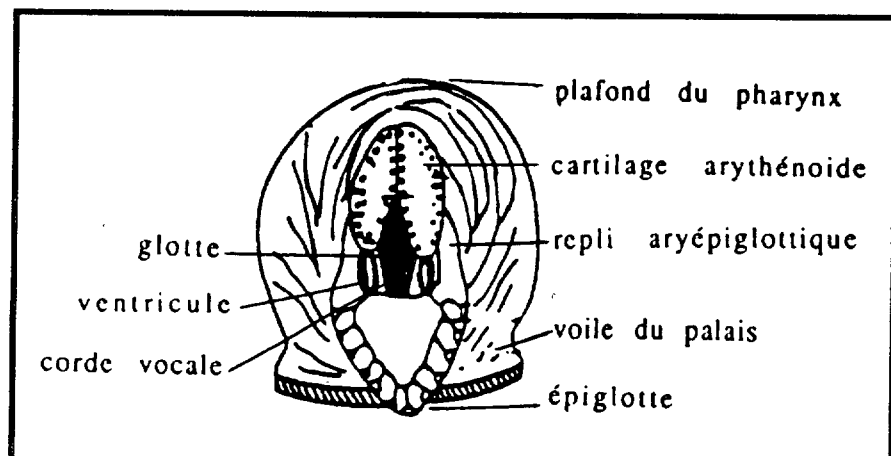


Fig.5 a : Vue endoscopique du larynx.

Fig.5b : Schéma d'une vue antérieure normale du larynx. Les cartilages arythénoïdes sont au repos et assurent une ouverture minimale de l'orifice de la glotte (d'après Marcoux).



La mise sous tension de ces structures dépressibles par l'intervention de muscles (exemple : muscle tenseur du voile palais) limite les effets de cette dépression. Ceci permet également de rendre les parois des conduits respiratoires plus lisses et de réduire les phénomènes de turbulences.

Le second moyen consiste en une augmentation du calibre des voies respiratoires. La dilatation des naseaux et la vasoconstriction des sinus vasculaires de la muqueuse nasale contribuent ainsi à diminuer la résistance à l'entrée dans les cavités nasales.

L'abaissement de l'épiglotte sur le voile du palais associé à la mise sous tension du plafond du pharynx permet de faciliter le transit de l'air vers le larynx.

L'ouverture maximale des cartilages arythénoïdes lors d'inspiration forcée, en même temps qu'elle met sous tension les structures auxquelles ils sont attachés (corde vocale, ventricule du larynx) augmente considérablement le diamètre de la glotte et lui permet de devenir deux fois plus grand que celui de la trachée.

Le dernier moyen consiste à rendre le trajet de l'air dans le tractus respiratoire le plus rectiligne possible. Ceci est permis par l'extension de la tête, qui contribue, lorsque le cheval est laissé libre de ce mouvement, à diminuer l'angle

qui existe naturellement entre l'axe des cavités nasales et celui de la trachée.

On comprend ainsi que tout phénomène à l'origine d'une modification de forme, de rigidité, ou de calibre des voies respiratoires supérieures du cheval est une cause suffisante de résistance au passage de l'air, notamment à l'inspiration, phase du cycle respiratoire pendant laquelle la résistance est la plus élevée. Cette limitation entraîne rapidement une baisse de l'efficacité ventilatoire, qui provoque plus ou moins rapidement une intolérance à l'exercice (Fig. 6).

