

## ***LA SURDITE CHEZ LE BEAUCERON***

Depuis environ 2 ans, il a été montré qu'un phénomène de surdité héréditaire existe chez le beauceron. Les vétérinaires qui ont étudié la question privilégient l'existence d'un gène autosomique (non sexuel donc autant de mâles que de femelles atteints) récessif (il faut que les 2 parents soient porteurs). Un tel mode de transmission explique notamment le fait que peu de cas sortent chaque année et, les lignées concernées étant très diverses, chaque éleveur confronté au problème s'est senti isolé. Le Club des Amis du Beauceron souhaite soutenir la recherche génétique qui est en cours : si vous êtes éleveur ou propriétaire de beauceron sourd, l'ADN et les informations que vous nous transmettez, permettront à terme de disposer d'un test génétique. Par ailleurs, ces informations nous amènent à conseiller aux éleveurs de tester individuellement, vers l'âge de 6 semaines, l'audition des chiots, par de petits tests simples vous assurant qu'ils répondent bien aux différents stimuli auditifs : si un doute existe, un test plus poussé appelé PEA (potentiels évoqués auditifs) est possible. Veuillez contacter Guy Bonnefoy, président de la commission d'élevage, par mail [sordeille@free.fr](mailto:sordeille@free.fr) qui gère en toute confidentialité les informations à des fins de recherche. Les éleveurs qui souhaiteraient avoir plus d'informations et approfondir le sujet peuvent également contacter la commission d'élevage.

## ***L'HEMOPHILIE CHEZ LE BEAUCERON***

Comme la surdité, quelques cas d'hémophilie (Type A ou type B) ont été signalés. Comme précédemment nous demandons que nous soient remontés les cas constatés avec nom et L.O.F. du chien ainsi que celui des parents (pédigrée en photocopie) et certificat vétérinaire.

***Seuls les éleveurs ou les propriétaires concernés doivent nous transmettre les informations. Sans votre concours nous ne pouvons avancer sur ces sujets, les informations reçues resteront confidentielles.***

Envoyer vos remontées à la commission d'élevage à :  
Monsieur Guy BONNEFOY : [sordeille@free.fr](mailto:sordeille@free.fr)  
Madame Sylvie HUE : [sylviehue@free.fr](mailto:sylviehue@free.fr)

**Merci.  
Guy BONNEFOY  
Responsable de la commission d'élevage**



# LE BEAUCERON ARLEQUIN DESCRIPTION ET GÉNÉTIQUE

1) *Article paru dans la revue 1 / 2004*

*Recopié à l'identique pour les personnes n'étant pas abonnées à la revue*

## Le Beauceron « arlequin »



**Au cours d'une interview à paraître dans le magazine *Sans Laisse*, il m'a été demandé d'expliquer les raisons pour lesquelles le Beauceron, de la variété « arlequin », n'était pas plus répandu. Je notais les difficultés inhérentes à l'élevage, la recherche et l'attente des qualités supposées des chiots que l'éleveur voulait faire naître, la difficulté supplémentaire de produire des chiots dont la robe présentait des caractéristiques particulières et le nombre peu élevé, à l'origine, de chiens « arlequins » dont les qualités étaient suffisantes.**

Un chien « arlequin » est un bon représentant de sa variété s'il présente une couverture sur laquelle les taches sont assez bien dispersées et réparties sur l'ensemble du corps et de la tête. Par expérience, nous savons que cela n'est pas systématique. Il faut aussi que ce chien ait les qualités fondamentales propres à la race et à son sexe. C'est une véritable gageure.

Pour produire des chiots arlequins, il est une évidence qu'il convient de rappeler : il peut naître un ou des chiots « arlequins » si l'un des parents, au moins, est « arlequin ». il n'y aura pas de chiots « arlequins » si les deux parents sont « noir et feu ». De façon anecdotique, il faut savoir qu'il peut naître un ou deux chiots marron issus de deux parents « noir et feu », parfois des chiots tout gris qui adultes conservent les mêmes couleurs. Il m'a été signalé des chiots nés gris dont la couleur évoluait, pour devenir adultes « noir et feu ». Une étude est en cours pour ces derniers car nous n'avons pas répertorié de cas similaire auparavant.

