

# Dépistage officiel de la dysplasie coxo-fémorale en France : détermination, au sein de 16 races canines, de la population faisant l'objet d'un dépistage radiographique systématique. Etude rétrospective sur la période 1993-2002

J.P. GENEVOIS\*, D. FAU, C. CAROZZO, G. CHANOIT, E. VIGUIER et D. REMY

Unité de Chirurgie-Anesthésiologie - Département des Animaux de Compagnie - Ecole Nationale Vétérinaire de LYON - 1 Avenue Bourgelat - (F) 69280 MARCY L'ETOILE.

\* auteur chargé de la correspondance : jp.genevois@vet-lyon.fr

## RÉSUMÉ

En France, le dépistage de la dysplasie coxo-fémorale (DCF) n'est pas obligatoire et relève de la responsabilité des clubs de race qui ont, à cet égard, des politiques différentes. La validité des chiffres publiés sur la prévalence de la DCF dépend pourtant étroitement de l'importance du dépistage au sein de la race considérée. Le but de cette étude est d'évaluer l'importance réelle de ce dépistage au sein de 16 races canines en France à partir des chiffres du dépistage obtenus pendant une période de 10 ans, entre 1993 et 2002. Pour chaque race, le nombre d'animaux soumis au dépistage a été comparé à l'effectif total de la race, au nombre d'animaux âgés d'un an au moment du dépistage, et au nombre de reproducteurs potentiels, ayant subi avec succès l'examen de conformité au standard (confirmation).

**Mots-clés : dysplasie coxo-fémorale - chien - dépistage - race - France.**

## SUMMARY

**Official screening for hip dysplasia in France : assessment, in 16 dog breeds, of the number of dogs undergoing a systematic radiographic screening from 1993 to 2002. By J.P. GENEVOIS, D. FAU, C. CAROZZO, G. CHANOIT, E. VIGUIER and D. REMY.**

In France, screening for hip dysplasia (HD) is not compulsory and depends on the policy of the different breed clubs. The validity of the figures published about HD prevalence closely depends on the importance of hip dysplasia screening in the breed considered. The purpose of this study is to assess the real importance of hip dysplasia screening in dog breeds in France, using the figures of the screening performed during 10 years, from 1993 to 2002. In each breed, the number of dogs screened was compared with the total number of dogs in the breed, with the number of dogs aged one year at the time of the screening and with the number of potential breeding dogs (dogs « confirmés », having passed a French test of conformity with the standard).

**Key-words : hip dysplasia, dog, screening, breed, France.**

## Introduction

En France, le dépistage officiel de la dysplasie coxo-fémorale (DCF) est organisé à l'initiative des clubs de race. Il repose sur une radiographie des hanches, répondant à des conditions de positionnement, d'identification et d'âge de l'animal bien déterminées. Les radiographies sont examinées par un « lecteur officiel » désigné par le club de race, qui classe le degré de dysplasie éventuel de l'animal en fonction d'une grille établie par la FCI (Fédération Cynologique Internationale) [27,31]. Il existe peu de données concernant la prévalence de la DCF au sein des diverses races canines en France. La validité épidémiologique de ces données [26, 30-32] est très largement fonction du « taux de couverture » du dépistage officiel, c'est-à-dire de la proportion d'animaux faisant l'objet de ce dépistage par rapport à la population totale d'animaux au sein d'une race donnée. Cette proportion conditionne également l'efficacité des moyens de lutte contre la transmission de l'affection qui reposent sur la non-utilisation des sujets atteints pour la reproduction [23-25, 29, 33-36]. La présente étude a pour but d'estimer le ratio « chiens faisant l'objet du dépistage officiel de la DCF / population raciale » au sein de 16 races canines en France, en

effectuant une étude rétrospective sur une période de 10 ans (1993-2002).

## Matériel et méthodes

### MATÉRIEL

Nous avons utilisé une base de données informatique développée à partir du logiciel « 4D » et regroupant 20635 fiches de lecture, rédigées par un même lecteur, de clichés officiels de dépistage de la DCF chez plus de 50 races canines. L'étude porte sur 16 races canines pour lesquelles le nombre total de lectures, sur la période concernée, est supérieur à 100 (cf. tableau I). Ces races sont, par ordre alphabétique, l'Akita Inu, l'Alaskan Malamute, le Berger belge Groenendael, le Berger belge Malinois, le Berger belge Tervueren, le Berger de Brie, le Berger picard, le Bouvier bernois, le Braque français, le Chow-Chow, le Dogue allemand, le Rottweiler, le Samoyède, le Schnauzer géant, le Setter Gordon, le Siberian Husky.

Races	NB lectures
Akita Inu	329
Alaskan Malamute	257
Berger Belge Groenendael	870
Berger Belge Malinois	481
Berger Belge Tervueren	967
Berger de Brie	1136
Berger Picard	358
Bouvier Bernois	2316
Braque Français	123
Chow-Chow	165
Dogue Allemand	724
Rottweiler	4553
Samoyède	506
Schnauzer Géant	391
Setter Gordon	931
Siberian Husky	635

TABLEAU I. — Liste des 16 races concernées par l'étude et nombre total de lectures de clichés de dépistage de la dysplasie coxo-fémorale au sein de chacune d'entre elles.

## MÉTHODE

La base de données a permis de déterminer le nombre de lectures annuelles effectuées dans le cadre du dépistage officiel de la DCF entre l'année 1993 et l'année 2002. La revue officielle de la Société Centrale Canine (la Cynophilie Française) a par ailleurs été utilisée pour obtenir, dans le N° correspondant de chaque année de parution pendant la même période, le nombre d'inscriptions annuelles provisoires au LOF (Livre des Origines Françaises) au titre des naissances, ainsi que le nombre de confirmations annuelles au sein de chaque race [1-22].

Partant du principe que la plupart des lectures sont effec-

tuées vers l'âge de 12 mois, nous avons rapproché dans un premier temps, pour chacune des races étudiées, le nombre de lectures annuelles des clichés de dépistage officiel (année X) et le nombre de naissances enregistrées au sein de la race l'année précédente (année X-1). Ceci permet d'avoir une idée de la variation, au cours du temps, de la « couverture » de la population raciale totale par le dépistage officiel.

Dans un second temps, nous avons rapproché le nombre de lectures annuelles de clichés de dépistage officiel et le nombre de confirmations enregistrées la même année au sein de chaque race. La confirmation est en effet l'étape obligatoire pour obtenir l'inscription définitive au LOF et le pedigree de l'animal. L'âge de la confirmation et l'âge de lecture de la radiographie officielle sont très proches. On peut donc considérer que la plupart des chiens qui font l'objet d'un dépistage officiel de la DCF sont ceux qui sont présentés à la confirmation, dans la mesure où un propriétaire ne désirant pas faire confirmer son animal est à priori peu enclin à le soumettre au dépistage radiographique officiel. Ce second rapport permet donc d'avoir une idée plus proche de la situation en ce qui concerne « le monde de l'élevage » au sens large, puisqu'on peut estimer que la majorité des reproducteurs d'une race sont des animaux confirmés.

Afin de pouvoir comparer plus facilement la situation d'une race à l'autre sur l'ensemble de la période considérée, nous avons calculé dans un troisième temps, pour chacune des races, la moyenne du nombre de lectures de clichés de dépistage officiel correspondant aux années X ainsi que la moyenne du nombre de naissance correspondant aux années X-1. Nous avons enfin ensuite calculé la moyenne des lectures et la moyenne des confirmations sur toute la période considérée.

## RÉSULTATS

1/ Le tableau II récapitule l'ensemble des données concernant la proportion d'individus faisant l'objet d'un dépistage

RACE	L93/N92	L94/N93	L95/N94	L96/N95	L97/N96	L98/N97	L99/N98	L2000/N99	L2001/N2000	L2002/N2001	Moyenne	Ecart-Type
Akita Inu	8,1	19,1	24,6	23,4	18,4	19,9	12,4	11,8	CL	NC	17,2	5,9
Alaskan Malamute	4,4	10,0	11,7	13,0	7,9	17,0	12,5	18,9	18,1	24,0	13,8	5,8
B.b. Groenendael	9,4	10,9	10,7	10,9	10,6	12,6	11,9	8,9	12,3	10,0	10,8	1,2
B.b. Malinois	0,8	2,1	1,3	1,8	1,2	2,0	2,4	1,6	2,1	2,0	1,7	0,5
B.b. Tervueren	5,5	5,8	8,9	7,7	6,5	7,1	7,1	6,4	7,4	6,0	6,8	1,0
Berger de Brie	5,0	5,0	6,6	6,2	7,3	7,7	9,7	8,5	8,3	11,0	7,5	1,9
Berger picard	8,1	14,9	13,7	20,7	25,3	16,7	11,7	16,2	17,3	11,0	15,6	4,9
Bouvier bernois	2,5	9,2	12,1	20,4	20,1	20,3	18,0	15,2	14,1	15,0	14,7	5,7
Braque français	1,3	0,2	0,2	1,0	1,2	2,0	4,5	3,6	2,9	5,0	2,2	1,7
Chow-Chow	1,6	4,1	6,4	6,0	5,8	7,6	7,0	4,4	11,8	11,8	6,6	3,2
Dogue allemand	1,4	3,9	4,9	12,1	7,3	10,1	6,6	CL	NC	NC	6,6	3,7
Rottweiler	NC	NC	NC	22,2	19,6	16,1	14,1	13,9	10,5	9,0	15,0	4,7
Samoyède	28,4	16,4	21,0	19,8	20,1	19,6	19,5	14,8	13,0	CL	19,2	4,4
Schnauzer géant	2,4	6,8	8,3	6,8	6,6	8,7	12,7	14,8	9,5	8,0	8,5	3,4
Setter Gordon	2,6	5,4	4,5	8,6	10,4	16,6	16,2	15,8	14,5	14,0	10,9	5,3
Siberian Husky	1,7	2,6	1,9	2,4	4,3	3,8	4,6	8,2	7,9	6,0	4,3	2,4

TABLEAU II. — Ensemble des valeurs annuelles, sur la durée de l'étude, du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1, pour chacune des 16 races étudiées. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

par rapport à la population raciale totale (rapport nombre de lectures annuelles/nombre de naissances l'année précédente). En ce qui concerne l'Akita Inu, le Dogue allemand et le Samoyède, un changement de lecteur officiel décidé par les clubs de race fait que l'étude se termine dans ces races respectivement en 2001, 2000 et 2002. Chez le Rottweiler, le lecteur à l'origine de la base de données n'a été désigné comme lecteur officiel qu'à compter de 1996. Pour cette race, la période considérée va donc de 1996 à 2002.