ORIGINE DU BRUIT RESPIRATOIRE A L'EXERCICE

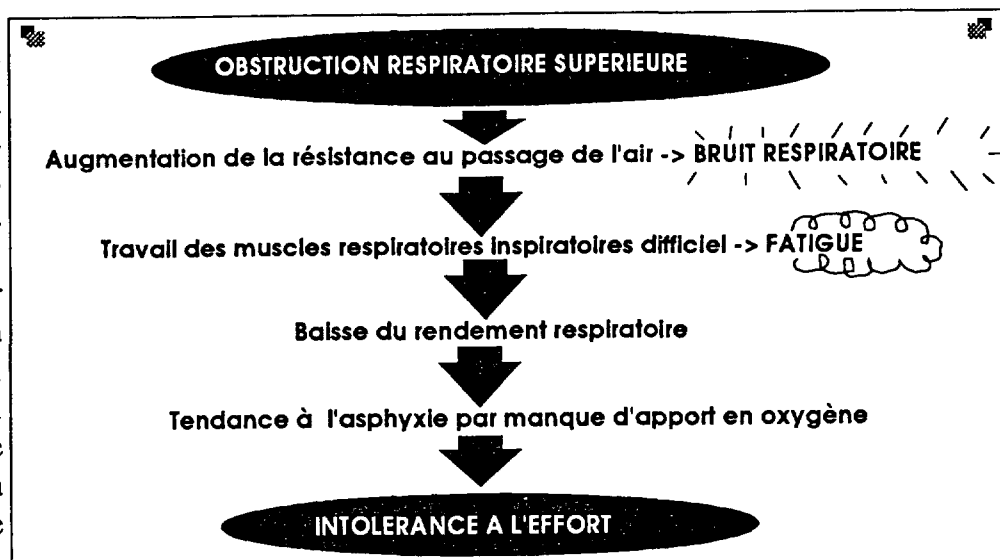
Le bruit respiratoire à l'exercice est la conséquence et la manifestation clinique d'un phénomène d'obstruction au passage de l'air, qui entraîne des turbulences. Le bruit est plus ou moins amplifié par la caisse de résonance percée de conduits que constitue l'appareil respiratoire supérieur du cheval. L'obstruction peut avoir plusieurs origi-

nes que l'on classe en deux catégories : obstructions fixes et fonctionnelles.

Les obstructions fixes

L'origine de l'obstruction peut être fixe. Il s'agit dans la plupart des cas de masses d'origines variées (tumeurs, kystes, polypes, abcès, mycoses) qui provoquent une nette diminution du calibre du conduit respiratoire dans lequel elles se développent. On peut les rencontrer à tous les niveaux de l'appareil respiratoire supérieur (cavités nasales, pharynx, larynx, trachée). D'autres pathologies plus spécifiques entraînent également des oblitérations totales ou partielles des conduits respiratoires : la **dévi**ation du septum nasal empêche le passage de l'air dans la cavité nasale du côté dévié, l'atrésie d'une **choane** interdit la communication entre une cavité nasale et le pharynx.

Fig.6 : Origine de l'intolérance à l'effort due à une obstruction de l'appareil respiratoire supérieur.



Les obstructions fonctionnelles

On distingue dans cette catégorie des affections déterminant un manque de dilatation active d'une des sections de l'appareil respiratoire supérieur.

Au niveau des naseaux, un excès de développement des replis alaires peut limiter l'ouverture de ceux-ci et restreindre le passage de l'air.

Le cornage ou hémiplegie laryngée gauche est une paralysie du cartilage arythénoïde gauche qui ne peut plus s'ouvrir lors d'inspirations maximales. L'ouverture de la glotte diminue alors de moitié et le passage de l'air est notablement affecté par l'effondrement et l'aspiration des structures du larynx (Fig.7). Le bruit respiratoire qui en résulte serait dû à la vibration de la corde vocale détendue associée à la caisse de résonance idéale que constitue le ventricule du larynx anormalement ouvert.

La chondrite des arythénoïdes, qui se caractérise par un épaissement des cartilages ou encore le déplacement de l'arc palatopharyngé, qui vient recouvrir la partie supérieure du larynx, sont à l'origine d'une gêne mécanique de l'ouverture maximale de ces cartilages : ceci provoque inévitablement une restriction du passage de l'air, surtout lors de l'inspiration.

