

CENTRALE CANINE



— La santé des chiens inscrits au L.O.F —
Tableau de bord 2019-2020

La génomique à votre portée !



Découvrez Wisdom Panel Select

ID & FILIATION

Réalisation de l'empreinte génétique de votre chien (isag 2006).
Vérification de la compatibilité de filiation du sujet avec ses parents.

SANTÉ

Réalisation des tests de santé pertinents pour votre race regroupés par pack.

TRAITS

Réalisation de tests complémentaires : Traits morphologiques, couleur de robe, longueur de poil (etc).



CENTRALE
CANINE

La santé des chiens inscrits au L.O.F

Tableau de bord 2019-2020

Sommaire

Introduction	4
Les tests BREATH	5
Les maladies oculaires héréditaires	6
La luxation de la rotule	7
La dysplasie de la hanche	8
Le cheptel français dans son ensemble	
Les principales races touchées à ce jour	
La dysplasie du coude.....	12
Les autres maladies héréditaires.....	13
Les tests génétiques	15
L'essor des tests génétiques	
Les principaux tests génétiques	
Analyse détaillée des résultats de tests génétiques enregistrés	
Quelle différence entre l'identification génétique classique et l'identification génomique ?	
Annexe : Les tests génétiques	
Conclusion.....	26



Rédaction :

Dr Frédéric Maison
Service Santé de la Société Centrale Canine :
Dr Ambre Courtin
Fleur-Marie Missant
Quentin Bronisz
Tél. : 01 49 37 54 94
@ : fleur-marie.missant@centrale-canine.fr

Réalisation :

Passion Chien
67440 Schwenheim
Tél. : 03 88 70 14 54

Photos :

Coline Derin

INTRODUCTION

Plus que jamais, en cette période si perturbée par la pandémie de COVID, la santé est restée un axe majeur dans la cynophilie. Même si les éleveurs ont vu la quasi-totalité des concours annulée, ils ont poursuivi leurs efforts de sélection dans le domaine de la santé. Preuve en est de l'importance qu'ils accordent à cet aspect de l'élevage.

Au cours des années 2019 et 2020, la SCC a battu un nouveau record dans l'enregistrement de résultats de santé. Ceci s'explique par la forte implication de toute la filière mais également par une offre grandissante de tests génétiques. Il faut rappeler que la SCC ne retient que les tests validés par la Commission Scientifique, ce qui est une précaution indispensable dans un domaine en plein essor comme celui de la génétique. Outre ces tests génétiques, les examens médicaux de dépistage (dysplasies, échographies cardiaques, examens ophtalmiques, etc.) restent d'actualité et d'une utilité qui n'est plus à démontrer. Ces deux types d'examen, génétiques et médicaux, continueront à coexister très longtemps.

Un nouveau type d'examen a vu le jour, le test d'effort appelé test BREATH pour les races brachycéphales, qui couvre tous les organes impliqués dans l'exercice physique. C'est un exemple d'approche globale de la santé très intéressant aux antipodes du test génétique ultra spécialisé.

On voit qu'un sujet aussi complexe que la santé doit être abordé sous différents angles. C'est la voie empruntée par la majorité des pays qui associent les examens microscopiques aux examens macroscopiques. Ce n'est pas parce qu'on est maintenant capable de décrypter la molécule d'ADN qu'il ne faut plus examiner le sujet dont elle est issue dans son entièreté. N'oublions pas non plus les épreuves de travail adaptées à chaque race qui constituent également une aide précieuse dans la lutte contre les maladies. C'est la conjonction de tous ces tests complémentaires qui nous permettra d'ouvrir plusieurs fronts dans la lutte contre les maladies.

Dr Frédéric MAISON, Président de la Commission Elevage de la SCC

Fonds de recherche Agria – Centrale Canine



Cette année encore, pour la troisième fois consécutive, Agria assurance pour animaux s'engage pour la santé canine en co-finançant avec la SCC un Fonds de Recherche à hauteur de plus de 150 000 €. Début 2021, le Fonds de Recherche retenait quinze nouveaux projets de recherche à financer, parmi lesquels des études en neurologie sur l'épilepsie canine ou en cancérologie à VetAgro Sup, en toxicologie à Oniris ou même en génétique et comportement avec un laboratoire de recherche privé, l'IRSEA. Les projets précédemment soutenus se poursuivent par ailleurs et leur avancement est suivi par le service Santé et Ressources Génétiques de la SCC : les premiers fruits de ces études devraient être bientôt visibles, à l'instar du projet de sociologie et médiation canine du Dr Christophe Blanchard de l'Université Paris XIII pour lequel les premiers chiens médiateurs ont été très récemment remis à d'anciens militaires souffrant d'un syndrome de stress post-traumatique.

LES TESTS BREATH

Dans un contexte où les préoccupations des éleveurs comme des propriétaires de chiens se tournent de plus en plus vers la santé et le bien-être animal, et compte tenu de la popularité croissante des races à face courte comme le Bouledogue français (qui fait aujourd'hui partie des races les plus élevées dans le monde), il semblait indispensable de proposer aux éleveurs un outil de sélection pour les races pouvant être atteintes du syndrome brachycéphale.

Grâce à l'expertise du Dr Sophie Palierne (maître de conférence en chirurgie à l'École nationale vétérinaire de Toulouse), du Dr Claude Guintard (maître de conférence en anatomie comparée à Oniris) et à la collaboration des clubs de race concernés, un protocole de test fonctionnel a été construit au cours de l'année 2019 afin que la fonctionnalité cardio-respiratoire des chiens brachycéphales puisse être évaluée efficacement et de manière simple. C'est ainsi qu'est né le test BREATH (BRachycephalic Exerice Aptitude Test for Health), dont l'acronyme est en anglais afin de faciliter le partage des résultats à l'étranger.

Nous avons par ailleurs étudié avec le Kennel Club la possibilité d'adapter en France le test fonctionnel développé à l'Université de Cambridge dans le cadre de projets de recherche centrés sur les Carlin, Bouledogue Français et Bulldog. Cependant, suite à nos échanges, nous avons décidé de ne pas retenir l'utilisation de ce test comme outil de sélection en France du fait de la difficulté que représentait son déploiement à grande échelle (notamment lors de rassemblements canins), ce qui aurait limité le nombre de reproducteurs testés. Le test BREATH que nous avons développé a pour objectif d'identifier les chiens inaptes à effectuer une distance de marche raisonnable du fait d'un syndrome brachycéphale, ceci afin de les écarter de la reproduction et donc de limiter au maximum le risque que leurs descendants ne développent à leur tour des troubles pathologiques liés au syndrome brachycéphale. Notons au passage que les tests BREATH sont toujours encadrés par un vétérinaire (qui s'assure de l'état de santé de l'animal et intervient pour mettre fin au test si nécessaire) ainsi que par un expert de la race.

Le nombre de tests BREATH passés est en augmentation depuis sa création fin 2019. Les résultats des tests réalisés en 2018 sur des chiens Bulldog sur le même modèle que le test BREATH actuel ont été intégrés à la base de données du LOF. Seul un chien sur les 368 testés jusqu'à aujourd'hui a été déclaré inapte à la suite de ce test.

Le calendrier des tests BREATH organisés en France peut être consulté sur LOF Select.

Chiens ayant passé le test BREATH				
Race	2018	2019	2020	Total 2018-2020
BULLDOG	102	93	52	247
BOULEDOGUE FRANCAIS	0	0	50	50
CARLIN	0	1	24	25
SHIH TZU	0	0	23	23
DOGUE DE BORDEAUX	0	0	8	8
EPAGNEUL JAPONAIS	0	3	0	3
EPAGNEUL TIBETAÏN	0	1	2	3
EPAGNEUL KING CHARLES	0	2	0	2
GRIFFON BRUXELLOIS	0	1	1	2
TERRIER DE BOSTON	0	2	0	2
AFFENPINSCHER	0	0	1	1
EPAGNEUL PEKINOIS	0	1	0	1
LHASSA APSO	0	1	0	1
Total toutes races confondues	102	105	161	368

LES MALADIES OCULAIRES HÉRÉDITAIRES

Assez fréquentes et nombreuses chez le chien, les maladies oculaires héréditaires ou présumées héréditaires sont suivies depuis plusieurs années dans différentes races. On peut citer par exemple les atrophies rétiniennes progressives ou encore la cataracte parmi les maladies les plus fréquentes. Le dépistage précoce de ces maladies permet en premier lieu d'assurer une prise en charge médicale efficace de l'animal lorsque celle-ci est possible, mais également d'écartier de la reproduction les individus cliniquement atteints et pouvant potentiellement transmettre des facteurs génétiques délétères à leurs descendants.