Dans une portée issue de parents, l'un « noir et feu » et l'autre « arlequin », la répartition des chiots par couleur sera aussi aléatoire que la composition de la portée entre mâles et femelles. D'une portée à l'autre, avec les mêmes parents, cela pourra changer bien évidemment.

D'un mariage mixte (noir et feu X arlequin) peuvent naître plusieurs ou un seul chiot « arlequin », voire même aucun. L'éleveur qui fait le choix de produire une portée de chiots arlequins n'a aucune garantie quant au nombre de chiots produits de cette variété. Cette caractéristique comme tant d'autres qualités que tout éleveur voudrait voir s'exprimer et fixer peut susciter bien des interrogations et conduire à des choix. Tel ou tel reproducteur ne serait-il pas susceptible de répondre au mieux à cette attente en transmettant mieux que d'autres les caractéristiques, les qualités souhaitées.

Pourquoi alors ne pas accoupler deux chiens « arlequins » ? demanderont certains, pensant ainsi favoriser l'expression de la couleur recherchée. Il faut savoir qu'un tel mariage comporte des risques. Les chiots issus de cet accouplement peuvent être porteurs de tares graves qui peuvent se révéler à la naissance ou un peu plus tard, voire même lorsque le chiot est déjà développé comme ce qui peut arriver quand on s'aperçoit que le chiot est sourd. C'est un constat qui ne s'impose pas d'emblée.

L'éleveur qui décidera d'accoupler deux chiens « arlequins » devra le faire en connaissance de cause et assumer pleinement les conséquences de son choix. Cela ne veut pas dire qu'il est irresponsable mais il devra redoubler d'attention et s'assumer du bon développement des chiots avant d'envisager de les céder, sûrement même plus tard qu'habituellement à moins qu'il ne garde lui-même le ou les chiots. Ce n'est pas en attendant, en chenil, que le chiot s'épanouira. Par précaution, nous conseillons donc aux éleveurs de ne pas faire ce genre d'accouplement.

Je vous propose la lecture d'un article du Dr. Ab der Halden paru il y a quelques années dans notre revue (**Bas Rouge 93/1** voir l'article ci-dessous). Il est un peu technique. Compte tenu de l'intérêt que vous portez pour le Beauceron, il vous guidera et vous initiera, si ce n'est déjà fait, à la biologie.

**Alain THEVENON**

2) *Article paru dans la revue 1 / 1993*

*Recopié à l'identique pour les personnes n'étant pas abonnées à la revue*

# LA ROBE « ARLEQUIN »

par Frédéric Louis Ab der Halden

*La robe dite « arlequin » semblant revenir à la mode chez nos bergers, nous nous proposons, à travers un travail de bibliographie, d'en étudier les particularités*

## 1) Définition

Notre Berger de Beauce « noir et feu » possède une robe marquée de fauve dite quatreoeillée\* alors que s'il est « arlequin » il présente une robe grise à taches noires déchiquetées et marquées de fauve.

## 2) Etude génétique

Génétiquement, les couleurs de robes de nos chiens sont déterminées par deux types de pigments (3).

- l'eumélanine qui est un pigment sombre pouvant apparaître soit noir ou marron.

- la phaeomélanine qui est un pigment clair variant du rouge au jaune.

A ceci, s'ajoute le blanc qui n'est autre qu'une absence de pigment.

Voyons, point par point, le déterminisme génétique des deux types de robe de nos bergers :

- **la robe dominante noire** : l'allèle B (Black) induit la formation d'eumélanine noire.

- **la robe noire marquée de fauve** : l'allèle at (Agouti) engendre la formation d'une robe noire portant des marques fauves que nous connaissons tous.

L'importance de ces arques est variable.

Elles sont visibles dès la naissance, il n'est donc pas possible de prétendre que des chiots noirs ou presque noirs porteront de bonnes marques de fauve une fois adultes. Lorsque les marques fauves disparaissent, l'allèle at en est encore responsable : de nombreux gènes modificateurs transformant son influence.

- **la robe merle** : l'allèle M (Merle) est responsable de la robe « arlequin », l'allèle M+ étant sans action.

Un chien « arlequin » peut donc être MM+ (état hétérozygote\*) ou MM (état homozygote\*).