2/ L'étude race par race de la proportion d'individus faisant l'objet d'un dépistage par rapport à la population raciale totale fait l'objet des figures 1 à 16.

Chez l'Akita Inu (figure 1), la proportion de sujets faisant l'objet du dépistage, au sein de la population totale, passe de 8% en 1993 à un chiffre voisin ou supérieur à 20% entre 1994 et 1998, elle redescend à 12% en 1999 et 2000.

Chez l'Alaskan Malamute (figure 2), la proportion de sujets faisant l'objet du dépistage augmente régulièrement, sur la période considérée, pour passer de 4% en 1993 à 24% de la population totale en 2002.

Chez le Berger belge Groenendael (figure 3), les sujets dépistés représentent environ 10% de la population totale, sur toute la période considérée.

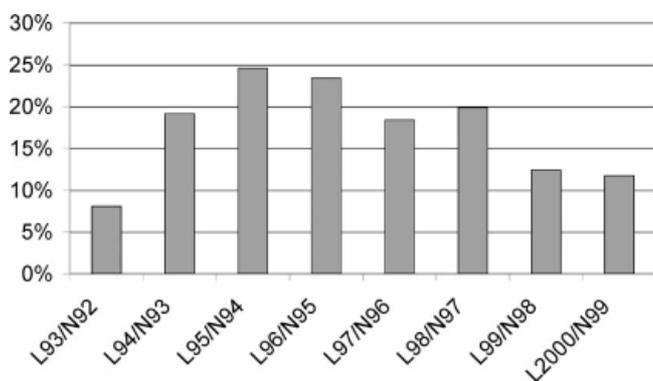


Figure 1 : Représentation, pour la race Akita Inu, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

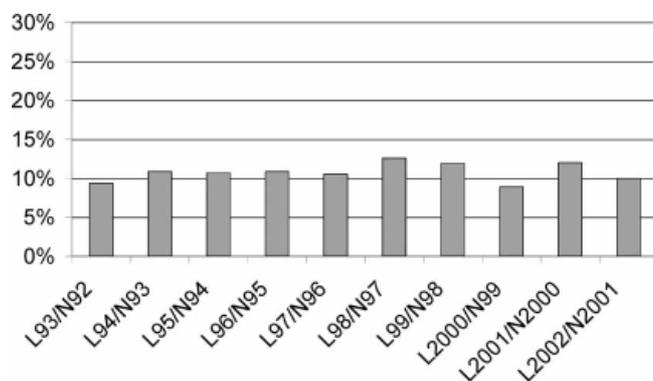


Figure 3 : Représentation, pour la race Berger belge Groenendael, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

Chez le Berger belge Malinois (figure 4), le dépistage officiel touche entre 1 et 2% de la population raciale pendant toute la durée de l'étude.

Chez le Berger belge Tervueren (figure 5), la proportion d'individus dépistés varie légèrement autour de 6% de la population totale, sans grande modification sur l'ensemble de la période 1993-2002.

Chez le Berger de Brie (figure 6), le taux de dépistage au sein de la population raciale part de 5% en 1993 pour atteindre progressivement un chiffre voisin de 10% à partir de 1999.

Chez le Berger picard (figure 7), 8% des individus sont soumis à un cliché de dépistage officiel en 1993, la proportion augmente progressivement pour atteindre 25% en 1997 puis osciller entre 17 et 11% entre 1997 et 2002.

Chez le Bouvier bernois (figure 8), le taux de sujets dépistés atteint les 20% en 1996, pour redescendre légèrement en 1999, et se situer autour de 15% entre 2000 et 2002.

Chez le Braque français (figure 9), la portée du dépistage officiel est très faible, puisqu'elle reste largement inférieure à 5% de la population totale sur la période 1993-1998, pour approcher les 5% et rester voisine de ce chiffre de 1999 à 2002.

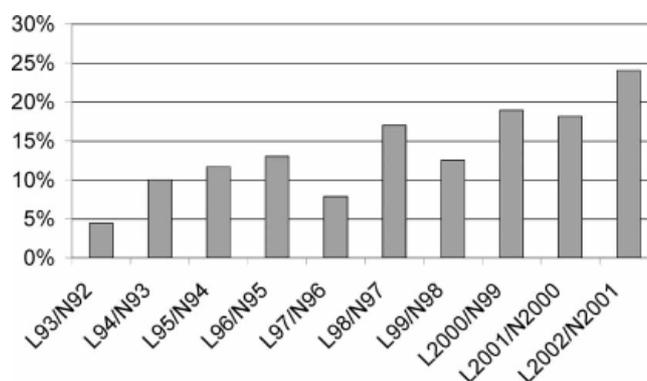


Figure 2 : Représentation, pour la race Alaskan Malamute, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

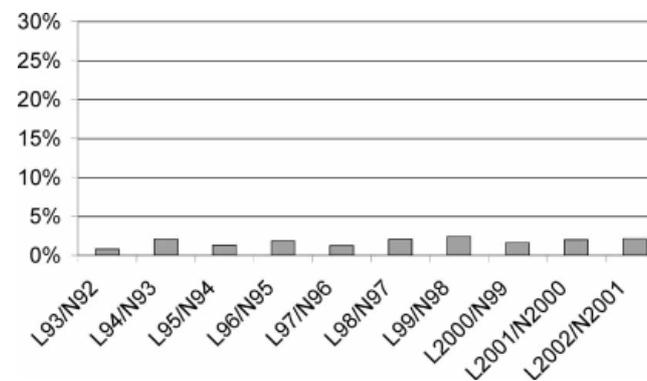


Figure 4 : Représentation, pour la race Berger belge Malinois, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

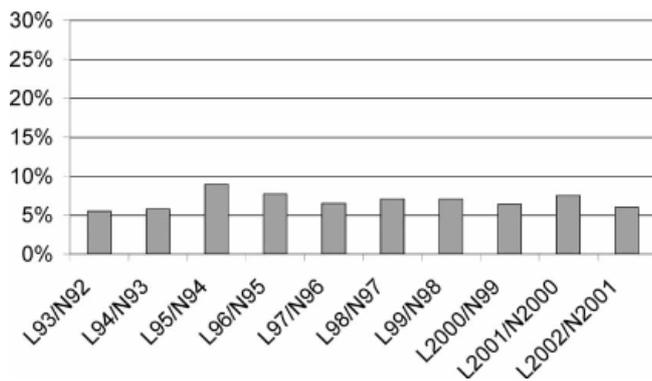


FIGURE 5. — Représentation, pour la race Berger belge Tervueren, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

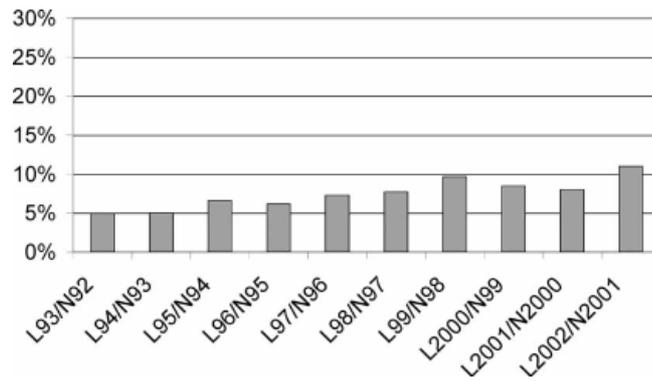


FIGURE 6. — Représentation, pour la race Berger de Brie, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

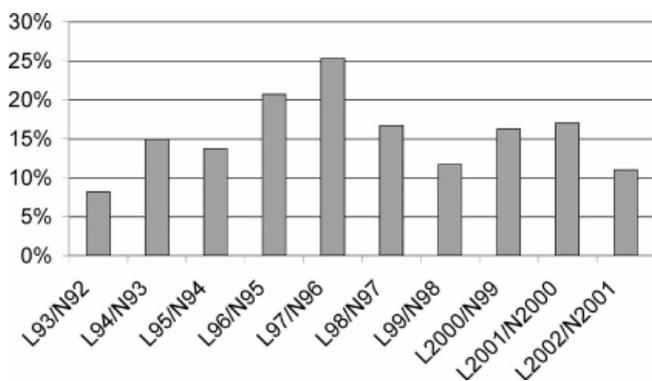


FIGURE 7. — Représentation, pour la race Berger picard, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