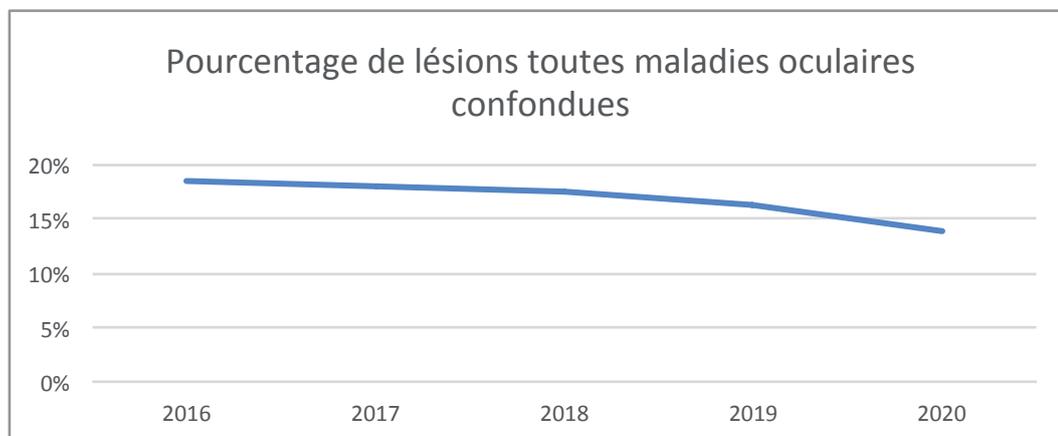
Deux types de certificats, MHOC (Maladies Héréditaires Oculaires Canines) et ECVO (European College of Veterinary Ophthalmologists), sont acceptés par la SCC pour figurer comme résultat d'examen dans la base de données et donc sur les documents généalogiques. Ces deux types de certificats sont établis à la suite d'un bilan oculaire réalisé par un vétérinaire agréé. Les résultats complets des bilans oculaires sont enregistrés dans la base de données de la SCC depuis 2016 (14 maladies dans le bilan MHOC, 18 maladies dans le bilan ECVO). Enfin, depuis mai 2021, les résultats MHOC sont envoyés directement par les vétérinaires à la SCC.

Année	MHOC et ECVO réalisés	Indemnes		Atteints*											Total lésions	
				CAT	CD	CMR	DI	EN	PLA	PPM	PRA	RDYS	RF	TR		
2016	1484	1210	82%	14	12	0	87	20	39	24	4	39	7	10	274	18%
2017	1408	1157	82%	20	9	0	88	6	40	29	3	30	11	3	251	18%
2018	1728	1425	82%	30	13	7	84	11	84	28	2	20	16	1	303	18%
2019	1684	1411	84%	19	11	14	80	11	33	38	1	31	13	7	273	16%
2020	1656	1427	86%	39	8	16	46	9	36	25	1	24	7	0	229	14%
Total 2011-2020	12374	10243	83%	173	104	41	642	134	292	258	40	229	55	41	2131	17%

Les pourcentages présentés correspondent aux pourcentages de chiens atteints par rapport au nombre de chiens dépistés.

*CAT = Cataracte ; CD = Dystrophie Cornéenne ; CMR = Rétinopathie Multifocale Canine ; DI = Distichiasis ; EN = Entropion ; PLA = Anomalie du Ligament Pectiné ; PPM = Persistance de la Membrane Pupillaire ; PRA = Atrophie Rétinienne Progressive ; RDYS = Dysplasie de la Rétine ; RF = Plis Rétiniens ; TR = Trichiasis.

Le tableau ci-dessus est une mise à jour du tableau présenté dans le rapport de santé précédent. On remarque que le nombre de lésions cliniques observées a diminué depuis 2016 en passant de 18 % à 14 %, une bonne nouvelle pour la santé des chiens. Cependant, le nombre de tests réalisés a également légèrement diminué depuis 2018, même s'il semble se stabiliser, les efforts de dépistage sont donc à maintenir.



LA LUXATION DE LA ROTULE

La luxation de la rotule est une affection de l'articulation du genou pouvant entraîner une boiterie plus ou moins handicapante chez le chien. Cette maladie est suivie pour 48 races, principalement des races du groupe 3 et des races de petit format.

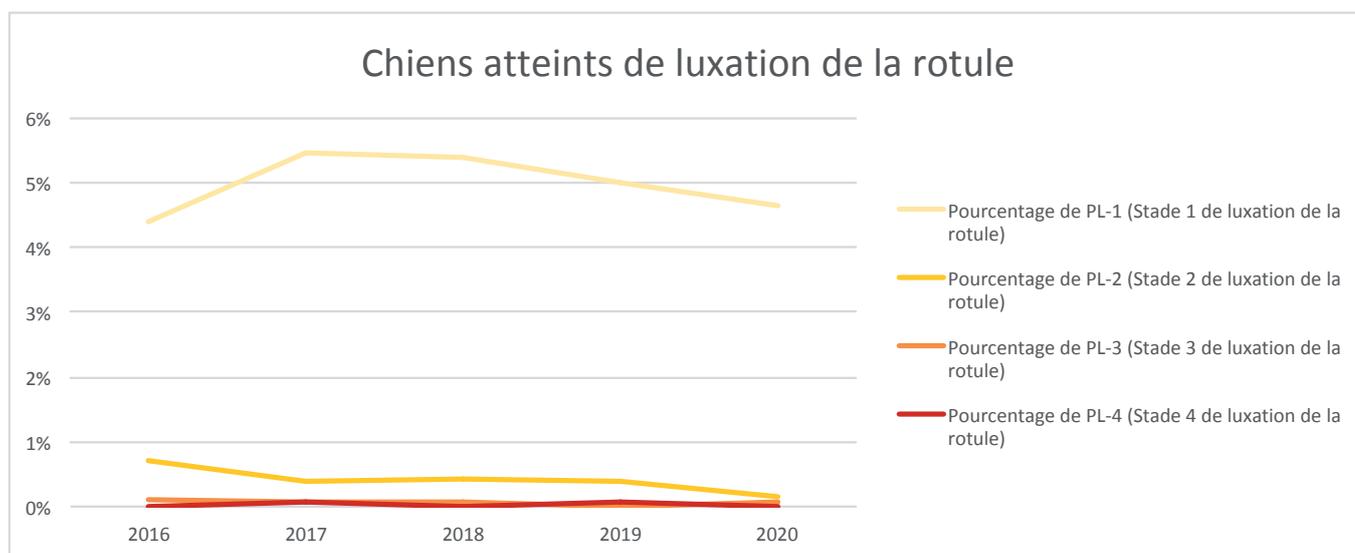
Le nombre de résultats enregistrés est en constante augmentation depuis 2011 mis à part une légère baisse en 2020. Cette augmentation permet une meilleure représentativité de cet échantillon par rapport à la population française des races concernées.

En 2019, le taux de dépistage a connu un pic avec plus de 1 800 chiens dépistés, ce qui a permis de diagnostiquer un certain nombre de chiens atteints. En 2020, moins de chiens semblent atteints de luxation de la rotule, cependant le dépistage a également baissé en passant à moins de 1 400 chiens dépistés. L'effort de dépistage qui s'est accentué ces dernières années doit donc se maintenir pour que les tests continuent de traduire le taux de prévalence réel de la population.

Chiens atteints de luxation de la rotule - 15 races les plus touchées en % entre 2016 et 2020													
Race	2016		2017		2018		2019		2020		Total 2016-2020		
YORKSHIRE TERRIER	5	45%	9	27%	9	39%	10	42%	5	31%	38	36%	
BOUVIER DE L'APPENZELL	0	0%	9	26%	0	0%	1	8%	0	0%	10	14%	
BOULEDOGUE FRANCAIS	∅	∅	0	0%	31	14%	26	13%	26	11%	83	13%	
SHIBA	2	5%	4	6%	2	5%	12	11%	3	3%	23	11%	
GRIFFON BELGE	0	0%	0	0%	5	21%	0	0%	0	0%	5	10%	
BULLDOG	12	11%	15	10%	11	13%	12	8%	7	7%	57	10%	
SPITZ ALLEMAND	4	4%	6	5%	18	12%	11	10%	4	7%	43	8%	
BICHON HAVANAIS	∅	∅	0	0%	2	8%	2	11%	1	5%	5	7%	
CARLIN	4	9%	9	7%	2	3%	5	5%	2	2%	22	5%	
TERRIER DE BOSTON	2	5%	9	6%	2	4%	2	2%	2	4%	17	4%	
CAIRN TERRIER	0	0%	1	4%	1	4%	1	2%	2	6%	5	3%	
EPAGNEUL NAIN CONTINENTAL	4	7%	2	4%	1	1%	1	1%	0	0%	8	3%	
CHIHUAHUA	7	4%	4	2%	3	1%	4	2%	4	2%	22	2%	
PETIT CHIEN RUSSE	1	6%	1	6%	0	0%	0	0%	0	0%	2	2%	
CANICHE	3	5%	2	3%	2	1%	1	1%	1	2%	9	2%	
Total toutes races confondues	45	5%	77	6%	96	6%	101	5%	64	5%	383	5%	

Les pourcentages présentés correspondent aux pourcentages de chiens atteints par rapport au nombre de chiens dépistés.

Les petites races, telles que le Yorkshire terrier, le Bouledogue français et le Spitz allemand, sont les plus touchées par cette affection.



La majorité des affections sont de stade 1, c'est-à-dire des chiens qui sont peu atteints, les résultats sont donc à relativiser, mais la maladie reste à surveiller pour éviter toute aggravation.