- A l'état hétérozygote : MM+ : l'allèle M éclaircit ou mélange le fond de la robe, ici noire, en le transformant en gris, les marques fauves restant localisées au même endroit. L'allèle M peut entraîner des yeux vairons (3) c'est-à-dire des yeux de couleurs différentes : un œil marron et l'autre bleu. Cette influence de l'allèle M sur l'œil peut se manifester aussi par un œil marron ayant des plages décolorées en bleu.

- A l'état homozygote : MM

Cette combinaison génétique peut entraîner une dépigmentation totale ou partielle : chien totalement blanc avec des

marques fauves ou portant de grandes taches blanches. Les chiens MM peuvent être porteurs de tares graves : anomalies du tapis rétinien (1), microphthalmie (3), surdité (3), voire des troubles vasculaires d'après Luquet (1) citant le Pr. Theret. De nombreuses autres tares ont semble-t'il été mises en évidence (1).

## 3) Implications pour la conduite De l'élevage

Dans notre race deux types d'accouplements sont habituellement réalisés.

- « **Noir et feu** » (M+M+) par « **noir et feu** » (M+M+).

Il y a production de chiens uniquement « noir et feu ». Rappelons que l'allèle M+ est sans action sur la robe du chien.

- « **Noir et feu** » (M+M+) par « **Arlequin** » (MM+M).

Il y a production de 50% de chiens « noir et feu » ainsi que 50% de chiens « arlequins ». Cet accouplement est celui le plus utilisé pour la production de chiens « arlequin ».

D'autres accouplements sont possibles mais doivent être évités dans la mesure où ils entraînent la naissance de chiens porteurs d'anomalies (3).

- « **Arlequin** » (MM+) par « **Arlequin** » (MM+).

Il y a production de 25% de chiens « noir et feu », 50% de chiens « arlequins » hétérozygotes (MM+) et 25% de chiens « arlequins » homozygotes (MM), ces derniers sont porteurs d'anomalies : il convient donc d'éviter un tel accouplement que le simple bon sens condamne.

- « **Noir et feu** » (M+M+) par « **Arlequin** » (MM).

Il y a production de 100% de chiens « arlequins » hétérozygotes (MM+). Contrairement aux apparences, cette méthode est néfaste puisqu'elle impose la création de chiens « arlequins » homozygotes porteurs d'anomalies.

- « **Arlequin** » (MM+) par « **Arlequin** » (MM).

Il y a production de 100% de chiens « arlequins » dont 50% sont homozygotes donc porteurs d'anomalies.

- « **Alequin** » (MM) par « **Arlequins** » (MM).

Il y a production de 100% de chiens « arlequins » homozygotes (mm) porteurs d'anomalies avec certainement amplification des problèmes liés au gène Merle : cet accouplement est absolument à proscrire.

Il en résulte donc qu'un éleveur responsable doit se limiter à accoupler ensemble deux chiens « noir et feu » ou un chien « arlequin » et un chien « noir et feu ». Il doit, toujours, éviter l'accouplement de deux chiens « arlequins ».

Remarquons qu'un chien « arlequin » ne peut en aucun cas provenir d'un accouplement de deux chiens « noir et feu ». Ce qui fait dire le contraire à certains éleveurs est l'existence probable de l'allèle d non apparent à l'état hétérozygote, mais décolorant le pigment noir (eumélanine) en bleu (dilution de la couleur noire de l'eumélanine) à l'état homozygote, tout en conservant les marques fauves : il y a alors formation d'un chien « bleu et feu » et non « arlequin »

## Glossaire

### Allèle :

Un même gène peut avoir des expressions différentes : des allèles par exemple, M et M+ sont deux allèles d'un même gène.

### Hétérozygote :

Se dit d'un animal qui n'est pas pur pour un caractère donné c'est-à-dire qui ne possède pas deux allèles identiques pour ce caractère : un chien « arlequin » (MM+) est donc dit hétérozygote pour le gène Merle (arlequin).

### Quatreoeillé :

Triquet () le définit ainsi : se dit d'un chien qui porte des marques fauves au-dessus des yeux Denis-Costou (3) les rattache aux chiens marqués de fauves.

