

# PROPOSITION DE GESTION DES ACCOUPLEMENTS, CHEZ LE BOXER, EN FONCTION DU GRADE DE STÉNOSE AORTIQUE DES REPRODUCTEURS

*Dr. Marie Abitbol  
Consultation de Génétique de l'ENVA.*

## **Introduction**

La sténose aortique est une malformation cardiaque congénitale que l'on rencontre fréquemment dans certaines races de chiens dont le Terre Neuve, le Golden Retriever, le Berger Allemand, le Rottweiler et le Boxer. Elle se caractérise par la présence d'un obstacle gênant le passage du sang du ventricule gauche dans l'aorte, au cours de la systole (Kienle et al. 1994, Chetboul et al. 2006).

La sténose aortique est une malformation héréditaire chez le Terre Neuve et le Golden Retriever. Chez le Terre Neuve, le mode de transmission a été décrit comme autosomique dominant à pénétrance incomplète et expressivité variable (Pyle et al. 1976). Chez le Golden Retriever il reste inconnu. Dans les autres races canines touchées, en particulier le Boxer, il est très probable que la sténose aortique soit également héréditaire (O'Grady et al. 1989). En effet, un programme de sélection, fondé sur le dépistage systématique des reproducteurs, a permis de faire baisser la prévalence de la maladie chez le Boxer, en Italie (Bussadori et al. 2008).

Aucun mode de transmission simple (monogénique) n'a pu être mis en évidence pour la sténose aortique du Boxer. Il semble donc que, tout comme la dysplasie de la hanche canine, cette maladie soit multifactorielle ou polygénique.

## **Hérédité simple et hérédité multifactorielle**

Le modèle héréditaire le plus simple à étudier est la transmission d'une anomalie due à un seul gène : la transmission monogénique ou mendélienne. L'étude du pedigree permet alors, en général, de comprendre la transmission de l'anomalie. Il devient alors possible de prédire la proportion de chiots atteints de la maladie et sains qui naîtront de l'accouplement de deux reproducteurs dont on connaît le statut.

Une autre catégorie de maladies pour lesquelles une origine génétique est reconnue résulte de l'action, non pas d'un seul, mais de plusieurs gènes (hérédité polygénique ou multifactorielle). Au lieu de la mise en cause d'une erreur, dans un gène, ce sont plusieurs variations mineures dans l'information génétique, associées à des facteurs environnementaux, qui entraînent ou prédisposent à la maladie. Ces maladies, fréquentes dans les populations humaines ou animales, sont très difficiles à étudier génétiquement du fait du nombre important de gènes impliqués et de leurs interactions avec l'environnement. Il est impossible de prédire le statut des chiots, connaissant le statut des parents, pour ce type de maladies héréditaires complexes. Cependant, le fait d'écarter des schémas d'accouplements les animaux atteints, permet généralement de faire baisser la prévalence (fréquence) de la maladie concernée sur le long terme.

## **Etablissement d'un plan de lutte contre la sténose aortique du Boxer**

Le but d'un plan de lutte contre une maladie héréditaire, touchant une race canine, est de faire baisser la prévalence de la maladie jusqu'à l'annuler.

Si ce plan de lutte est relativement aisé à mettre en place lorsqu'il s'agit d'une maladie héréditaire simple, due à un unique gène (en particulier si l'on dispose d'un test de dépistage ADN), il est beaucoup plus complexe à mettre en œuvre dans le cas des maladies multifactorielles. Ses effets seront également moins visibles à court terme pour une maladie multifactorielle que dans le cas d'une maladie monogénique. De plus, il ne pourra en aucun cas faire totalement disparaître une maladie multifactorielle d'un effectif racial, même à long terme.

Enfin, quelle que soit la maladie concernée et la race à laquelle ce plan de lutte doit s'appliquer, il est essentiel que ce plan permette de conserver la variabilité et la diversité génétiques de la race.

Il existe une classification, fondée sur la valeur du gradient de pression transartériel, qui permet d'apprécier la gravité d'une sténose aortique. Cette classification comprend 4 grades :

- AS-0 : chien indemne de sténose aortique
- AS-1 : chien présentant une sténose aortique modérée
- AS-2 : chien présentant une sténose aortique significative
- AS-3 : chien présentant une sténose aortique importante.

Il est tentant de vouloir exclure de la reproduction les chiens présentant une sténose, quelle que soit son grade, et de ne conserver que les animaux de grade AS-0 pour les accouplements. Cependant, la fréquence de la maladie, relativement élevée dans la race - prévalence de 9,51 % en Italie calculée à partir de 1283 Boxer dépistés entre 1999 et 2004 (Bussadori et al. 2008) - doit inciter à la plus grande prudence. De plus, il semble que les chiens présentant une sténose de grade AS-1 puissent jouir d'une durée et d'une qualité de vie identiques à celles des chiens indemnes de grade AS-0 (O'Grady et al. 1989).