LA DYSPLASIE DE LA HANCHE

Le cheptel français dans son ensemble

La dysplasie de la hanche (ou dysplasie coxo-fémorale) est une affection orthopédique multifactorielle à composante héréditaire suivie pour 231 races. Elle est ainsi considérée comme la maladie à transmission héréditaire touchant le plus grand nombre de races, même si un certain nombre de facteurs environnementaux sont impliqués dans sa manifestation. Rappelons que le dépistage officiel pour cette affection est radiographique. Les images doivent être lues par un vétérinaire lecteur officiel. Depuis 2009, ces résultats sont systématiquement enregistrés dans la base de données de la SCC.

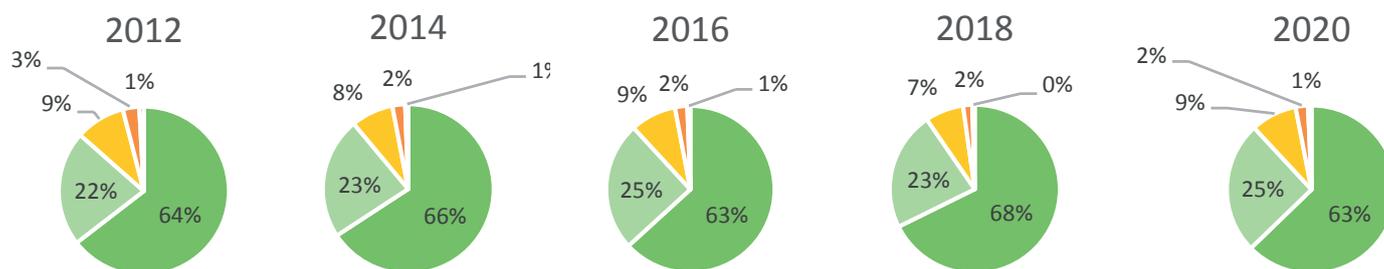
Chiens dépistés de la dysplasie de la hanche - 20 races les plus dépistées en 2020											
Race	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total 2011-2020
BERGER ALLEMAND	1088	1183	1241	1173	1224	1324	1699	1566	1292	1011	12801
BERGER AUSTRALIEN	478	543	532	449	437	498	624	793	811	1020	6185
SETTER ANGLAIS	1433	541	414	502	474	385	467	438	538	527	5719
GOLDEN RETRIEVER	377	390	404	419	482	457	488	592	711	655	4975
BOUVIER BERNOIS	314	547	430	444	387	451	468	447	466	420	4374
RETRIEVER DU LABRADOR	273	306	296	364	379	400	511	692	522	512	4255
CHIEN DE BERGER BELGE	196	260	217	185	533	463	508	569	676	523	4130
EPAGNEUL BRETON	376	302	394	330	443	277	366	386	384	332	3590
BERGER DE BEAUCE	254	306	334	349	311	334	330	338	300	270	3126
BOXER	347	257	330	274	304	310	384	354	331	208	3099
ROTTWEILER	114	150	189	240	174	311	355	347	316	365	2561
BERGER BLANC SUISSE	200	199	208	248	251	189	312	320	282	263	2472
HUSKY DE SIBERIE	106	132	23	92	385	112	283	369	260	360	2122
CHIEN DE LEONBERG	175	186	270	104	247	139	178	160	280	295	2034
TERRE NEUVE	227	184	188	217	171	173	200	236	224	174	1994
BORDER COLLIE	89	79	63	179	123	170	190	213	290	176	1572
STAFFORDSHIRE TERRIER AMERICAIN	31	184	27	47	159	111	107	160	143	262	1231
BRAQUE ALLEMAND A POIL COURT	128	84	76	72	110	116	95	152	236	159	1228
COCKER SPANIEL ANGLAIS	75	67	94	90	89	97	136	175	131	161	1115
SHIBA	2	8	19	11	56	16	98	137	111	175	633
Total toutes races confondues	9755	9382	9587	9462	10971	10492	13696	15031	14864	12770	116010

Le nombre de dépistages radiographiques, en augmentation jusqu'en 2018 (avec plus de 15 000 dépistages comptabilisés), a légèrement diminué en 2019 et en 2020 pour atteindre près de 13 000 dépistages annuels. Cependant, il reste à un niveau élevé et donc plutôt représentatif de la population française, à moduler en fonction des races bien sûr.

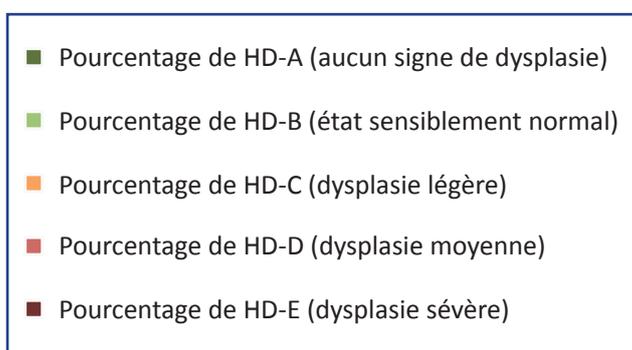
Chiens atteints de dysplasie de la hanche (HD-C + HD-D + HD-E) - 20 races les plus touchées en 2020														
Race	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total 2011-2020			
DOGUE DE BORDEAUX	46%	38%	41%	36%	43%	40%	39%	38%	53	41%	27	31%	496	40%
STAFFORDSHIRE TERRIER AMERICAIN	10%	28%	4%	13%	47%	32%	24%	38%	50	35%	107	41%	416	34%
CHIEN DE COUR ITALIEN	29%	42%	32%	31%	43%	45%	26%	26%	56	33%	45	31%	451	33%
CHIEN FINNOIS DE LAPONIE	22%	17%	13%	25%	21%	20%	39%	37%	15	33%	25	38%	151	32%
WELSH CORGI PEMBROKE	0%	27%	25%	21%	38%	52%	31%	31%	13	20%	25	34%	113	30%
BOXER	29%	27%	26%	24%	26%	24%	22%	19%	73	22%	62	30%	761	25%
CHIEN LOUP TCHECOSLOVAQUE	16%	30%	15%	9%	11%	15%	14%	2%	11	9%	22	18%	128	15%
EPAGNEUL BRETON	16%	20%	16%	14%	21%	17%	13%	14%	37	10%	35	11%	543	15%
BERGER BLANC SUISSE	18%	17%	15%	14%	17%	8%	15%	13%	50	18%	40	15%	371	15%
COCKER SPANIEL ANGLAIS	16%	7%	13%	8%	17%	22%	18%	14%	14	11%	32	20%	166	15%
GOLDEN RETRIEVER	12%	15%	15%	17%	18%	12%	15%	10%	80	11%	95	15%	687	14%
SAMOYEDE	0%	19%	12%	12%	11%	6%	15%	10%	11	10%	22	20%	112	13%
BERGER AUSTRALIEN	14%	12%	10%	11%	11%	15%	12%	10%	89	11%	117	11%	720	12%
BERGER ALLEMAND	11%	14%	11%	12%	14%	11%	11%	9%	122	9%	125	12%	1465	11%
BOUVIER BERNOIS	11%	10%	9%	11%	14%	12%	14%	7%	43	9%	54	13%	482	11%
SETTER ANGLAIS	9%	10%	13%	10%	13%	9%	11%	8%	42	8%	48	9%	560	10%
RETRIEVER DU LABRADOR	12%	11%	8%	13%	12%	9%	8%	7%	39	7%	55	11%	404	9%
ROTTWEILER	4%	15%	8%	9%	7%	10%	8%	9%	14	4%	22	6%	204	8%
CHIEN DE LEONBERG	10%	8%	9%	10%	4%	9%	10%	5%	15	5%	30	10%	159	8%
CHIEN DE BERGER BELGE	0%	0%	1%	2%	5%	6%	7%	4%	24	4%	34	7%	174	4%
Total toutes races confondues	11%	13%	12%	11%	13%	12%	11%	10%	1415	10%	1515	12%	13118	11%

Les pourcentages présentés correspondent aux pourcentages de chiens atteints par rapport au nombre de chiens dépistés.

Le pourcentage de chiens touchés est assez variable selon les races. Certaines races comme le Staffordshire terrier américain ou le Boxer semblent être plus touchées par cette affection orthopédique en 2020 que les années précédentes, les efforts de dépistages et de sélection déjà engagés devraient donc être poursuivis.



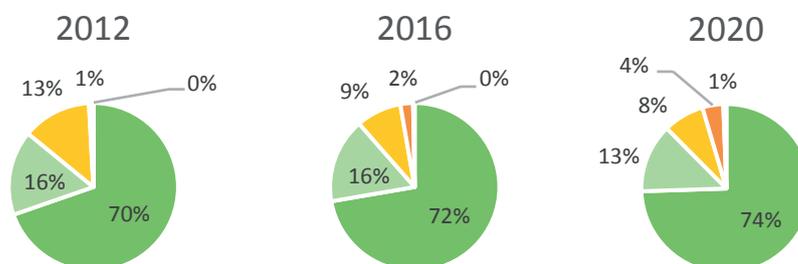
Concernant le détail des résultats sur tout le cheptel LOF, nous observons une relative stabilité des résultats de dysplasie de la hanche, avec toujours plus de 80 % de résultats A et B depuis 2012.