A Espion  
Berger de Beauce « Arlequin »  
Bron, mai 1991

## Bibliographie:

- (1) Luquet Maurice, « **le chien Morphologie, Extérieur, Esthétique** », deuxième édition, Ed. Maloine S.A Paris, 1981.
- (2) Triquet Raymond, « **Dictionnaire Encyclopédique des Termes Canins** » Ed. Robert Thenlot, Paris, 1990.
- (3) Collectif, « **Les couleurs de Robes Chez le Chien** » Société Centrale Canine, Paris



3) *Article paru dans la revue n° 2 / 2014*  
*pour les personnes n'étant pas abonnées à*  
*la revue*

### **La robe arlequin chez le Beauceron**

Présentation de l'article du Docteur Marie ABITBOL sur la robe ARLEQUIN

Devant le nombre de plus en plus élevé des sujets de robe ARLEQUIN, le club a demandé au Docteur Marie ABITBOL de l'Ecole Vétérinaire d'ALFORT, de préciser les connaissances actuelles qui sont concernées par cette variété. Il était important d'avoir ces renseignements, car les Beaucerons ARLEQUINS sont d'un niveau excellent depuis plusieurs années, et un éleveur débutant se doit d'être informé des particularités génétiques dont dépendent le Beauceron ARLEQUIN. Bonne lecture de cet article qui donne des explications claires. Merci au Docteur Marie ABITBOL.

**Guy ARMATOL**  
**Président de la Commission d'Élevage**

#### **Introduction**

Chez les mammifères, les cellules responsables de la pigmentation de la peau, des poils et des yeux sont appelées mélanocytes. Ces cellules pigmentaires sont présentes, entre autres, au niveau du derme, de l'épiderme et des follicules pileux (dans la peau), de la choroïde et de l'épithélium pigmentaire de la rétine (dans l'œil) et de la *stria vascularis* de l'oreille interne. Les mélanocytes renferment des vésicules, appelées mélanosomes, qui contiennent les pigments.

Chez le Beauceron, deux couleurs de robe sont admises : noir marqué de fauve (ou noir et feu) et arlequin. La robe arlequin (ou bleu bigarré) est caractérisée par des plages décolorées apparaissant grises, mélangées à des plages noires. Les chiens arlequins présentent également les marques fauves caractéristiques de la race (Photo 1). Dans d'autres races comme le Colley, le Shetland ou encore le Border Collie, cette robe est appelée bleu merle (Photo 2).

Photo 1 : Beauceron arlequin (photo : [www.amisdubeauceron.org](http://www.amisdubeauceron.org))



Photo 2 : Border Collie bleu merle (photo : Nick Cowie)



Les plages grises de la robe arlequin sont produites par une modification du dépôt des pigments dans les mélanosomes. En effet, il a été montré en 2006 que les chiens de couleur merle portaient une mutation dans un gène appelé *SILV* (1), impliqué dans la structure des mélanosomes et le dépôt des pigments en leur sein.

### Transmission de la robe arlequin

La couleur de robe arlequin du Beauceron (= bleu merle) est gouvernée par une mutation qui est dominante. Cela signifie que pour qu'un chien soit arlequin, il faut qu'un de ses parents soit arlequin. La mutation du gène *SILV* qui produit la robe arlequin a été appelée *M* (*Merle*). Ainsi, si l'on appelle *m+* la version non-arlequin du gène *SILV*, un chien arlequin a comme composition génétique *M/m+*. Lorsque l'on accouple un chien arlequin et un chien noir et feu, on accouple donc un chien *M/m+* avec un chien *m+/m+*. Cela produit en moyenne 50% de chiots arlequin *M/m+* et 50% de chiots noir et feu *m+/m+* (Tableau 1).

Tableau 1 : accouplement d'un chien arlequin et d'un chien noir et feu

Parent arlequin Parent noir et feu	1 <sup>ère</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent arlequin <b>(M)</b>	2 <sup>ème</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent arlequin <b>(m+)</b>
1 <sup>ère</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent noir et feu <b>(m+)</b>	Chiot <b>(M/m+)</b> <b>arlequin</b>	Chiot <b>(m+/m+)</b> <b>noir et feu</b>
2 <sup>ème</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent noir et feu <b>(m+)</b>	Chiot <b>(M/m+)</b> <b>arlequin</b>	Chiot <b>(m+/m+)</b> <b>noir et feu</b>

L'accouplement de deux chiens noir et feu, tous deux  $m+/m+$  ne pourra pas produire de chien arlequin (Tableau 2).