Ainsi, il semble raisonnable d'édicter les recommandations suivantes :

- 1) Dépistage systématique de la sténose aortique (après l'âge de 12 mois), chez tous les Boxer devant être mis à la reproduction.
- 2) Aucune restriction concernant la reproduction des chiens ayant un grade AS-0.
- 3) Eviter la reproduction des chiens ayant un grade AS-2.
- 4) Proscrire la reproduction des chiens de grade AS-3.
- 5) Si un chien de grade AS-1 ou AS-2 doit être mis à la reproduction, il est préférable de lui choisir un partenaire de grade AS-0.
- 6) Proscrire les mariages entre chiens de grades AS-2 et AS-3.
- 7) Tester tous les chiots (de préférence après 12 mois) issus des mariages impliquant un reproducteur de grade AS-1 ou AS-2 (ou AS-3 voir \*) même s'ils ne sont pas destinés à la reproduction. Seule cette dernière mesure permettra d'évaluer de façon objective le risque pris lors de la mise à la reproduction des chiens de grades AS-1 et AS-2. Cette mesure conduira également à constituer une base de données qui permettra de mieux comprendre le mode de transmission de la sténose aortique chez le Boxer.

Ces recommandations peuvent se résumer avec le tableau des accouplements suivant :

Mâle \ Femelle	Grade AS-0	Grade AS-1	Grade AS-2	Grade AS-3
Grade AS-0	OK	OK	A éviter	<b>A proscrire *</b>
Grade AS-1	OK	A éviter	A éviter	<b>A proscrire</b>
Grade AS-2	A éviter	A éviter	<b>A proscrire</b>	<b>A proscrire</b>
Grade AS-3	<b>A proscrire *</b>	<b>A proscrire</b>	<b>A proscrire</b>	<b>A proscrire</b>

\* Dans le cas d'un chien de grade AS-3 mais présentant une excellente valeur pour l'amélioration de la race, il sera possible de mettre ce chien à la reproduction, de façon exceptionnelle, en lui choisissant un partenaire de grade AS-0. La sélection d'un chiot de la portée, de grande qualité, testé à l'âge adulte et de grade AS-0, permettra de remplacer le reproducteur pour perpétuer la lignée.

**Remarque importante :** ces recommandations sont valables pour la sténose aortique seule. Ainsi, le devenir reproductif d'un chien présentant une sténose aortique modérée (AS-1) ou absente (AS-0), mais présentant une autre anomalie cardiaque (sténose pulmonaire par exemple) devra être totalement reconsidéré.

### **Conclusion**

La lutte contre les maladies héréditaires multifactorielles ou polygéniques est difficile, longue et parfois décevante à court terme. Cependant, l'usage de recommandations simples concernant les accouplements, de

reproducteurs  systématiquement testés , doit permettre, à long terme, de faire baisser la prévalence de la sténose aortique chez le Boxer. Il reste cependant essentiel que le plan de lutte préserve les  qualités et la diversité génétiques  de la race. C'est pourquoi, le plan de lutte proposé, peu restrictif en première intention, devra être  réévalué  dans quelques années afin de mettre en place les  ajustements  nécessaires.

### **Références bibliographiques**

- Bussadori C, Pradelli D, Borgarelli M, Chiavegato D, D'Agnolo G, Menegazzo L, Migliorini F, Santilli R, Zani A, Quintavalla C. Congenital heart disease in boxer dogs: Results of 6years of breed screening. Vet J. 2008 Apr 7. [Epub ahead of print].*
- Chetboul V, Trollé JM, Nicolle A, Carlos Sampedrano C, Gouni V, Laforge H, Benalloul T, Tissier R, Pouchelon JL. Congenital heart diseases in the boxer dog: A retrospective study of 105 cases (1998-2005). J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med. 2006 Sep;53(7):346-51.*
- Kienle RD, Thomas WP, Pion PD. The natural clinical history of canine congenital subaortic stenosis. J Vet Intern Med. 1994 Nov-Dec;8(6):423-31.*
- O'Grady MR, Holmberg DL, Miller CW, Cockshutt JR. Canine congenital aortic stenosis: A review of the literature and commentary. Can Vet J. 1989 Oct;30(10):811-815.*
- Pyle RL, Patterson DF, Chacko S. The genetics and pathology of discrete subaortic stenosis in the Newfoundland dog. Am Heart J. 1976 Sep;92(3):324-34.*