LES PRINCIPALES RACES TOUCHÉES À CE JOUR

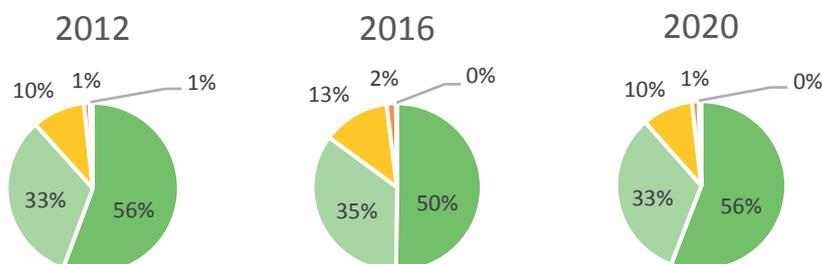
Berger allemand

Le taux de dépistage se maintient à un bon niveau : 10 % des Bergers allemands inscrits au LOF ont été dépistés pour la dysplasie de la hanche. Les proportions de Bergers allemands indemnes ne changent pas, cependant, on constate une augmentation de résultats D et E au détriment des C.



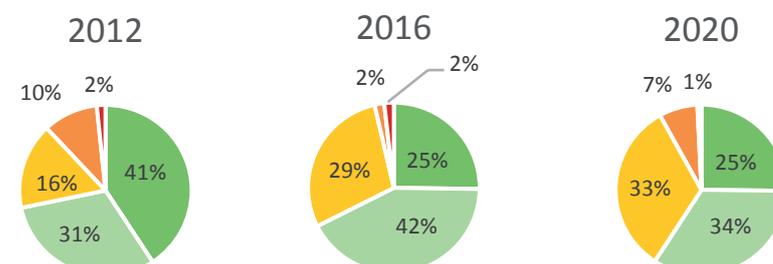
Berger australien

Le taux de dépistage de la race se maintient à plus de 6 % ces dernières années, une bonne nouvelle au regard du nombre de naissances en augmentation pour cette race. On observe une bonne stabilité dans les résultats avec plus de 80 % de A ou B. Les cas sévères D et E restent très minoritaires.



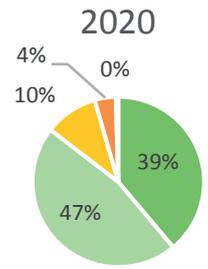
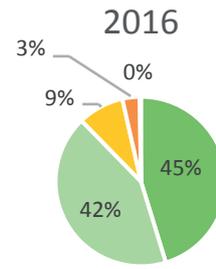
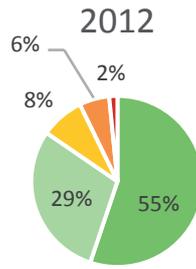
Staffordshire terrier américain

Le taux de dépistage est en forte augmentation ces dernières années, cependant il peut encore être amélioré. Avec l'augmentation du dépistage on observe une augmentation du pourcentage de chiens atteints de dysplasie de la hanche. Une majorité de ces chiens atteints reste peu atteints (stade C), mais la légère augmentation des résultats D et E est à surveiller.



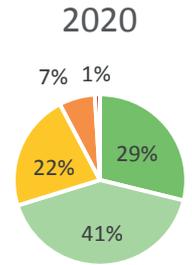
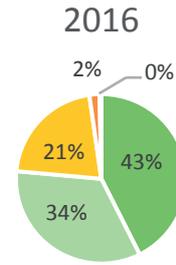
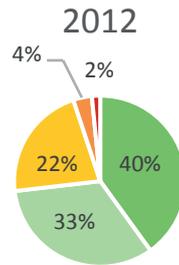
Golden retriever

Le taux de dépistage reste équivalent à celui du dernier rapport de santé, avec plus de 6 % des chiens inscrits au LOF dépistés. Le nombre de dysplasies de la hanche détectées reste stable mais les cas de dysplasies les plus sévères (D et E) semblent en légère diminution entre 2012 et 2020.



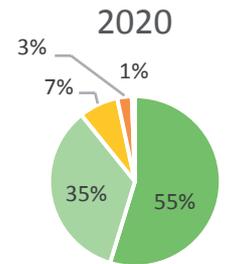
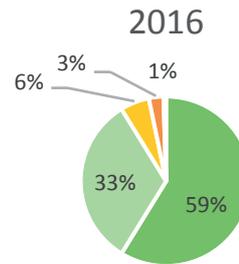
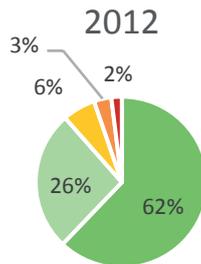
Boxer

Pour le Boxer, seulement 208 chiens ont été radiographiés en 2020 contre plus de 300 les années précédentes, les résultats des chiens diagnostiqués montrent une augmentation des atteints, ce qui indique que la sélection sur cette maladie est à poursuivre dans la race.



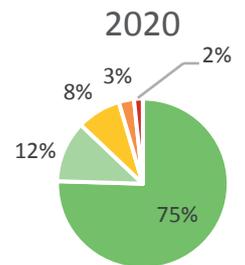
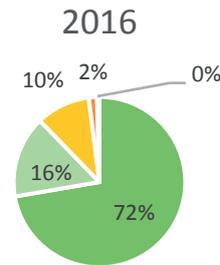
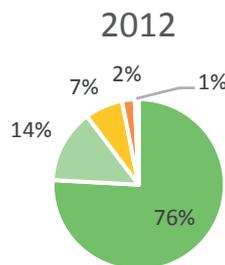
Retriever du Labrador

Un effort de dépistage a été mené sur cette race ces dernières années, avec entre 6 et 10 % des chiens inscrits au LOF radiographiés. Cependant, la légère diminution constatée en 2018 ne s'est pas poursuivie, l'effort est donc à maintenir.



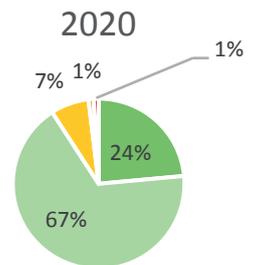
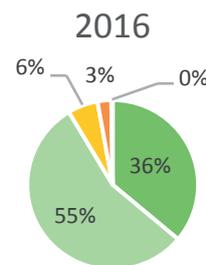
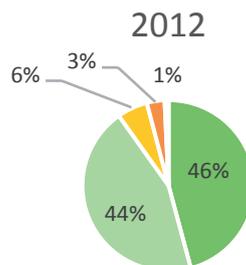
Bouvier berinois

Les résultats de dysplasie sont en légère augmentation chez le Bouvier berinois, plus particulièrement pour les cas les plus sévères. Les efforts de dépistage et de sélection déjà entamés doivent donc s'intensifier pour éviter une trop grande augmentation des cas graves.



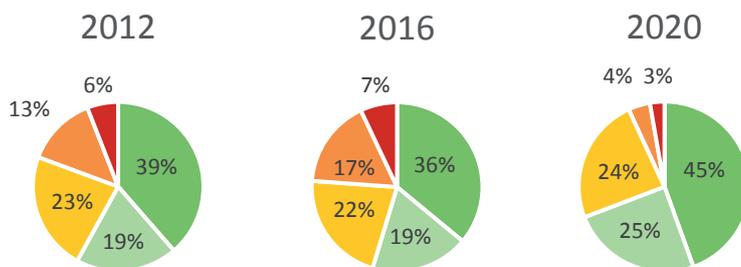
Setter anglais

La tendance à la baisse de la dysplasie de la hanche dans cette race se confirme notamment grâce au bon pourcentage de tests effectués (plus de 10 %). La forte augmentation de résultats B au détriment des A reste tout de même à surveiller.



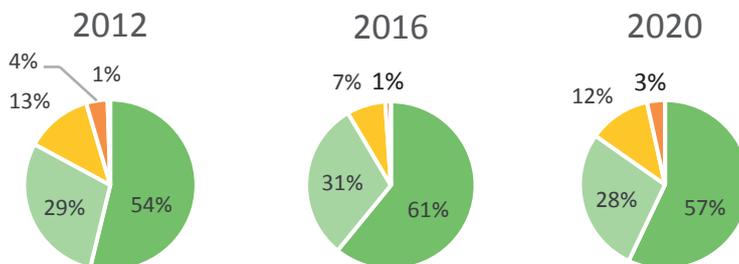
Chien de cour italien

Le Cane Corso est très atteint de dysplasie de la hanche avec un très grand nombre de résultats D et E notamment. Même si on note une légère amélioration en 2020, le taux de dépistage d'environ 3 % des chiens inscrits reste encore trop faible pour avoir des données fiables et effectuer une sélection efficace.



Berger blanc suisse

Le berger blanc suisse est de plus en plus dépisté pour la dysplasie de la hanche, près de 10 % des chiens inscrits au LOF sont dépistés, les efforts sont à maintenir pour éviter une ré-augmentation des résultats C, D et E qui semble se profiler.