Tableau 2 : accouplement de deux chiens noir et feu

Parent noir et feu \ Parent noir et feu	1 <sup>ère</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent noir et feu ( $m+$ )	2 <sup>ème</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent noir et feu ( $m+$ )
1 <sup>ère</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent noir et feu ( $m+$ )	Chiot ( $m+/m+$ ) noir et feu	Chiot ( $m+/m+$ ) noir et feu
2 <sup>ème</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent noir et feu ( $m+$ )	Chiot ( $m+/m+$ ) noir et feu	Chiot ( $m+/m+$ ) noir et feu

L'accouplement de deux chiens arlequin permettrait d'augmenter le nombre de chiots arlequin produits. Cependant, ce type de croisement abouti à la naissance en moyenne de 25% de chiots noir et feu  $m+/m+$ , 50% de chiots arlequin  $M/m+$  et 25% de chiots arlequin doubles (= double merle)  $M/M$  (Tableau 3).

Tableau 3 : accouplement de deux chiens arlequin (**croisement déconseillé**)

Parent arlequin \ Parent arlequin	1 <sup>ère</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent arlequin ( $M$ )	2 <sup>ème</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent arlequin ( $m+$ )
1 <sup>ère</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent arlequin ( $M$ )	Chiot ( $M/M$ ) arlequin, à risque	Chiot ( $M/m+$ ) arlequin
2 <sup>ème</sup> copie du gène <i>SILV</i> portée par le parent arlequin ( $m+$ )	Chiot ( $M/m+$ ) arlequin	Chiot ( $m+/m+$ ) noir et feu

**Or les chiots arlequin  $M/M$  présentent un fort risque d'anomalies de la vision et de l'audition. Le croisement de deux chiens arlequin est donc fortement déconseillé.**

### Pourquoi ne pas accoupler deux chiens arlequin ?

L'accouplement de deux chiens arlequin produit en moyenne 25% de chiots arlequin  $M/M$  dont la robe est en général plus claire que celle des chiens arlequin  $M/m+$ . Chez les races présentant le patron merle, les chiens  $M/M$  appelés « double merle » présentent une robe à dominante blanche où ne subsiste de quelques plages colorées.

Il a été montré que la dépigmentation importante des chiens  $M/M$  est associée à des anomalies oculaires de type microphthalmie (taille réduite du globe oculaire, photo 3) et colobome (anomalie de développement de différentes structures de l'œil : cristallin, iris, choroïde ou rétine).

Photo 3 : Berger Australien double merle atteint de microphthalmie (photo : Luvle)





Photo 3 : Berger de Beauce double merle atteint de microphthalmie



De plus, les chiens *M/M* sont prédisposés à de la surdité. En effet, les cellules pigmentaires (mélanocytes) sont présentes dans la peau et l'œil où elles gouvernent la pigmentation, mais également dans l'oreille interne où elles participent à l'audition. Chez les chiens *M/M* ces cellules sont anormales. Le chien est alors très peu pigmenté au niveau du pelage et des yeux (yeux bleu p le, photo 3) et il est fréquemment sourd.

Une étude publiée en 2009 et portant sur 153 chiens merle et double-merle de différentes races a montré que 10% des chiens double merle *M/M*  taient sourds unilatéraux et 15% d'entre eux étaient sourds bilatéraux (2).

## Conclusion

Lorsque l'on souhaite produire des chiots arlequin, il convient d'accoupler un chien arlequin avec un chien noir et feu. Ce type de croisement produira en moyenne 50% de chiots arlequin et 50% de chiots noir et feu. **L'accouplement de deux chiens arlequin est fortement déconseillé car il conduit en moyenne à la naissance de 25% de chiots qui risquent d'être lourdement handicapés au niveau visuel et auditif.**

## Références

- (1) Clark LA, Wahl JM, Rees, CA et *al.* Retrotransposon insertion in *SILV* is responsible for merle patterning of the domestic dog. *PNAS*. 2006;**103**:1376-81.
- (2) Strain GM, Clark LA, Wahl JM, Turner AE, Murphy KE. Prevalence of deafness in dogs heterozygous or homozygous for the merle allele. *J Vet Intern Med*. 2009; **23**:282-6.

Le 24 mai 2014.

## Dr Marie ABITBOL

Consultation de Génétique  
UMR955 de Génétique Fonctionnelle et Médicale  
Ecole nationale vétérinaire d'Alfort  
7 avenue du Général de Gaulle  
94704 Maisons-Alfort Cedex