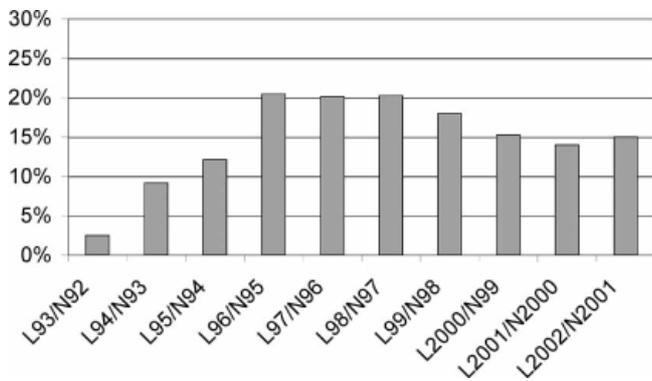


FIGURE 8. — Représentation, pour la race Bouvier bernois, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

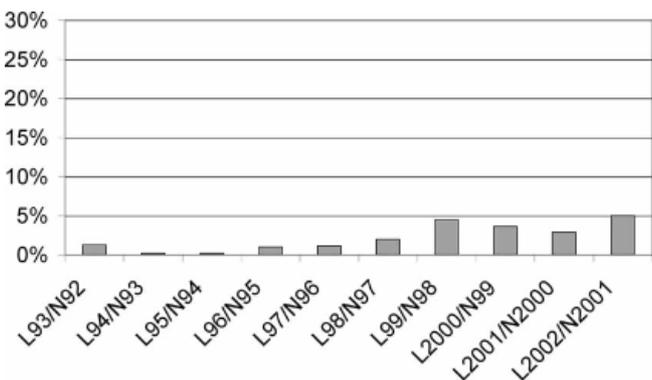


FIGURE 9. — Représentation, pour la race Braque français, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

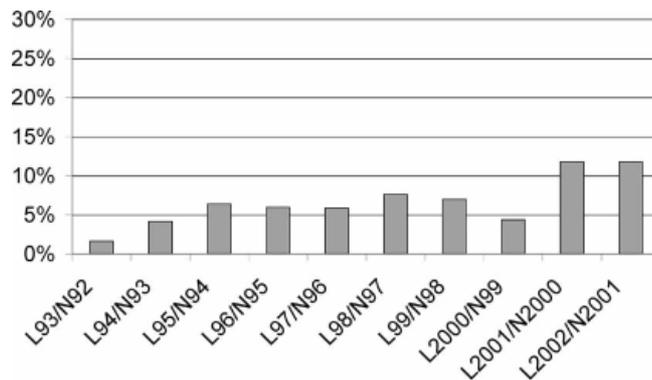


FIGURE 10. — Représentation, pour la race Chow-Chow, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

Chez le Chow-Chow (figure 10), le taux de dépistage passe de 2% en 1993 à des valeurs voisines de 5% entre 1999 et 2000, pour dépasser légèrement 10% en 2001 et 2002.

Chez le Dogue allemand (figure 11), la proportion d'individus faisant l'objet d'un dépistage officiel reste inférieure à 5% de la population totale jusqu'en 1995, pour atteindre 12% en 1996 et redescendre entre 7 et 10% de 1997 à 1999.

Chez le Rottweiler (figure 12), l'étude commence en 1996 (nomination par le club de race du lecteur à l'origine de cette étude comme lecteur officiel). Dès le départ, un peu plus de 20% de la population totale fait l'objet d'un dépistage officiel. Cette proportion de la population concernée diminue régulièrement par la suite pour n'être plus que de l'ordre de 10% en 2001 et 2002.

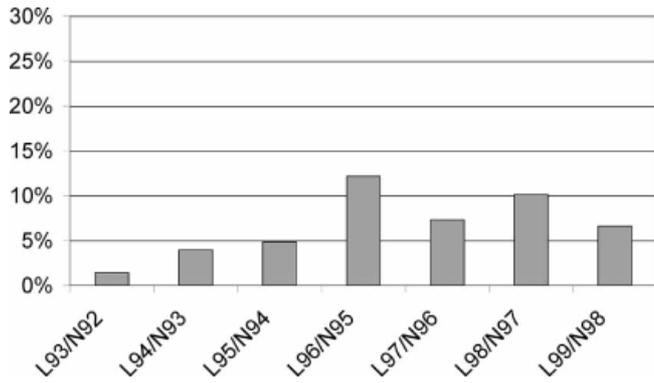


FIGURE 11. — Représentation, pour la race Dogue allemand, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

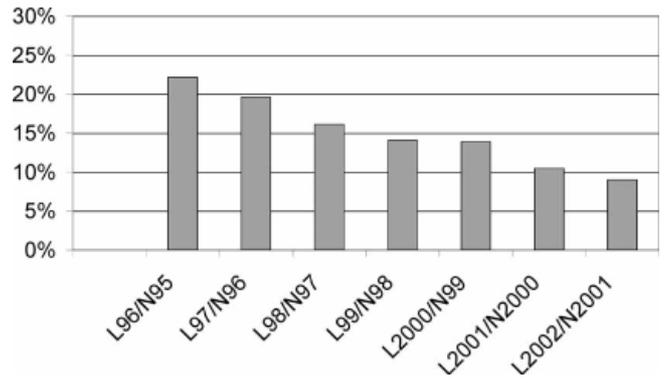


FIGURE 12. — Représentation, pour la race Rottweiler, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/96 = nombre de lectures de clichés en 1996, N/95 = nombre de naissances l'année 1995).

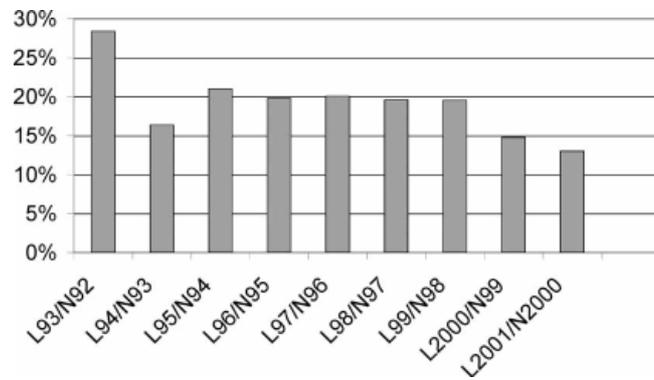


FIGURE 13. — Représentation, pour la race Samoyède, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

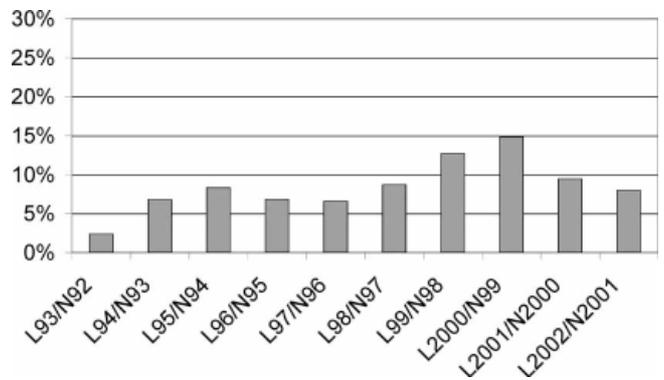


FIGURE 14. — Représentation, pour la race Schnauzer géant, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

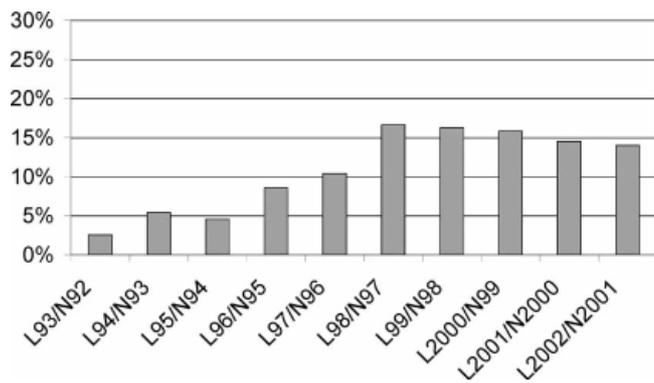


FIGURE 15. — Représentation, pour la race Setter Gordon, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

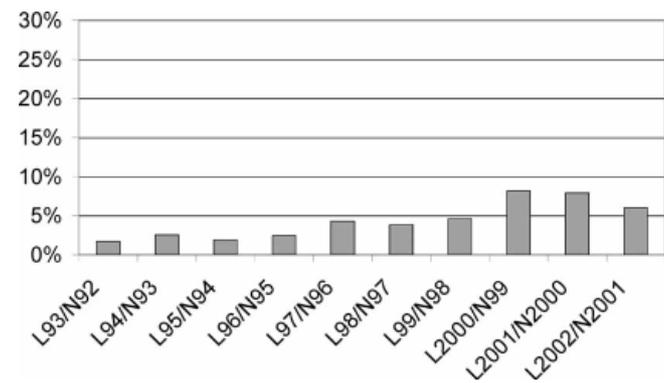


FIGURE 16. — Représentation, pour la race Siberian Husky, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, N/92 = nombre de naissances l'année 1992).

Chez le Samoyède (figure 13), 28% de la population raciale est concernée par le dépistage officiel en 1993. De 1994 à 2000, cette proportion reste comprise entre 15 et 20%, pour descendre à 13% en 2001.