- Pourcentage de HD-A (aucun signe de dysplasie)
- Pourcentage de HD-B (état sensiblement normal)
- Pourcentage de HD-C (dysplasie légère)
- Pourcentage de HD-D (dysplasie moyenne)
- Pourcentage de HD-E (dysplasie sévère)



Le développement de l'index pour la dysplasie de la hanche, en partenariat avec GenEval, continue. Cet index prendra notamment en compte le résultat du chien, mais aussi ceux de ses ascendants, collatéraux et descendants connus. Il permettra d'estimer le potentiel génétique d'un reproducteur pour la transmission de la dysplasie de la hanche.

LA DYSPLASIE DU COUDE

La dysplasie du coude, deuxième affection orthopédique la plus importante pour l'espèce canine, est une anomalie de développement pouvant provoquer des douleurs et des boiteries dès le jeune âge, parfois particulièrement invalidantes. L'ostéocondrite disséquante (OCD), la non-union du processus anconé (NUPA), la fragmentation du processus coronoïde médial (FPCM) et l'incongruence articulaire sont les quatre atteintes du coude recherchées lors du dépistage radiographique officiel d'une dysplasie.

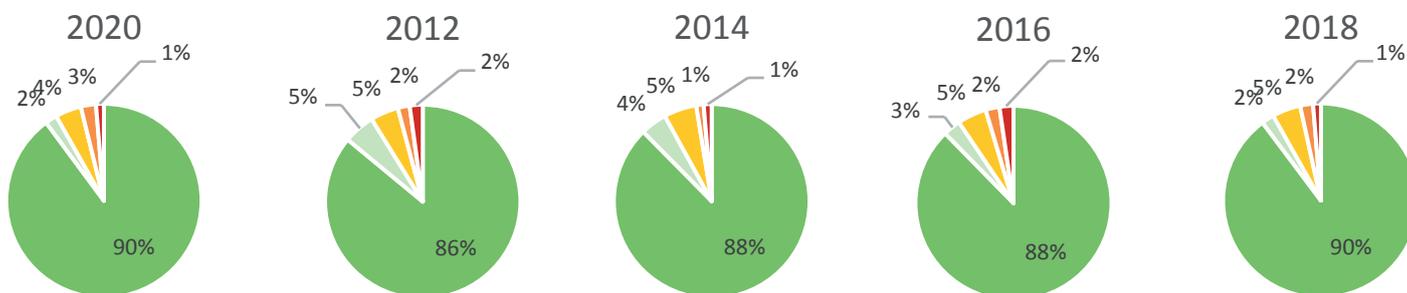
Les chiens de race grande ou géante sont davantage prédisposés à développer cette affection, la dysplasie du coude étant transmissible dans certaines lignées. Mais on rappellera, comme pour la dysplasie de la hanche, que l'origine de cette affection est multifactorielle, son développement est dû à la fois à des facteurs héréditaires et des facteurs environnementaux.

Début 2021, le jury des Prix de thèse SCC Agria a récompensé l'excellent travail de thèse vétérinaire du Dr Maxime Jacqmin intitulé «Intérêt de l'examen échographique dans le diagnostic de la maladie du compartiment médial du coude chez le chien». En effet, bien que le scanner ait considérablement fiabilisé le diagnostic de cette affection (parfois difficile lors du dépistage radiographique compte-tenu de la complexité des lésions à identifier), cet examen reste coûteux et difficile à mettre en œuvre à large échelle en sélection. Le travail original de cette thèse visait à montrer, au travers d'une étude préliminaire, l'intérêt de l'échographie pour améliorer la qualité du diagnostic posé.

Chiens atteints de dysplasie du coude (ED-1 + ED-2 + ED-3) - 15 races les plus touchées en 2020									
Race	2016	2017	2018	2019		2020		Total 2016-2020	
DOGUE DE BORDEAUX	32	32	32	31	28%	30	39%	157	31%
ROTTWEILER	57	71	50	41	15%	52	15%	271	18%
DOGUE ALLEMAND	24	22	21	19	12%	10	8%	96	15%
TERRE NEUVE	15	24	27	22	13%	24	15%	112	14%
CHIEN DE COUR ITALIEN	6	10	14	8	10%	10	11%	48	13%
STAFFORDSHIRE TERRIER AMERICAIN	5	10	14	8	9%	9	12%	46	13%
BOUVIER BERNOIS	39	50	43	44	10%	60	15%	236	12%
BERGER ALLEMAND	129	158	128	97	9%	89	10%	601	11%
BERGER BLANC SUISSE	13	25	24	23	9%	17	7%	102	9%
GOLDEN RETRIEVER	4	20	30	35	6%	62	11%	151	7%
RETRIEVER DU LABRADOR	8	18	34	19	4%	28	6%	107	5%
CHIEN DE BERGER BELGE	5	6	8	15	6%	9	4%	43	5%
BERGER DE BEAUCE	1	1	0	3	4%	8	8%	13	5%
CHIEN DE LEONBERG	4	4	4	8	5%	11	5%	31	4%
BERGER AUSTRALIEN	23	23	20	21	3%	28	3%	115	4%
Total toutes races confondues	406	536	502	471	7%	515	8%	2430	8%

Les pourcentages présentés correspondent aux pourcentages de chiens atteints par rapport au nombre de chiens dépistés.

Les races les plus atteintes en 2020 restent dans l'ensemble les mêmes que lors du dernier rapport de santé, même si grâce à l'augmentation des dépistages on détecte de nouvelles races à risque telles que le Chien de berger belge, le Chien de Leonberg ou encore le Berger australien.



- Pourcentage de ED-0 (aucun signe de dysplasie)
- Pourcentage de ED-SL (stade limite)
- Pourcentage de ED-1 (dysplasie légère)
- Pourcentage de ED-2 (dysplasie moyenne)
- Pourcentage de ED-3 (dysplasie sévère)

Toutes races confondues, nous observons une légère augmentation des bons résultats (0 et SL) pour la dysplasie du coude, cependant l'effort ne doit pas se relâcher car le pourcentage de chiens atteints demeure non négligeable.

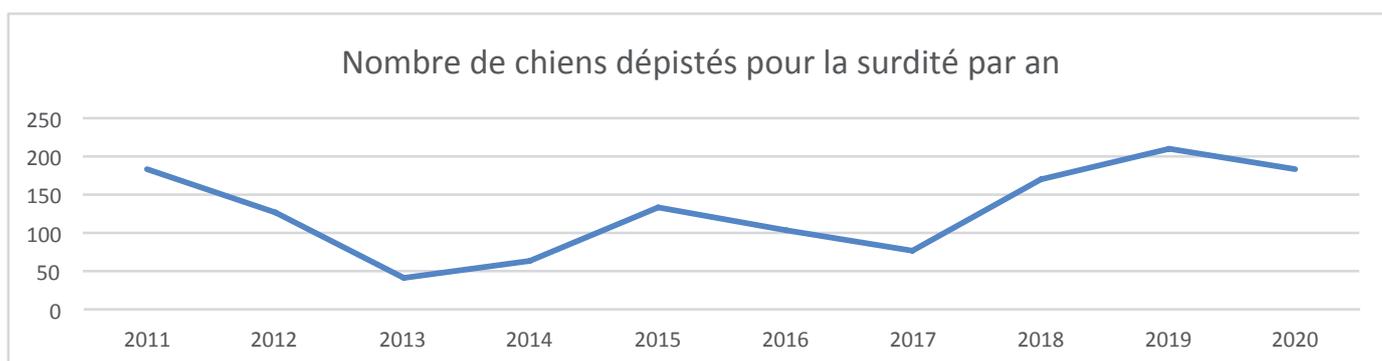
LES AUTRES MALADIES HÉRÉDITAIRES

D'autres maladies à transmission héréditaire sont présentes dans nos races élevées en France. Celles-ci touchent divers systèmes d'organes. Ainsi, on observe par exemple des prédispositions raciales à la surdité (uni ou bilatérale), tandis que certaines races sont plutôt sujettes à des affections cardiaques, respiratoires ou encore cutanées. Tout comme pour la dysplasie de la hanche ou la dysplasie du coude, pour ces maladies héréditaires dont la transmission génétique est le plus souvent complexe (c'est-à-dire que l'apparition de ces maladies n'est pas gouvernée par la mutation d'un seul gène mais de plusieurs), il n'existe pas de dépistage génétique. Les méthodes de dépistage clinique restent donc actuellement nos meilleurs outils en sélection afin de limiter au maximum la naissance de chiens atteints ou a minima la gravité de ces atteintes chez les chiens qui déclareront ces maladies.

La surdité

La surdité congénitale est une maladie à transmission héréditaire, de type polygénique. Celle-ci est suivie par 6 clubs de race, pour 8 races. Il s'agit d'une affection sensorielle, certes non létale et non visible, mais qui constitue néanmoins une problématique importante pour le bien-être des chiens. Le test des PEA (Potentiels Evoqués Auditifs) est toujours fortement conseillé aux éleveurs pour tous les chiots des races prédisposées à partir de leurs 6 semaines.