La pharyngite folliculaire, caractérisée par l'inflammation des follicules lymphoïdes des parois du pharynx peut également être classée dans cette catégorie. Il semblerait, en effet, que le bruit respiratoire associé à cette

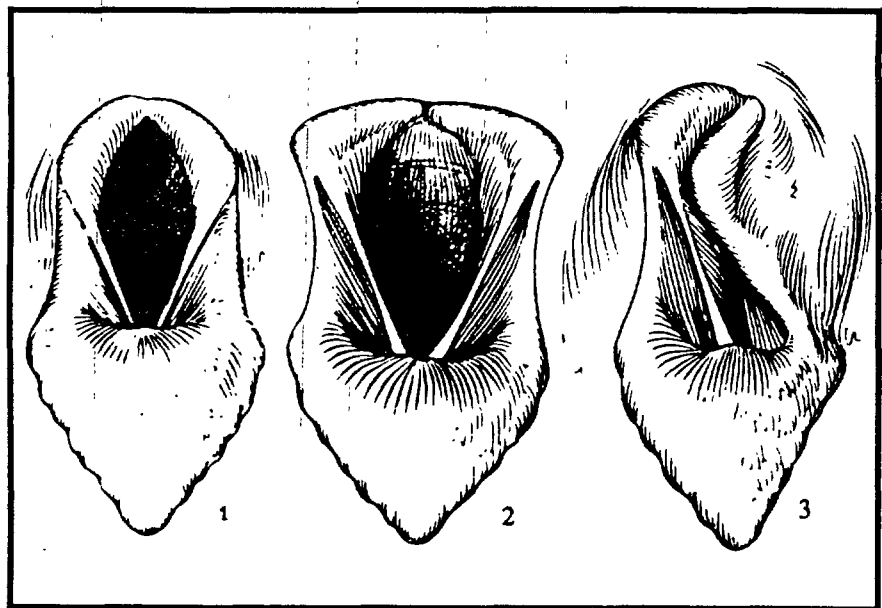


Fig. 7 : Schéma d'une vue endoscopique du larynx chez un cheval sain au repos (1) et à l'exercice (2). L'ouverture des cartilages est symétrique et maximale ce qui permet une augmentation du diamètre de l'orifice de la glotte. Chez un cheval atteint de cornage (hémiplegie laryngée), le cartilage paralysé peut venir fermer l'orifice lors d'inspiration forte (d'après F.J. Derksen).

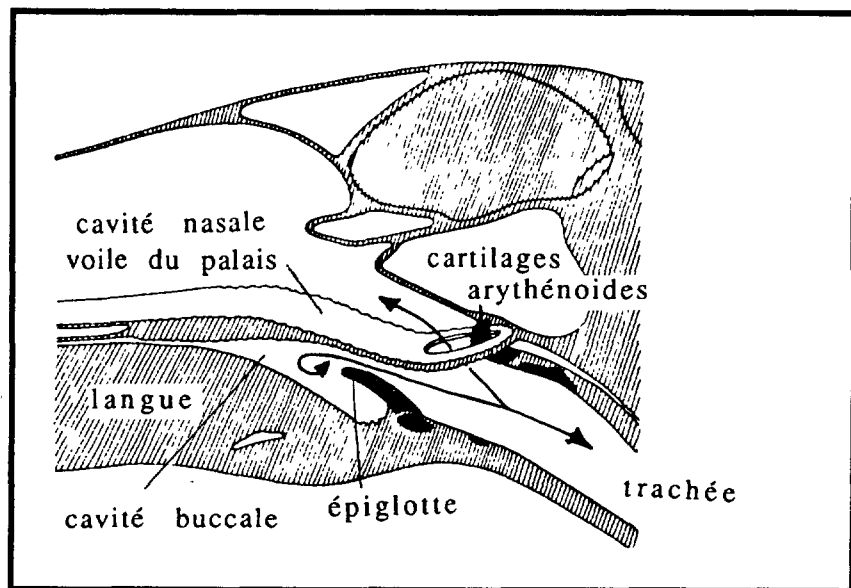


Fig.8 : Schéma d'un déplacement dorsal du voile du palais démontrant la perte de congruence entre l'épiglotte et l'ostium pharyngé. L'air peut désormais passer à la fois dans le pharynx et la cavité buccale (d'après Cook).

pathologie et l'intolérance à l'effort qui en résulte, ne puissent être seulement imputables à la présence de ces nodules inflammatoires, qui ne diminuent que faiblement le diamètre du pharynx. On pense davantage que c'est l'inflammation locale qui joue un rôle, en réduisant les capacités de dilatation du pharynx et en provoquant un étra-

sement partiel du larynx. L'intolérance à l'effort pourrait être aggravée par une constriction des bronches, provoquée par la friction douloureuse de l'air en mouvement sur les follicules.