Chez le Schnauzer géant (figure 14), de 2% en 1993, le taux d'animaux faisant l'objet d'un dépistage officiel par rapport à la population raciale varie entre 7 et 9% de 1994 à

1998. Il dépasse les 10% en 1999 et 2000 pour redescendre aux valeurs précédentes en 2001 et 2002.

Chez le Setter Gordon (figure 15), le taux de dépistage au sein de la population raciale est proche de 5% de 1993 à 1995. Il progresse ensuite pour dépasser 15% en 1998, 1999 et 2000. Il reste au voisinage de cette valeur en 2001 et 2002.

Chez le Siberian Husky (figure 16), moins de 5% de la

RACE	L93/C93	L94/C94	L95/C95	L96/C96	L97/C97	L98/C98	L99/C99	L2000/C2000	L2001/C2001	L2002/C2002	Moyenne	Ecart-Type
Akita Inu	25,0	57,4	74,1	54,4	72,0	53,0	49,0	37,0	CL	NC	52,7	16,4
Alaskan Malamute	12,0	21,8	29,8	30,5	20,0	31,0	48,0	56,0	39,0	70,0	35,8	17,8
B.b. Groenendael	29,3	28,7	30,8	30,6	32,0	38,0	32,0	29,0	37,0	34,0	32,1	3,3
B.b. Malinois	3,2	9,7	6,7	7,8	6,0	8,0	10,0	7,0	9,0	11,0	7,8	2,3
B.b. Tervueren	14,6	18,2	29,3	24,1	18,0	21,0	23,0	23,0	26,0	22,0	21,9	4,2
Berger de Brie	21,6	21,2	29,8	21,4	33,0	34,0	39,0	37,0	50,0	44,0	33,1	9,9
Berger picard	29,1	42,9	52,3	61,8	64,0	45,0	37,0	42,0	58,0	45,0	47,7	11,2
Bouvier bernois	7,4	23,1	34,2	48,0	62,0	59,0	57,0	56,0	48,0	59,0	45,4	18,2
Braque français	2,7	0,3	0,4	1,8	2,8	3,8	10,0	7,8	6,0	13,0	4,9	4,3
Chow-Chow	5,2	12,8	17,2	16,4	19,0	19,0	18,0	12,0	26,0	35,0	18,1	8,1
Dogue allemand	4,6	12,3	17,0	31,6	25,0	31,0	23,0	CL	NC	NC	20,6	9,9
Rottweiler	NC	NC	NC	66,7	69,0	61,0	57,0	55,0	47,0	42,0	56,8	9,9
Samoyède	50,0	43,3	50,0	46,0	53,0	46,0	52,0	39,0	32,0	CL	45,7	6,8
Schnauzer géant	7,1	16,4	29,4	22,6	20,0	24,0	35,0	37,0	31,0	36,0	25,9	9,7
Setter Gordon	6,7	10,5	11,4	13,9	28,0	34,0	41,0	35,0	31,0	39,0	25,0	13,1
Siberian Husky	6,1	9,9	8,1	8,6	16,0	12,0	15,0	23,0	27,0	21,0	14,7	7,1

TABLEAU III. — Ensemble des valeurs, sur la durée de l'étude, du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X, pour chacune des 16 races étudiées. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations en 1993).

population totale fait l'objet d'un dépistage systématique de la DCF de 1993 à 1998. La proportion de la population concernée par le dépistage est de 8% en 1999 et 2000, pour redescendre à 6% en 2002.

3/ Le tableau III récapitule l'ensemble des données concernant le taux d'individus faisant l'objet d'un dépistage officiel de la DCF au sein du « monde de l'élevage » (rapport nombre de lectures effectuées chaque année et nombre de confirmations déclarées la même année). En ce qui concerne l'Akita Inu, le Dogue allemand, le Samoyède, et le Rottweiler, pour les raisons exprimées précédemment, la période d'étude est plus courte que pour les autres races.

4/ L'étude race par race de la proportion d'individus faisant l'objet d'un dépistage officiel de la DCF au sein du « monde de l'élevage » fait l'objet des figures 17 à 32.

Chez l'Akita Inu (figure 17), la proportion de sujets confirmés faisant l'objet du dépistage officiel est de 25% en 1993. Elle atteint les 50% dès 1994 pour dépasser 70% en 1995 et 1997. En 1998 et 1999, le taux est à nouveau voisin de 50% pour descendre à 37% en 2000. L'étude s'interrompt donc à cette période pour les raisons exposées plus avant.

Chez l'Alaskan Malamute (figure 18), la proportion de sujets confirmés faisant l'objet du dépistage est de 12% en 1993. Elle dépasse les 20% en 1994 pour atteindre les 30% en 1994 et 1995. Après un retour à 20% en 1997, le taux de sujets dépistés varie de 31 à 56% de 1998 à 2000. En 2001, il est de 39% avant d'atteindre 70% en 2002.

Chez le Berger belge Groenendael (figure 19), le taux de dépistage ramené aux sujets confirmés est relativement homogène sur toute la durée de l'étude, et voisin de 30%. Il s'approche de 40% en 1998 et 2001.

Chez le Berger belge Malinois (figure 20), le dépistage « au sein de l'élevage » reste inférieur ou égal à 10%, sauf en 2002, où il est de 11%.

Chez le Berger belge Tervueren (figure 21), le rapport

nombre de lectures annuelles / nombre de confirmations la même année est de 15% en 1993. Il progresse jusqu'à 29% en 1995, pour redescendre à 18% en 1997, puis remonter au-dessus de 20% avec un maximum de 26% en 2001.

Chez le Berger de Brie (figure 22), la proportion de sujets confirmés faisant l'objet du dépistage officiel est légèrement supérieure à 20% en 1993 et 1994. Elle atteint 30% en 1995. Après un retour à 21% en 1996, elle remonte au-dessus de 30% en 1997, approche les 40% en 1999 et 2000, atteint 50% en 2001, pour redescendre à 44% en 2002.

Chez le Berger picard (figure 23), on observe une progression régulière qui varie de 29% en 1993 à 64% en 1997. Le taux de dépistage au sein de « l'élevage » redescend progressivement pour atteindre 37% en 1999, puis remonte pour atteindre 58% en 2001. Il est de 45% en 2002.

Chez le Bouvier bernois (figure 24), le pourcentage de sujets confirmés qui font l'objet d'un dépistage progresse régulièrement, de 7% en 1993 à 62% en 1997. Il redescend ensuite légèrement, avec un plancher de 48% en 2001 et frôle les 60% en 2002.

Chez le Braque français (figure 25), même rapporté au nombre de sujets confirmés, le taux de dépistage officiel de la DCF reste très faible. Il reste inférieur à 5% jusqu'en 1998, atteint 10% en 1999, puis redescend jusqu'à 6% en 2001 et remonte à 13% en 2002.

Chez le Chow-Chow (figure 26), on part de 5% en 1993 pour dépasser les 15% en 1995, et rester proche de 20% de 1997 à 1999. En 2000, le taux de dépistage ramené aux sujets confirmés est de 12%, mais il remonte à 26% en 2001 pour atteindre 35% en 2002.

Chez le Dogue allemand (figure 27), la valeur de notre paramètre passe de 5% en 1993 à 32% en 1996. De 1997 à 1999 (fin de l'étude, cf. ante) le taux varie de 25% en 1997 à 31% en 1998 pour redescendre à 23% en 1999.

Chez le Rottweiler (figure 28), le taux de sujets confirmés

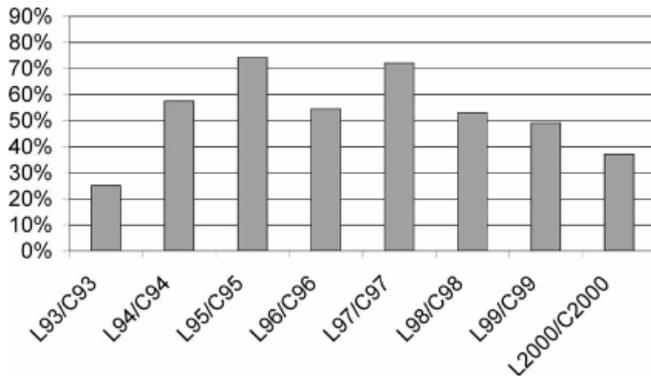


FIGURE 17. — Représentation, pour la race Akita Inu, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

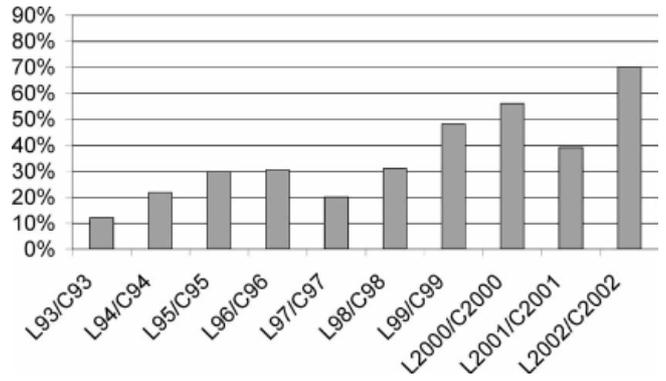


FIGURE 18. — Représentation, pour la race Alaskan Malamute, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