Le nombre de résultats enregistrés est très fluctuant d'une année sur l'autre, mais demeure très faible par rapport au cheptel concerné. On observe tout de même une belle tendance à la hausse ces 3 dernières années. Les résultats enregistrés concernent le Bull terrier et le Bull terrier miniature, le Bouvier australien, le Dalmatien, le Laïka de Lakoutie, le Staffordshire Bull terrier, le Terrier du révérend Russel et le Terrier Jack Russel.



Pourcentage de chiens atteints de surdité										
Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pourcentage de D-0 (indemne de surdité)	100%	98%	100%	94%	99%	97%	100%	100%	98%	95%
Pourcentage de D-1 (surdité unilatérale ou bilatérale)	0%	2%	0%	6%	1%	3%	0%	0%	2%	5%

Les pourcentages présentés correspondent aux pourcentages de chiens atteints par rapport au nombre de chiens dépistés.

Ces dernières années (2019-2020), le pourcentage de chiens sourds détectés est en augmentation. Parmi les races de chiens les plus atteintes on compte le Dalmatien (8 chiens atteints pour 388 dépistages), le Staffordshire Bull terrier (8 chiens atteints pour 237 dépistages) ou encore le Jack Russell terrier (3 chiens atteints pour 112 dépistages).

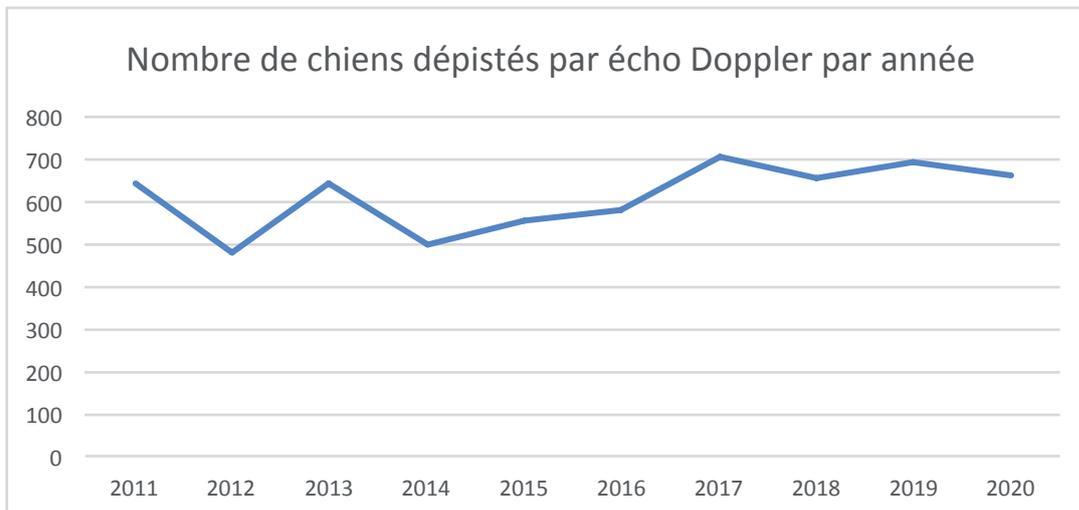
La robe double-merle

Pour les races concernées par la couleur merle, les mariages pouvant conduire à la naissance d'individus à robe double-merle sont interdits depuis le 1er janvier 2020 afin d'éviter les affections sensorielles liées à ce phénotype.

LES AUTRES MALADIES HÉRÉDITAIRES

Les cardiopathies

Quatre affections cardiovasculaires à prédisposition raciale sont dépistées par examen écho-cardiographique pour nos races : la sténose aortique (AS) et la sténose pulmonaire (PS), la cardiomyopathie dilatée (DCM) et la maladie valvulaire dégénérative mitrale (MVD).



Le nombre de chiens dépistés est plutôt stable depuis 2011 avec entre 500 et 700 chiens testés chaque année.

Toutes races confondues									
Année	Total chiens testés	Indemnes de toute affection		Atteints				Total atteints	
				Sténose aortique	Cardio-myopathie dilatée	Maladie valvulaire mitrale dégénérative	Sténose pulmonaire		
Total 2011-2020	6106	6035	99%	44	1	0	26	71	1%

Les pourcentages présentés correspondent aux pourcentages de chiens atteints par rapport au nombre de chiens dépistés.

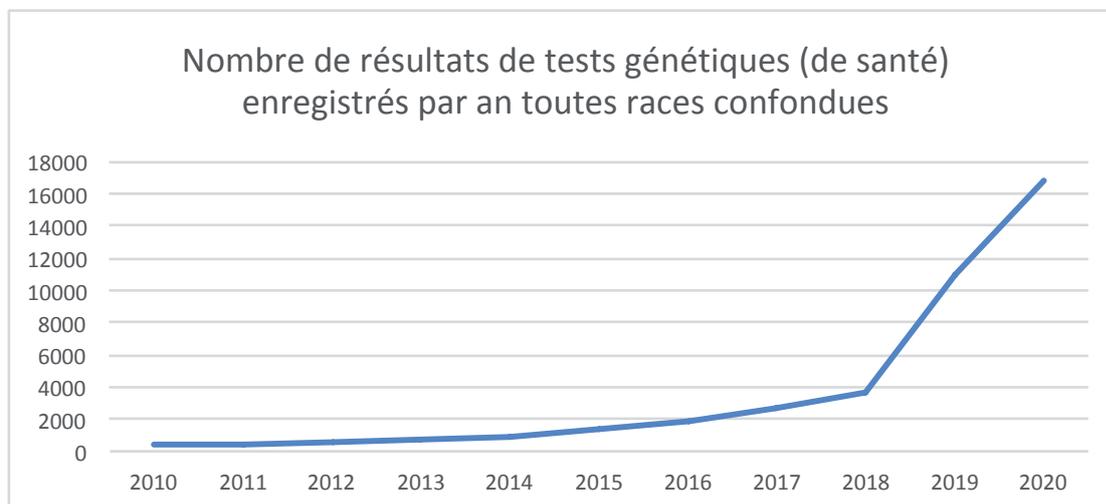
Les résultats des maladies cardiovasculaires les plus enregistrées sont ceux des sténoses aortiques et pulmonaires.

Le Boxer est la race la plus testée (elle représente 70 % des chiens dépistés par écho-doppler sur la période allant de 2011 à 2020). Sur cette même période, 38 cas de sténose aortique et 23 cas de sténose pulmonaire ont été décelés pour la race, mais le nombre d'atteints ne dépassait pas 1 % des chiens dépistés en 2020 (avec 367 résultats enregistrés cette année-là). Pour certaines races comme le Terre-neuve, le Bouledogue français ou le Bulldog, aussi victimes de sténoses, trop peu de dépistages sont effectués pour permettre un réel suivi populationnel.

LES TESTS GÉNÉTIQUES

L'essor des tests génétiques

Ces dernières années, l'enregistrement de résultats de tests génétiques de santé a augmenté de façon quasi-exponentielle (comme on peut le voir sur la courbe ci-dessous). Pour 3 655 tests enregistrés en 2018, nous en comptabilisons 16 843 en 2020. Cette augmentation est une très bonne nouvelle pour le travail de sélection des éleveurs sur la santé des chiens de race en France et s'explique notamment en partie par la praticité et la facilité d'utilisation des packs génomiques proposés par le service ADN de la SCC.



Les principaux tests génétiques

Les principaux tests génétiques de santé enregistrés depuis 2010 sont indiqués dans le tableau ci-dessous. La majorité de ces tests concerne des affections oculaires. Cependant, la variété de tests disponibles augmente d'année en année grâce aux recherches scientifiques, notamment celles soutenues financièrement par le Fonds de Recherche SCC Agria.

Tests génétiques (de santé) les plus enregistrés depuis 2010		
Toutes affections confondues		56995
Affections oculaires	Cataracte HFS4 A	1685
	Anomalie de l'œil de Colley	2882
	Rétinopathie multifocale	1151
	Cécité nocturne stationnaire congénitale	1448
	Cataracte héréditaire juvénile	2227
	Luxation du cristallin	1323
	Atrophie rétinienne progressive	3862
Affections nerveuses	Myélopathie dégénérative de type A	9173
	L-2-Hydroxyglutaric acidurie (L2HGA)	2449
	Sensibilité médicamenteuse (MDR1)	3902
Autres affections	Hyperuricosurie	2717
	Epidermolyse bulleuse	2754

Analyse détaillée des résultats des tests génétiques enregistrés

Le tableau ci-après établit la liste par race des maladies génétiques dont les résultats de test sont enregistrés par la SCC. Pour chaque maladie, sont indiqués des informations sur la maladie (nom de la maladie, code correspondant sur les documents officiels, gène et mutation causale lorsque ceux-ci ont été publiés dans la littérature scientifique internationale) ainsi que les statistiques des tests enregistrés sur les années 2019 et 2020 et un objectif d'enregistrement (en nombre de tests) pour assurer un suivi optimal.