Les anomalies de fonctionnement peuvent également être dues à des positionnements anormaux de structure anatomique lors du cycle respiratoire.

Le déplacement dorsal du voile du palais correspond ainsi à une rupture d'étanchéité entre le larynx et le pharynx due au passage brutal du voile du palais au-dessus de l'épiglotte (Fig. 8). L'air peut ainsi être inspiré, mais surtout expiré par la bouche en raison de la communication entre la cavité buccale et la trachée, laissée béante par l'ostium pharyngé, décroché de l'épiglotte. Le bord libre du voile du palais, soulevé par le flux d'air, se met à vibrer dans la cavité du pharynx en obstruant une partie de la glotte et provoque un bruit caractéristique, essentiellement expiratoire. Un certain nombre de facteurs semblent être prédisposants à l'apparition de ce phénomène. Ainsi la position de la tête en flexion excessive pourrait expliquer une tendance à un collapsus du plafond et du plancher du pharynx et favoriser le déplacement du voile du palais. De même, les chevaux qui passent leur langue au-dessus du mors, en raison du recul de l'épiglotte à laquelle elle est liée, seraient plus prédisposés que d'autres. Enfin on a constaté que les chevaux stressés sont souvent sujets à ce type de problème en raison des contractures de certains muscles de l'encolure (muscles sternohyothyroïdiens) qui auraient tendance à exercer une traction du larynx vers l'arrière.

Lors d'un **recouvrement aryépiglottique**, on assiste à un positionnement anormal des replis aryépiglottiques et de la muqueuse sous épiglottique qui viennent spontanément se placer au-dessus de l'épiglotte et enchasser en doigt de gant son extrémité proxi-

male. A l'inspiration c'est la réduction du diamètre de la glotte, due au bombement de l'épiglotte, qui serait à l'origine du bruit

A l'expiration, les turbulences proviendraient de la vibration de l'air qui s'engouffre dans les replis aryépiglottiques.

CARACTERISTIQUES ET CIRCONSTANCES D'APPARITION DU BRUIT

Pour la plupart des pathologies à l'origine d'obstructions des voies respiratoires supérieures, le bruit et l'intolérance à l'effort sont les premiers signes cliniques clairement identifiables et susceptibles de mener à des investigations plus poussées (radiologie, endoscopie au repos ou à l'exercice).

Les caractéristiques du bruit sont des éléments précieux pour l'orientation diagnostique (Tableau I). Selon que le bruit apparaît à l'inspiration ou à l'expiration, on pourra tenter de localiser le lieu de l'obstruction.

Certaines pathologies comme celles touchant le larynx ou les cavités nasales sont caractérisées plus fréquemment par un bruit inspiratoire. D'autres, au contraire, se manifestent par un bruit expiratoire (déplacement dorsal du voile du palais, replis alaires hypertrophiés). Il existe également des affections pour lesquelles le bruit peut être aussi bien présent à un seul temps du cycle respiratoire qu'aux deux simultanément (exemple : recouvrement aryépiglottique).

La permanence du bruit au cours de l'exercice est également un facteur à prendre en compte. Le déplacement dorsal du voile du palais se manifeste par un bruit soudain, associé à une brutale baisse de performance lorsque le cheval est en plein effort intense : on dit souvent "qu'il s'est étouffé en avalant la langue". Le bruit persistera tant que le voile du palais sera déplacé, puis après le ralentissement de l'allure, le cheval déglutit et repositionne son épiglotte correctement.

Les pathologies obstructives sévères et fixes entraînent en général un bruit continu dès les premières phases du travail, lorsqu'elles ne provoquent pas déjà des difficultés respiratoires au repos.