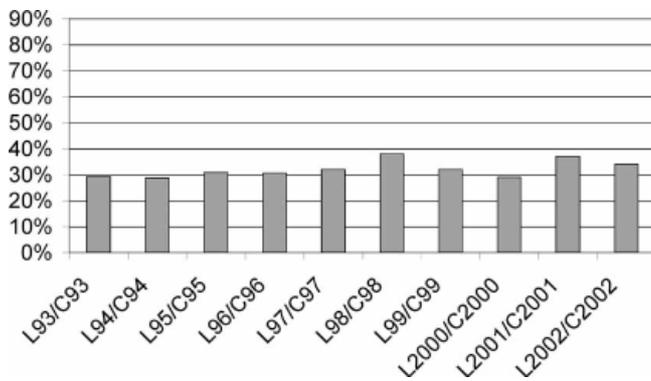


FIGURE 19. — Représentation, pour la race Berger belge Groenendaël, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

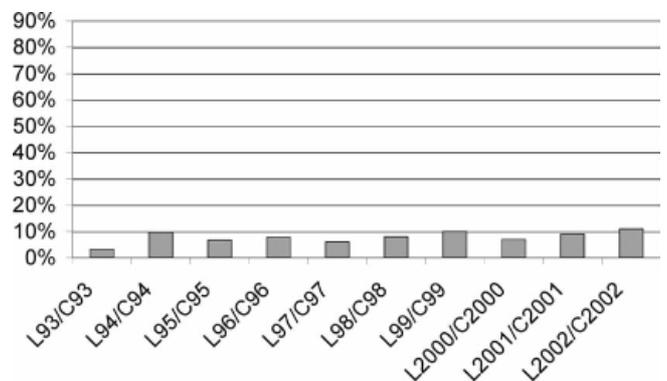


FIGURE 20. — Représentation, pour la race Berger belge Malinois, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

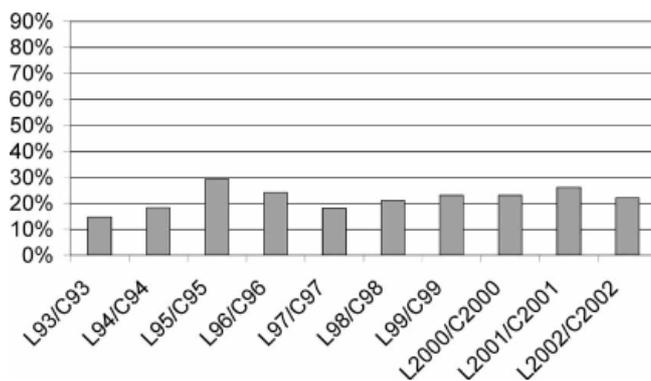


FIGURE 21. — Représentation, pour la race Berger belge Tervueren, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

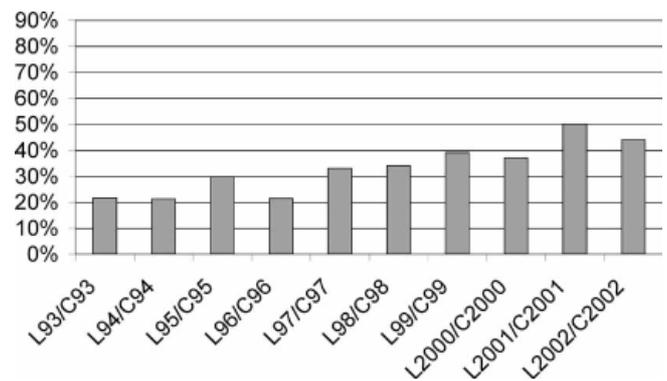


FIGURE 22. — Représentation, pour la race Berger de Brie, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

faisant l'objet d'un dépistage dès le début de l'étude concernant cette race (1996) est de 67%. Ce taux reste supérieur à 65% en 1997. Il diminue ensuite pour rester proche de 60% en 1998 et 1999. Il est encore de 55% en 2000, puis descend au-dessous de 50%, pour atteindre 42% en 2002.

Chez le Samoyède (figure 29), la valeur de départ est de 50% en 1993, puis le taux de sujets confirmés faisant l'objet d'un dépistage officiel de la DCF oscille dans une fourchette

comprise entre 43% et 53% de 1994 à 1999. En 2000, on redescend à 39%, pour atteindre 32% en 2001 (fin de l'étude pour cause de changement de lecteur).

Chez le Schnauzer géant (figure 30), le nombre de lectures rapporté au nombre de sujets confirmés varie de 7% en 1993 à 29% en 1995. Il redescend par la suite jusqu'à 20% en 1997, pour remonter progressivement à 37% en 2000. En 2001 il est de 31%, puis de 36% en 2002.

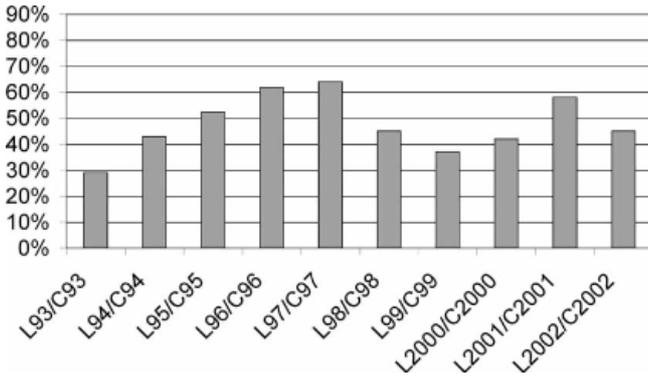


FIGURE 23. — Représentation, pour la race Berger picard, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

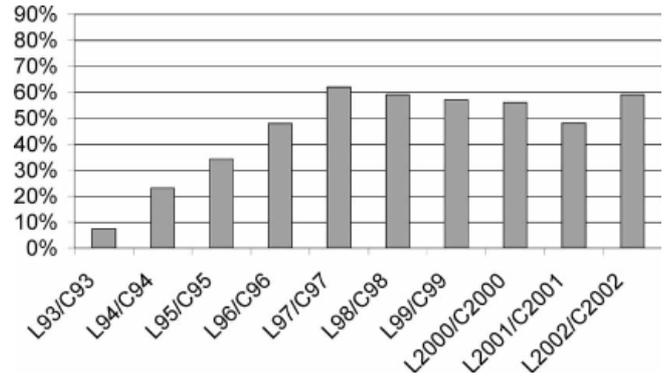


FIGURE 24. — Représentation, pour la race Bouvier bernois, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

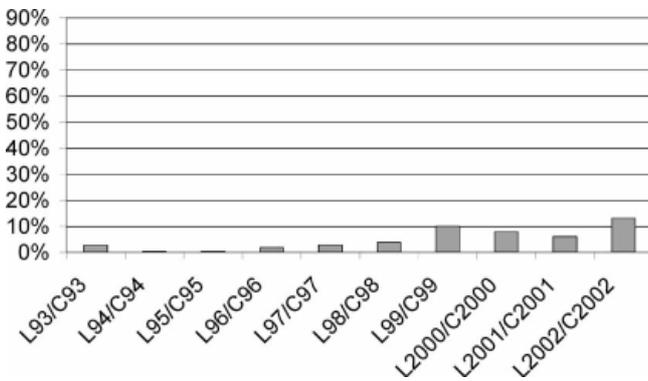


FIGURE 25. — Représentation, pour la race Braque français, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

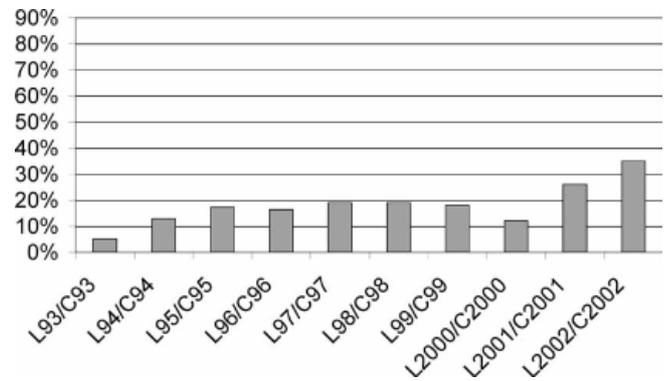


FIGURE 26. — Représentation, pour la race Chow-Chow, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

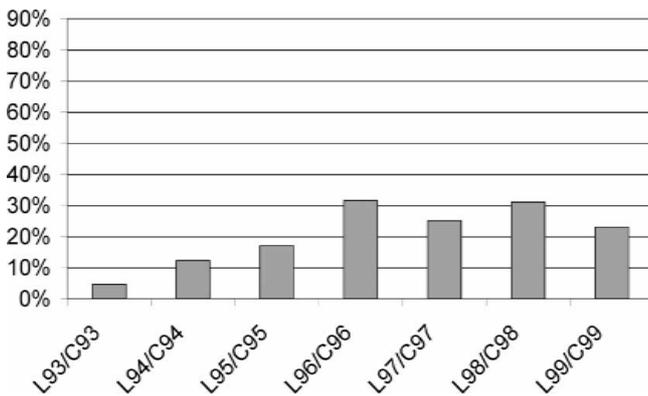


Figure 27 : Représentation, pour la race Dogue allemand, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

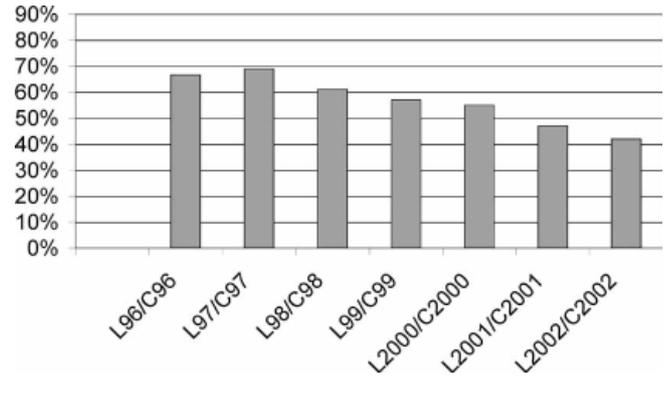


Figure 28 : Représentation, pour la race Rottweiler, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/96 = nombre de lectures de clichés en 1996, C/96 = nombre de confirmations l'année 1996).