Pour faciliter le suivi sanitaire des races, les maladies sont classées en 3 catégories, que nous vous rappelons ci-dessous :

- Maladie « **suivie** » signifie que la maladie a un taux d'occurrence fort pour la race et/ou est très invalidante pour les chiens ; celle-ci est donc surveillée de près et les résultats sont inscrits sur le pedigree de l'animal et sont affichés sur LOF Select.
- Maladie « **sous surveillance** » signifie que la maladie a un taux d'occurrence moyen dans la race et/ou est assez invalidante pour les chiens ; celle-ci est donc surveillée et les résultats sont affichés sur LOF Select.
- Maladie « **émergente ou potentiellement émergente** » signifie que la maladie a un taux d'incidence en augmentation dans la race et/ou qu'elle est relativement peu invalidante (en comparaison à d'autres affections connues dans la race) ; les résultats sont enregistrés dans base de données de la SCC mais ne sont visibles ni sur le pedigree ni sur LOF Select.

Le choix de catégorisation des maladies est effectué au cas par cas sur demande des clubs de race et selon l'avis des experts vétérinaires de la Commission Scientifique de la SCC.

Au regard des tests réalisés en 2019 et 2020, nous proposons les objectifs d'enregistrement de dépistages génétiques suivants, par catégorie de maladie :

- Tester 30 % des chiens confirmés pour les maladies suivies
- Tester 20 % des chiens confirmés pour les maladies sous surveillance
- Tester 10 % des chiens confirmés pour les maladies émergentes

Le nombre de tests génétiques enregistrés en 2020 a été peu impacté par la crise sanitaire, cependant, le nombre de confirmation ayant diminué, nous avons préféré présenter les résultats enregistrés sur la période 2019-2020 c'est-à-dire la somme des deux années. L'objectif a été établi avec le nombre de confirmations en 2019 pour toutes les races. Et la colonne "Objectif atteint en 2020 ?" donne l'information de la réalisation de l'objectif sur l'année 2020. Il est logique que l'objectif ne soit pas atteint pour tous les tests en 2020, mais le suivi de cet indicateur nous permettra de mieux évaluer l'impact des tests génétiques sur la sélection en France.

voir Annexe : Les tests génétiques.

Quelle différence entre l'identification génétique classique et l'identification génomique ?

L'identification génétique d'un individu est rendue possible par analyse de son ADN pour en déterminer une "carte d'identité" unique. Afin d'obtenir cette empreinte spécifique de l'animal, le principe est d'identifier dans le génome de l'individu les allèles qu'il possède pour un ensemble de différents marqueurs génétiques (c'est-à-dire de balises dans l'ADN) que l'on sait être très variables entre les chiens. On notera que ces marqueurs n'ont pas de signification concernant la santé de l'animal et n'ont d'intérêt que pour établir son empreinte génétique.

Plus qu'une simple "carte d'identité", l'identification au niveau génétique offre la possibilité de vérifier la filiation entre un parent et son descendant direct. En effet, comme pour tous les gènes du génome, chaque allèle de ces marqueurs a une chance sur deux d'être transmis (à l'identique) à la descendance.

Avec l'évolution des technologies et du génie génétique, deux méthodes d'analyse ont été développées et sont désormais adaptées à l'espèce canine : l'identification génétique classique, qui utilise des marqueurs STR (pour "Short Tandem Repeat" ou microsatellites) et qui suit la norme ISAG* 2006, et l'identification génétique via l'outil génomique, qui utilise quant à elle les marqueurs SNP (pour Single Nucleotide Polymorphism) selon la norme ISAG 2019.

Il est intéressant de noter que l'identification classique (ISAG 2006) est basée sur l'identification d'une vingtaine de marqueurs STR dans le génome. L'identification génomique, grâce à un panel de plus de cent marqueurs SNP validés par l'ISAG 2019, s'avère être plus précise et plus fiable. Outre le fait que la technologie SNP est à la fois plus récente et plus performante, il faut néanmoins souligner que les deux technologies sont différentes et qu'il n'est donc pas possible de transposer une identification sous la norme ISAG 2006 en identification ISAG 2019 ou inversement.

À l'avenir, il est hautement probable que l'identification génétique sous la norme ISAG 2019 employant les marqueurs SNP se développe largement chez le chien. En effet, les panels de tests génomiques utilisent déjà eux aussi cette technologie SNP, et sont donc compatibles avec la norme ISAG 2019 pour l'identification.

*L'ISAG (International Society for Animal Genetics) est une société internationale de génétique animale constituée de divers chercheurs, institutions et laboratoires et se voulant indépendante des intérêts commerciaux des laboratoires d'analyse génétique. Elle fixe les normes en matière d'identification génétique pour de nombreuses espèces, y compris les chiens et les chats.

ANNEXE :

LES TESTS GÉNÉTIQUES



Race	Nom complet	Maladies			Période 2019-2020				Objectif	
		Code	Gène	Mutation	Nbre de résultats sur la période	Résultats / Chiens confirmés	Porteurs sains	Atteints	Nbre de tests annuel	Objectif atteint en 2020 ?
BARZOÏ	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	12	11%	33%	0%	21	Non
BASENJI	SYNDROME DE FANCONI	FS	FAN1	321bp del	32	58%	31%	0%	9	Oui
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	APR-bas	SAG	c.1216T>C	26	47%	0%	0%	9	Oui
	DEFICIT EN PYRUVATE KINASE	PK A	PKLR	Délétion 1pb en 433 exon 5	18	33%	0%	0%	6	Oui
BEAGLE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	10	0%	0%	0%	363	Non
BEDLINGTON TERRIER	TOXICOSE AU CUIVRE	CT	COMMD1	c.179-36.6kb_458+2.9kdel39.8k	2	18%	0%	0%	2	Non
BERGER ALLEMAND	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	319	11%	25%	1%	519	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	93	3%	0%	0%	173	Non
BERGER AMERICAIN MINIATURE	ANOMALIE DE L'ŒIL DU COLLEY	CEA	NHEJ1	c.588+462_588+8260del7799bp	269	36%	2%	0%	120	Oui
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	276	37%	14%	0%	120	Oui
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	272	36%	13%	0%	80	Oui
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	260	35%	4%	0%	80	Oui
	SENSIBILITE MEDICAMENTEUSE	MDR1	ABCB1	c.295_298del	272	36%	18%	0%	80	Oui
	CATARACTE	CAT HSF4 A	HSF4	g.85286582delC	268	36%	1%	0%	40	Oui
	ACHROMATOPSIE	ACHR	CNGB3	Délétion complète	0	0%	∅	∅	40	Non
BERGER AUSTRALIEN	CATARACTE	CAT HSF4 A	HSF4	g.85286582delC	766	19%	10%	1%	660	Non
	ANOMALIE DE L'ŒIL DU COLLEY	CEA	NHEJ1	c.588+462_588+8260del7799bp	755	19%	12%	0%	660	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	738	18%	14%	1%	660	Non
	SENSIBILITE MEDICAMENTEUSE	MDR1	ABCB1	c.295_298del	807	20%	45%	12%	660	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	746	19%	1%	0%	660	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	669	17%	5%	0%	440	Non
	RETINOPATHIE MULTIFOCAL TYPE 1	CMR1	BEST1	c.73C>T	697	17%	0%	0%	220	Oui
BERGER BLANC SUISSE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	140	16%	9%	0%	150	Non
	SENSIBILITE MEDICAMENTEUSE	MDR1	ABCB1	c.295_298del	168	20%	10%	0%	150	Non
BERGER DE BRIE	CECITE NOCTURNE STATIONNAIRE CONGENITALE	CSNB	RPE65	c.460_463 delAAGA	27	28%	0%	0%	15	Non
BERGER HOLLANDAIS	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	151	50%	10%	1%	57	Oui
	DEGENERESCENCE SPONGIEUSE ATAXIE CEREBELLEUSE TYPE 1	SDCA1	KCNJ10	c.986T>C	135	44%	0%	0%	38	Oui
	DEGENERESCENCE SPONGIEUSE ATAXIE CEREBELLEUSE TYPE 2	SDCA2	ATP1B2	c.130_131 ins227	140	46%	9%	0%	38	Oui
BORDER COLLIE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	43	3%	0%	0%	210	Non
	SENSIBILITE MEDICAMENTEUSE	MDR1	ABCB1	c.295_298del	54	4%	0%	0%	210	Non
	ANOMALIE DE L'ŒIL DU COLLEY	CEA	NHEJ1	c.588+462_588+8260del7799bp	49	4%	18%	0%	140	Non
	HYPOMINERALISATION DENTAIRE	DHYP	FAM20C	c.899C>T	34	3%	0%	0%	70	Non
	MALABSORPTION INTESTINALE DE LA COBALAMINE	IGS	CUBN	c.8392delC	36	3%	8%	0%	70	Non
	ATAXIE CEREBELLEUSE	NCL 5	CLN5	c.619C>T	36	3%	0%	0%	70	Non
	NEUROPATHIE SENSITIVE	SN	FAM134B	inversion de 6.47 Mb intron 3	34	3%	6%	0%	70	Non
	SYNDROME DE SEQUESTRATION DES NEUTROPHILES	SSN	VPS13B	délétion 4pb exon 19	34	3%	6%	0%	70	Non
BORDER TERRIER	LEUCOENCEPHALOPATHIE SPONGIFORME	SLEM	Non publié	Non publiée	0	0%	∅	∅	9	Non