Au contraire, lors de cornage, le bruit ne pourra souvent être clairement audible qu'aux efforts d'intensité maximale. Dans ce cas, il devient de plus en plus marqué au fur et à mesure que la fatigue augmente. Dans certaines circonstances comme à vitesse maximale, le bruit peut devenir soudainement plus intense et être associé à un épisode d'asphyxie momentanée en raison de l'affaissement de l'arythénoïde paralysé qui vient obstruer quasi totalement l'orifice de la glotte (Fig. 7).

La nature même du bruit, quoique parfois difficile à définir, peut être un facteur d'orientation diagnostique non négligeable. Certains bruits sont caractéristiques d'une affection : on parlera, par exemple, de sifflement rapeux aigu pour une hémiplegie laryngée et d'un ron-

Tableau 1 : Caractéristiques du bruit à l'effort dans les pathologies respiratoires supérieures les plus classiques.

PATHOLOGIE	MOMENT D'APPARITION DU BRUIT			MANIFESTATION DU BRUIT au cours de l'effort		NATURE DU BRUIT
	inspiration	inspiration et expiration	expiration	constant	intermittent	
Cornage ou H.L.	++	+		+		Sifflement rapoux cheval "scie du bois"
Chondrite	++	+		+		Idem cornage
Replis alaire		+	++	+		Ronflement ou sifflement rude, discordant de tonalité basse
Atresie des choanes	+	+				Rôle discordant
Déplacement antérieur de l'arc palatopharyngé	+			+		
Recouvrement aryépiglottique	+	+	+	+	+	Variable en fonction du cycle respiratoire
Déplacement dorsal du voile du palais		+	++		+	Ronflement, râle, grogement guttural de tonalité basse
Pharyngite folliculaire		+		+		
Kyste sous l'épiglotte		+		+		
Septum nasal dévié	++	+		+		Ronflement sourd
Polype nasal	++	+		+		Ronflement
Rétrécissement de la trachée	+			+		Ronflement ou sifflement

flement guttural pour le déplacement dorsal du voile du palais.

Certaines pathologies sont à l'origine de bruits non spécifiques, dont les caractéristiques varient avec la gravité de l'atteinte obstructive et la morphologie de l'appareil respiratoire.

Dans certains cas, le bruit respiratoire n'est pas le signe clinique le plus manifeste et peut être associé à d'autres symptômes plus spécifiques. On note en particulier l'apparition de ronflement, parfois dès le repos mais s'amplifiant à l'exercice, lors de sinusite, de mucocoele ou d'hématome progressif de l'éthmoïde, associé à du jetage nasal avec ou sans présence de sang. L'emphyème des poches gutturales, qui correspond à une accumulation de pus, peut, en raison de l'affa-

faissement du plafond du pharynx, être également à l'origine de bruits anormaux.

CONCLUSION

Le bruit respiratoire à l'exercice doit être considéré comme un signe clinique d'intolérance à l'effort. Le diagnostic précis de son origine impose une bonne compréhension des mécanismes du passage de l'air au niveau des voies respiratoires supérieures ainsi qu'une connaissance précise des circonstances de leur apparition. De ces éléments, essentiellement recueillis par un examen du cheval à l'effort, différents traitements et pronostics seront proposés par le vétérinaire en fonction de la gravité de l'affection, de la discipline hippique et des exigences sportives du cheval.

POUR EN SAVOIR PLUS :

Beech J., Equine respiratory disorders, Eds Lea & Febiger, 191 p.

Cook R.W., Some observations on form and function of the equine upper airway in health and disease : I Larynx, II Pharynx. Proceedings 27th An.Conv. Am. Ass. Equine Pract., 1981, p 355-451.

Dean P.W., Upper airway obstruction in performance horses. Differential diagnosis and treatment, Vet. Clinics North Am., Equine Pract. vol.7, n°1, 1991, p 123-145.

Jones W.E., Equine sports medicine - Exercise intolerance, Eds Lea & Febiger 1989, p 267-271.

Morris E., Dynamic evaluation of the equine upper respiratory tract, Vet. Clinics North Am., Equine Pract. vol.7, n°2, 1991, p403-416.

White N.A., Moore J.N., Current practice of equine surgery, Eds Lippincott J.B. Co. 1990.