Chez le Setter Gordon (figure 31), on observe une lente progression, de 7% en 1993 à 14% en 1996. On approche les 30% de sujets confirmés en 1997, pour dépasser ce taux, avec un maximum de 41% en 1999. En 2000 et 2001 la valeur du paramètre reste supérieure à 30%, pour remonter à 39% en 2002.

Chez le Siberian Husky (figure 32), le taux de dépistage

radiographique de la DCF chez les sujets confirmés ne dépasse pas 10% jusqu'en 1996. Il reste proche de 15% de 1997 à 1999, pour dépasser les 20% entre 2000 et 2002, avec un maximum de 27% en 2001.

5/ La moyenne, race par race, sur toute la période de l'étude, du nombre de lectures de clichés de dépistage correspondant aux années X rapportée à la moyenne, race par

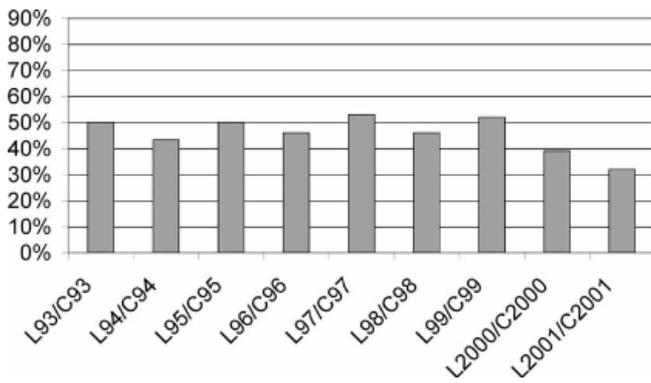


FIGURE 29. — Représentation, pour la race Samoyède, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

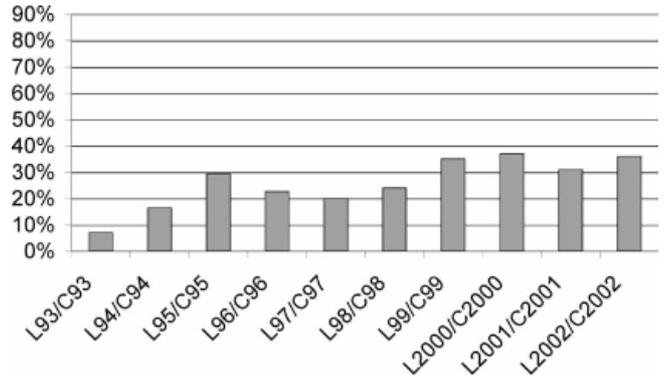


FIGURE 30. — Représentation, pour la race Schnauzer géant, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

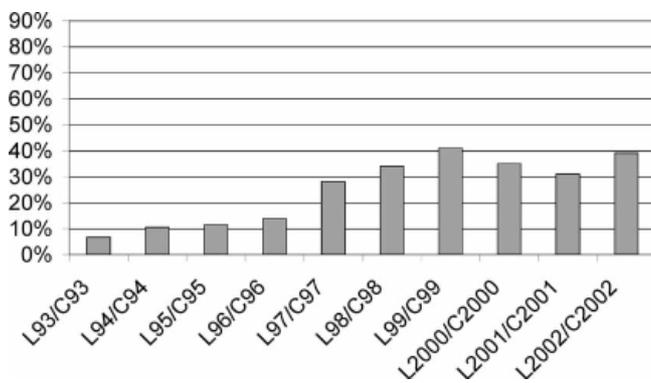


FIGURE 31. — Représentation, pour la race Setter Gordon, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

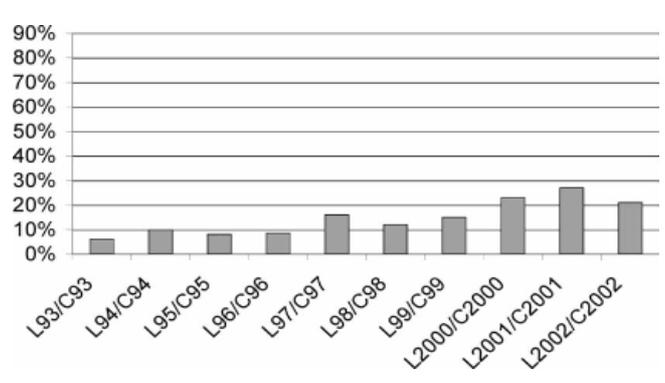


FIGURE 32. — Représentation, pour la race Siberian Husky, des valeurs annuelles du rapport : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X. (L/93 = nombre de lectures de clichés en 1993, C/93 = nombre de confirmations l'année 1992).

race et pour la période correspondante, du nombre de naissances correspondant aux années X-1, fait l'objet de la figure 33. Il s'agit donc ici de la représentation de la « couverture » de la population totale de chacune des races par le dépistage radiographique officiel de la DCF sur la totalité de la période étudiée. Les résultats sont présentés dans l'ordre décroissant.

Chez le Samoyède, on voit que, sur la période considérée, le taux de dépistage de la DCF au sein de la population totale est proche de 20%. Chez l'Akita Inu, le Berger picard, le Rottweiler, le Bouvier bernois et l'Alaskan Malamute, le taux de dépistage est compris entre 17 et 14%. Chez le Setter Gordon et le Berger belge Groenendaël, il est de 11%. Il se situe entre 8 et 7% chez le Schnauzer géant, le Berger de Brie, le Berger belge Tervueren, le Chow-Chow et le Dogue allemand. Enfin il est inférieur à 5% chez le Siberian Husky, le Braque français et le Berger belge Malinois.

6/ La moyenne, race par race, sur toute la période de l'étude, du nombre de lectures de clichés de dépistage rapportée à la moyenne, race par race et pour la période identique, du nombre de confirmations au sein de chaque race, fait l'objet de la figure 34. Il s'agit donc ici de la représentation de l'importance du dépistage radiographique officiel de la DCF au sein de ce qu'on peut considérer comme « le monde de l'élevage » pour chacune des races sur la totalité de la période étudiée. Les résultats sont présentés dans

l'ordre décroissant.

C'est chez le Rottweiler que le « degré de couverture » est le plus élevé, avec 60% de sujets confirmés concernés par le dépistage. Chez l'Akita Inu, le pourcentage dépasse les 50%. Pour le Berger picard, le Samoyède et le Bouvier bernois, le taux de dépistage va de 48% à 45%. Chez l'Alaskan Malamute, le Berger de Brie, et le Berger belge Groenendaël, il s'échelonne de 36% à 32%. Quatre races ont un taux de dépistage, au sein du monde de l'élevage, qui varie entre 26% et 21% : il s'agit du Schnauzer géant, du Setter Gordon, du Berger belge Tervueren et du Dogue allemand. Pour le Chow-Chow et le Siberian Husky, les chiffres sont respectivement de 18% et de 15%. Enfin chez le Berger belge Malinois et le Braque français, même rapporté au monde de l'élevage, le taux de dépistage est inférieur à 10%.

## Discussion

Le dépistage des tares ostéo-articulaires à transmission héréditaire relève de la responsabilité des clubs de race. En dehors de quelques pays où il est obligatoire, ce dépistage est généralement basé sur le volontariat des éleveurs ou des propriétaires des animaux concernés. Les clubs de race ont la possibilité d'appliquer une politique plus ou moins incitative vis-à-vis de ce dépistage par le biais de l'attribution de diffé-

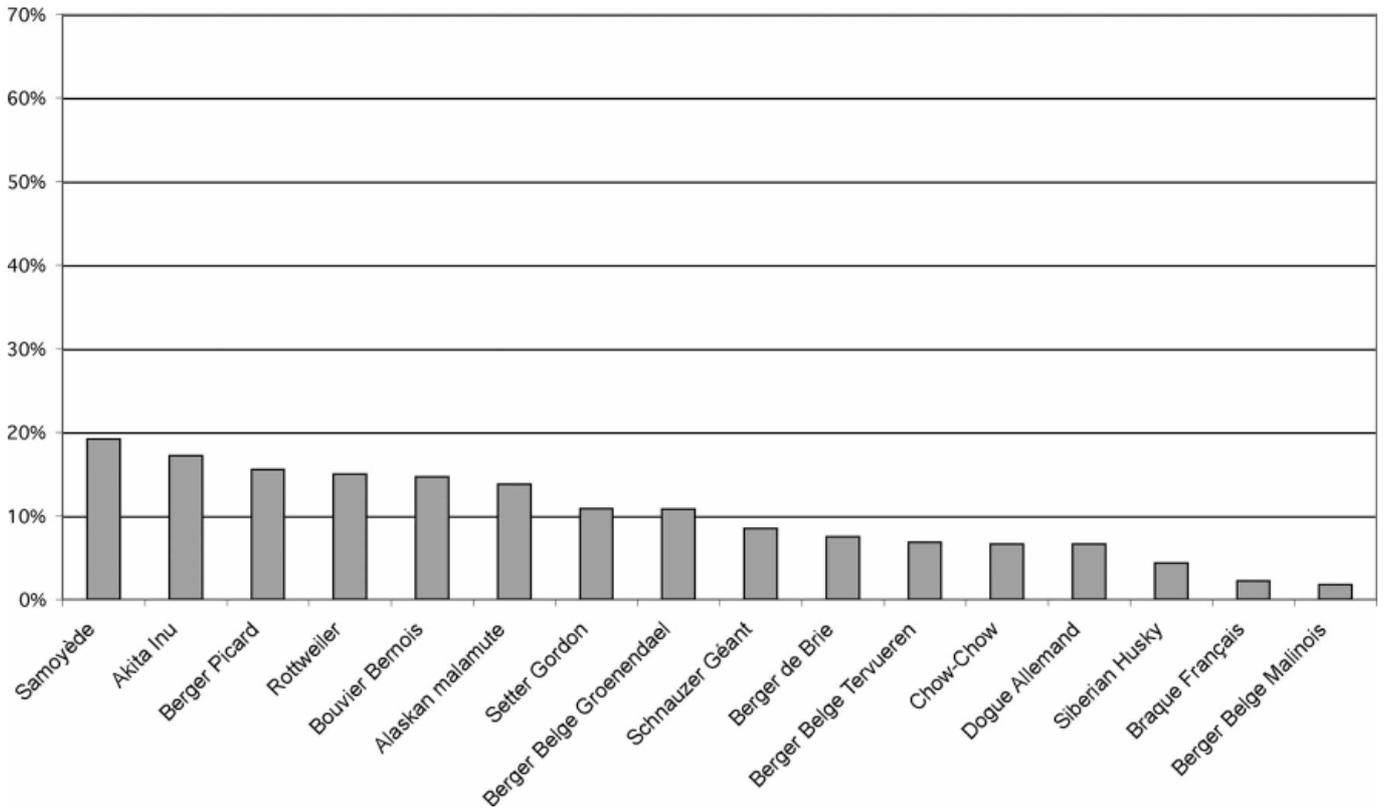


FIGURE 33. — Représentation par ordre décroissant, sur la période étudiée et pour chacune des races considérées, de la moyenne des rapports : nombre de lectures l'année X / nombre de naissances l'année X-1.

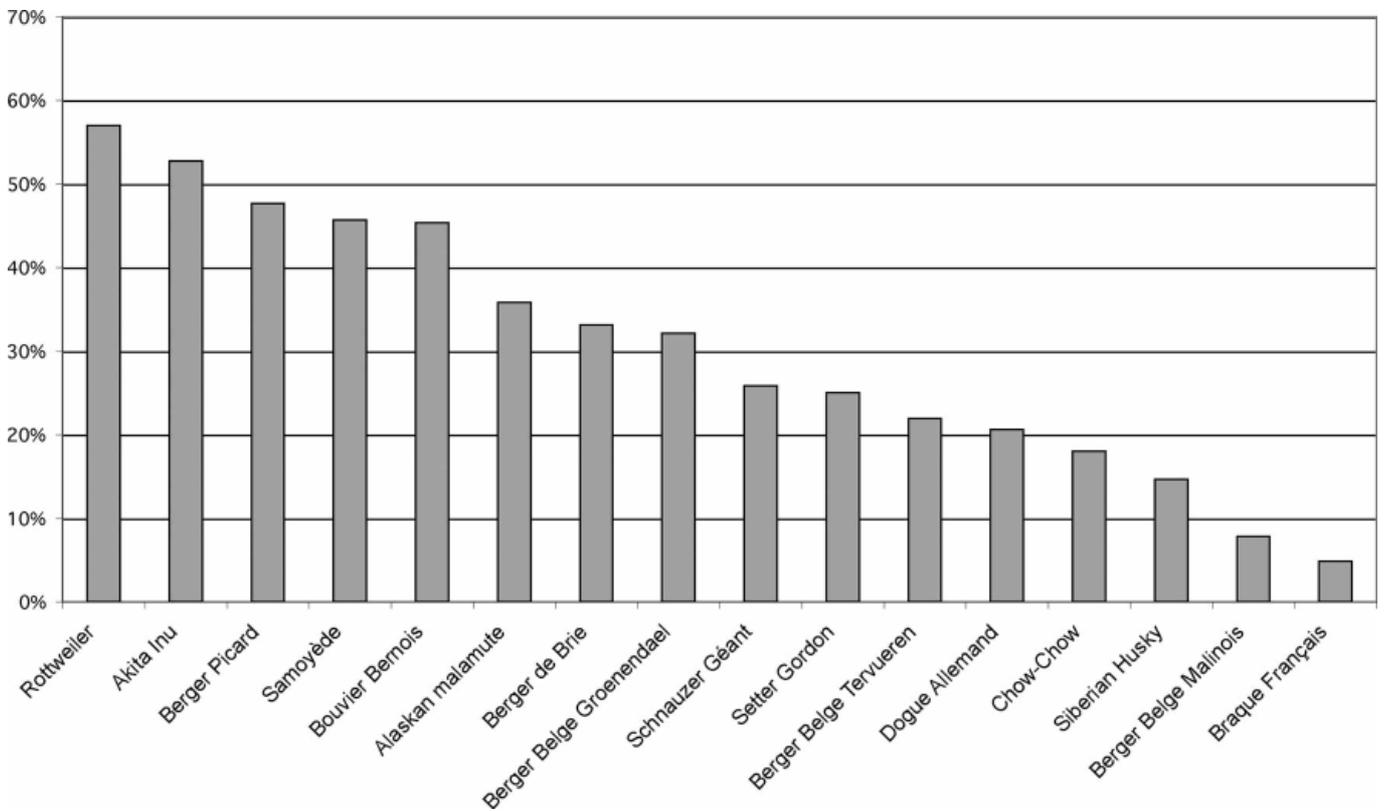


Figure 34 : Représentation par ordre décroissant, sur la période étudiée et pour chacune des races considérées, de la moyenne des rapports : nombre de lectures l'année X / nombre de confirmations l'année X.

rents titres ou labels, qui favorisent l'utilisation des animaux comme reproducteurs, ou leur accès à certains concours ou expositions. Ce type de politique peut varier dans le temps, en fonction des options choisies par les équipes de direction des clubs de race. Il est dès lors difficile de savoir quelle est la portée réelle du dépistage systématique de la DCF. A notre connaissance, aucune étude n'a été publiée à ce sujet en Europe ou en Amérique du Nord.

Pour avoir une idée du taux de dépistage dans la population constituée par tous les individus d'une même race, nous avons rapproché le nombre de lectures annuelles de clichés de dépistage au sein de la race et le nombre de naissances survenues l'année précédente. Cette approximation n'est pas parfaite, dans la mesure où tous les animaux ne font pas l'objet d'un dépistage de la DCF à 12 mois [28]. Sur une période de 10 ans, il nous a semblé que le biais correspondant était relativement compensé. Un autre élément qui nous échappe est le taux de « pré-sélection » des clichés, correspondant à la non-expédition au lecteur officiel de certaines radiographies correspondant à des animaux dysplasiques afin d'éviter l'officialisation d'une mauvaise cotation. Par recouplements divers auprès de confrères effectuant un grand nombre de clichés de dépistage, nous estimons que ce taux de « pré-sélection » est de l'ordre de 20% environ.

Force est de constater que seule une proportion limitée des individus au sein de chaque race est soumise au dépistage de la DCF, et que cette proportion varie assez peu sur la durée de l'étude : si l'on considère (tableau II) l'ensemble des 16 races étudiées, en 1993 les chiffres (L/N) varient de 1% à 28%, ils vont de 2% à 24% en 2002. Si l'on considère (arbitrairement) le seuil de 20% de dépistage par rapport à la population raciale totale, il n'est approché ou dépassé, parmi les 16 races faisant l'objet de la présente étude, que chez l'Akita Inu (figure 1) pendant 3 ans, l'Alaskan Malamute (figure 2) pendant une année, le Berger picard (figure 7) pendant 2 ans, le Bouvier bernois (figure 8) pendant 3 ans, le Rottweiler (figure 12) pendant 2 ans, le Samoyède (figure 13) pendant 6 ans.

L'étude race par race permet de distinguer 4 types d'évolution sur la période considérée :

- une relative stabilité du taux de dépistage chez le Berger belge Groenendael (figure 3), le Berger belge Malinois (figure 4), le Berger belge Tervueren (figure 5),

- une augmentation du taux de dépistage chez l'Alaskan Malamute (figure N°2), le Berger de Brie (figure 6), le Braque français (figure 9) - qui reste cependant au dessous du seuil des 5%-, le Chow-Chow (figure 10), le Siberian Husky (figure 16),

- une évolution irrégulière chez l'Akita Inu (figure 1), le Berger picard (figure 7), le Bouvier bernois (figure 8), le Dogue allemand (figure 11), le Schnauzer géant (figure 14), le Setter Gordon (figure 15),

- une diminution du taux de dépistage chez le Rottweiler (figure 12) et le Samoyède (figure 13). Chez le Rottweiler, le nombre de lectures annuelles est resté stable sur toute la durée de l'étude (environ 600 par an), par contre le nombre de naissances a plus que doublé entre 1995 et 2002 : il est passé de 2625 à 6177. La baisse observée n'est donc pas liée

à une modification de la politique du club de race, mais au manque de motivation de nombreux propriétaires de rottweilers pour adhérer au club et suivre ses recommandations en matière de dépistage de la DCF. Pour le Samoyède, la situation est différente puisque le nombre de naissances est resté stable entre 1993 et 2001, par contre le nombre de lectures a chuté de 38% entre ces deux périodes.

L'étude de la figure 33 montre enfin la grande disparité de situation en fonction des races, lorsqu'on envisage la totalité de la période étudiée. Les moyennes du taux de dépistage au sein de la population raciale s'échelonnent à peu près régulièrement entre 2% (Berger belge Malinois) et 19% (Samoyède).

Si l'on considère que le dépistage systématique de la DCF concerne plus particulièrement les chiens qui font l'objet d'une confirmation, et constituent ce que nous avons appelé « le monde de l'élevage », le rapprochement du nombre de lectures annuelles du nombre de confirmations intervenues la même année (rapport L/C, tableau III) donne une image plus optimiste de la portée réelle de ce dépistage. La figure 34 permet de voir que la « fourchette » au sein de laquelle sont situées les moyennes des valeurs pour chacune des races sur l'ensemble de la période étudiée, va de 5% (Braque français) à 60% (Rottweiler), avec 5 races dont le taux de dépistage, au sein du « monde de l'élevage » atteint ou dépasse 45% (Rottweiler, Akita Inu, Berger picard, Samoyède, Bouvier bernois).

L'étude race par race permet de retrouver, sur l'ensemble de la période considérée, une évolution identique à celle décrite pour le rapport L/N :

- une stabilité pour le Berger belge Groenendael (figure 19) chez lequel on peut estimer que le taux de dépistage de la DCF au sein de l'élevage est environ de 30%. Chez le Berger belge Malinois (figure 20), ce taux est très faible, puisqu'il atteint au maximum 11% en 2002. Enfin chez le Berger belge Tervueren (figure 21) il reste toujours inférieur à 30%.

On note une augmentation du taux de dépistage au sein d'autres races :

- L'Alaskan Malamute (figure 18) voit son taux de dépistage, au sein de l'élevage, approcher ou dépasser 50% entre 1999 et 2000, il atteint 70% en 2002. Chez le Berger de Brie (figure 22) on dépasse les 30% en 1997, avec un maximum de 50% en 2001. Chez le Braque français (figure 25), même rapporté aux sujets confirmés, le taux de dépistage de la DCF atteint tout juste 13% en 2002. Le Chow-Chow (figure 26) voit ce taux rester longtemps inférieur à 20%, pour atteindre 35% en 2002. Chez le Siberian Husky (figure 32), on ne dépasse les 20% qu'à compter de l'année 2000.

- L'évolution est irrégulière chez l'Akita Inu (figure 17), avec des taux de dépistage qui dépassent 70% des sujets confirmés en 1995 et 1997. Chez le Berger picard (figure 23), on dépasse 60% en 1996 et 1997. Pour le Bouvier bernois (figure 24), les 50% sont dépassés de 1997 à 2000, et on frôle les 60% en 2002. Chez le Dogue allemand (figure 27) le maximum est de 30% en 1996 et 1998. Cette valeur est dépassée chez le Schnauzer géant (figure 30) dès 1999. Enfin la situation est comparable chez le Setter Gordon (figure 31) de 1998 à 2002.

- La diminution du taux de dépistage se retrouve chez le Rottweiler (figure 28), où le taux de dépistage reste néanmoins supérieur à 40% en 2002. Comme pour la modification du taux de dépistage au sein de la population totale signalée plus avant, la diminution observée est due à une augmentation du nombre de confirmations qui passe de 873 en 1996 à 1329 en 2002. Pour le Samoyède (figure 29) le nombre de confirmations reste stable entre les années 1993 et 2001 (fin de l'étude pour cette race), la baisse observée est donc liée à une diminution du nombre de clichés de dépistage expédiés au lecteur. Le taux de dépistage au sein de « l'élevage » reste supérieur, pour cette race, à 30% en 2001.

## Conclusion

Cette étude confirme, tout en la précisant, l'idée couramment répandue dans le monde vétérinaire selon laquelle le dépistage officiel de la DCF ne concerne qu'un nombre extrêmement réduit d'animaux par rapport à l'ensemble des individus qui composent les diverses races canines. Sur les 16 races étudiées, celle chez laquelle la moyenne des taux de dépistage sur la période considérée est la plus élevée ne fait qu'approcher les 20% de sujets radiographiés.

Si l'on considère cependant que les sujets radiographiés sont essentiellement les sujets potentiellement utilisés au sein du monde de l'élevage, et qui sont donc confirmés, la situation est peut-être moins mauvaise qu'on ne pourrait le craindre. Bien que ces estimations soient certainement « optimisées » par le fait que certains animaux confirmés ne sont pas radiographiés, malgré une grande disparité de la situation entre les 16 races étudiées, on dépasse, sur la durée de la période concernée, une moyenne de 45% de dépistage chez 5 de ces races, avec un maximum proche de 60% chez le Rottweiler. L'étude des variations en fonction des années fait apparaître que chez certaines races, le taux de dépistage annuel a dépassé 70% du nombre de sujets confirmés.

## Bibliographie

1. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente, Année 1992, 1993, **81**, 36-43.
2. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 1992, 1993, **81**, 36-43.
3. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente Année 1993, 1994, **85**, 48-55.
4. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 1993, 1994, **85**, 56-62.
5. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente Année 1994, 1995, **89**, 53-60.
6. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 1994, 1995, **89**, 61-67.
7. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente Année 1995, 1996, **93**, 46-53.
8. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 1995, 1996, **93**, 54-60.
9. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente Année 1996, 1997, **97**, 46-53.
10. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 1996, 1997, **97**, 54-60.
11. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente Année 1997, 1998, **101**, 40-47.
12. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 1997, 1998, **101**, 50-56.
13. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente Année 1998, 1999, **105**, 90-97.
14. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 1998, 1999, **105**, 100-106.
15. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente Année 1999, 2000, **109**, 79-86.
16. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 1999, 2000, **109**, 87-93.
17. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente Année 2000, 2001, **113**, 64-72.
18. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 2000, 2001, **113**, 73-81.
19. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente Année 2001, 2002, **116**, 94-101.
20. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 2001, 2002, **116**, 102-109.
21. — La Cynophilie Française (Revue de la Société Centrale Canine), Totaux des inscriptions provisoires au LOF et au livre d'attente Année 2002, 2003, **119**, 144-151.
22. — Inscriptions Définitives au LOF (Confirmation) Année 2002, Document non publié, communication personnelle de la Société Centrale Canine, 14pp.
23. — BRASS (W.) : Success of selective breeding in hip dysplasia. Proc. Congrès WSAVA Vienne 1991.
24. — CORLEY E.A. : Role of the Orthopedic foundation in the control of canine hip dysplasia., *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 1992 ; **22**, 579-593.
25. — FLUCKIGER M., LANG J., BINDER H. : Die Bekämpfung der Hüftgelenkdysplasie in der Schweiz. *Schweiz Arch Tierheilkd* 1995 ; **137**, 243-250.
26. — GENEVOIS J.P., FAU D., REMY D. : La dysplasie coxo-fémorale chez le chien. *Le Point Vétérinaire*, 1996, N° Spécial Affections héréditaires et congénitales des carnivores domestiques, **28**, 85-88.
27. — GENEVOIS J.P. : La dysplasie coxo-fémorale, *Encyclopédie Médico-chirurgicale Vétérinaire Elsevier (Paris)*, 1997, Orthopédie 1400, 1-11
28. — GENEVOIS J.P., FAU D., BRUNON G., CRANCE L., REMY D. : Hip dysplasia : Epidemiologic considerations based on 9738 radiographs. *Revue de Médecine Vétérinaire*, 2000, **151**, 8-9, 829-834.
29. — KELLER G. : The use of health databases and selective breeding. A guide for dog and cat breeders and owners. OFA Inc. Publ., Columbia, 2003, 80pp.
30. — LINNMANN S. : Die Hüftgelenkdysplasie des Hundes, Parey, Berlin, 1998, 335pp.
31. — MORGAN J.P., WIND A., DAVIDSON A.P. : Hereditary bone and joint diseases in the dog. Schülersche, Hannover, 2000, 313pp.
32. — OFA (Orthopedic Foundation for Animal), statistiques du dépistage de la dysplasie coxo-fémorale aux Etats Unis d'Amérique, adresse internet : <http://www.offa.org/hipstatbreed.html>
33. — SMITH G.K., BIERY D.N., GREGOR T.P. : New concepts of coxo-femoral joint stability and the development of a clinical stress-radiographic method for quantitating hip joint laxity in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1990 ; **196**, 59-70.
34. — SMITH G.K. : Advances in diagnosing canine hip dysplasia. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1997, **210**, 10, 1451-1457.
35. — SWENSON L., AUDELL L., HEDHAMMAR A. : Prevalence and inheritance of and selection for hip dysplasia in seven breeds of dogs in Sweden and benefit : cost analysis of a screening and control program. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1997, **210**, 2, 215-221.
36. — WILLIS M.B. : A review of the progress in canine hip dysplasia control in Britain. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1997, **210**, 10, 1480-1482.