BOULEDOGUE FRANCAIS	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	414	16%	30%	2%	459	Non
	RETINOPATHIE MULTIFOCALE TYPE 1	CMR1	BEST1	c.73C>T	0	0%	∅	∅	153	Non
	CATARACTE HEREDITAIRE JUVENILE	JHC	HSF4	g.85286582-85286583insC	0	0%	∅	∅	153	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	9	0%	0%	0%	153	Non
BOUVIER AUSTRALIEN	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	39	34%	0%	0%	18	Oui
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	42	37%	14%	0%	18	Oui
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	rcd4	C2orf71	c.3149_3150insC	38	33%	11%	0%	18	Oui
	CYSTINURIE DE TYPE 2A	CYST-2A	SLC3A1	c.1095_1100del	7	6%	0%	0%	12	Non
	SENSIBILITE MEDICAMENTEUSE	MDR1	ABCB1	c.295_298del	9	8%	0%	0%	12	Non
	LUXATION DU CRISTALLIN	PLL	ADAMTS17	c.1473+1G>A	39	34%	3%	0%	12	Oui
	MYOTONIE CONGENITALE	MYOT	CLCN1	c.2665insA	5	4%	0%	0%	6	Non
ATAXIE CEREBELLEUSE	NCL 5	CLN5	c.619C>T	6	5%	0%	0%	6	Non	
BOUVIER BERNOIS	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1B	SOD1	c.52A>T	105	10%	18%	0%	201	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	112	10%	35%	4%	201	Non
BOUVIER DE L'ENTLEBUCH	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	5	25%	60%	0%	3	Non
BOXER	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	8	1%	38%	0%	159	Non
BRAQUE ALLEMAND A POIL COURT	EPIDERMOLYSE BULLEUSE	JEB	LAMA3	4818+2078 ins6.5kb	173	21%	1%	0%	132	Non
	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 2	VWD2 v1	VWF	A>G dans le domaine a2	81	10%	4%	0%	132	Non
	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 2	VWD2 v2	VWF	c.1657G	106	13%	5%	0%	132	Non
	SYNDROME D'AUTOMUTILATION DES PATTES	AMS	GNDF	g.70,875,561C>T	111	14%	4%	0%	44	Oui
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	106	13%	1%	0%	44	Oui
BRAQUE DE WEIMAR	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	52	9%	13%	2%	66	Non
	HYPOMYELINISATION	HYM	FNIP2	c.880delA	38	7%	0%	0%	66	Non
	DYSRAPHISME SPINAL	NTD	NKX2-8	c.174del_G;ins-2bp(AA)	24	4%	0%	0%	66	Non
BRAQUE HONGROIS	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	10	9%	20%	0%	7	Non
BULL TERRIER	LUXATION DU CRISTALLIN	PLL	ADAMTS17	c.1473+1G>A	4	1%	0%	0%	60	Non
	ACRODERMATITE LETALE	LAD	MKLN1	c.400+3A>C	4	1%	25%	0%	20	Non
BULL TERRIER MINIATURE	LUXATION DU CRISTALLIN	PLL	ADAMTS17	c.1473+1G>A	26	14%	12%	0%	30	Non
	ACRODERMATITE LETALE	LAD	MKLN1	c.400+3A>C	0	0%	∅	∅	10	Non
BULLDOG	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	121	12%	12%	1%	66	Oui
BULLMASTIFF	RETINOPATHIE MULTIFOCALE TYPE 1	CMR1	BEST1	c.73C>T	7	5%	0%	0%	30	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	ADPRA	Rho	c.11C>G	7	5%	0%	0%	30	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	7	5%	29%	0%	20	Non
CAIRN TERRIER	OSTEOPATHIE CRANIO-MANDIBULAIRE	CMO	Non publié	Non publiée	36	14%	0%	3%	45	Non
	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 3	VWD3	VWF	Non publiée	10	4%	0%	0%	45	Non
CANICHE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	56	11%	0%	0%	87	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	133	27%	8%	0%	87	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	rcd4	C2orf71	c.3149_3150insC	58	12%	12%	2%	87	Non
	ENCEPHALOPATHIE NEONATALE DU CANICHE	NEWS	ATF2	c.152T>G	53	11%	4%	0%	58	Non
	PSEUDO ACHONDROPLASIE	PSACH	SLC13A1	g.63600045_63729942 del129897bp	53	11%	2%	0%	29	Oui
	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 1	VFW1	VWF	c.7142C>T	54	11%	0%	0%	29	Oui

CARLIN	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	82	12%	22%	0%	117	Non
CAVALIER KING CHARLES	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	218	10%	40%	32%	360	Non
	XANTHINURIE	XAN 2B	MOCOS	Non publiée	194	8%	2%	0%	240	Non
	KERATOCONJONCTIVITE SECHE ET DERMATOSE ICTHYOSIFORME	CKCSID	FAM83H	c.1016delC	244	11%	5%	0%	240	Non
	SYNDROME DE CHUTE EPISODIQUE	EFS	BCAN	15.7kb del	250	11%	14%	0%	240	Non
CHIEN CHINOIS A CRETE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	12	12%	8%	0%	18	Non
	LUXATION DU CRISTALLIN	PLL	ADAMTS17	c.1473+1G>A	41	40%	12%	0%	18	Oui
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	17	17%	0%	0%	18	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	rcd3	PDE6A	c.1940delA	15	15%	0%	0%	18	Non
	ATAxie CEREBELLEUSE	NCL 7	MFS8	c.843delT	11	11%	0%	0%	6	Oui
CHIEN D'ARRET ALLEMAND A POIL DUR	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 2	VWD2 v1	VWF	A>G dans le domaine a2	85	16%	7%	0%	87	Non
	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 2	VWD2 v2	VWF	c.1657G	27	5%	11%	0%	87	Non
CHIEN DE BERGER ANGLAIS ANCESTRAL	SENSIBILITE MEDICAMENTEUSE	MDR1	ABCB1	c.295_298del	7	13%	29%	0%	9	Non
	DYSKINESIE CLIAIRE PRIMITIVE	PCD	CCDC39	c.286C>T	7	13%	0%	0%	9	Non
	COLLAPSUS INDUIT PAR L'EXERCICE	EIC	DNM1	c.767G>T	6	11%	67%	0%	6	Non
	ATAxie CEREBELLEUSE	HA	RAB24	c.113A>C	6	11%	0%	0%	6	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	6	11%	0%	0%	3	Oui
	HEMOPHILIE A	HemA	F8	c.1786C>T	5	9%	0%	0%	3	Non
CHIEN DE BERGER BELGE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	352	9%	5%	0%	660	Non
	DEGENERESCENCE SPONGIEUSE ATAxie CEREBELLEUSE TYPE 1	SDCA1	KCNJ10	c.986T>C	335	9%	6%	0%	440	Non
	DEGENERESCENCE SPONGIEUSE ATAxie CEREBELLEUSE TYPE 2	SDCA2	ATP1B2	c.130_131ins227	334	9%	7%	0%	440	Non
CHIEN DE BERGER DES SHETLAND	ANOMALIE DE L'ŒIL DU COLLEY	CEA	NHEJ1	c.588+462_588 +8260 del7799bp	432	48%	3%	0%	138	Oui
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	406	45%	5%	0%	138	Oui
	SENSIBILITE MEDICAMENTEUSE	MDR1	ABCB1	c.295_298del	435	48%	38%	6%	138	Oui
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	APR cng	CNGA1	c.1752_1755de- IAACT	391	43%	0%	0%	138	Oui
	DERMATOMYOSITE	DMS	PAN2, MAP3K7CL et DLA- DRB1	PAN2:g.627760G> A, P3K7CL:c.383_ 392ACTCCACAAA> GACT et DLA-DRB1 *002:01	0	0%	∅	∅	46	Non
	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 3	VWD3S	VWF	g.38868884_delT	357	40%	4%	0%	46	Oui
CHIEN DE CANAAN	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	3	100%	0%	33%	0	Oui
CHIEN DE LEONBERG	POLYNEUROPATHIE HEREDITAIRE DU LEONBERG TYPE 1	LPN1	ARHGEF10	c.1955_1958+6del- CACGGTGAGC	7	2%	0%	0%	50	Non
	POLYNEUROPATHIE HEREDITAIRE DU LEONBERG TYPE 2	LPN2	GJA9	c.1107_1108delAG	7	2%	0%	0%	50	Non
CHIEN DE MONTAGNE DES PYRENEES	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	32	20%	28%	3%	27	Non
	RETINOPATHIE MULTIFOCAL TYPE 1	CMR1	BEST1	c.73C>T	15	9%	0%	0%	27	Non
CHIEN DE RHODESIE A CRETE DORSALE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	29	14%	0%	0%	39	Non
CHIEN DE SAINT HUBERT	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	0	0%	∅	∅	24	Non

CHIEN D'EAU AMERICAIN	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	0	0%	∅	∅	0	Non
CHIEN D'EAU ESPAGNOL	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	0	0%	∅	∅	2	Non
CHIEN D'EAU PORTUGAIS	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	1	7%	0%	0%	3	Non
CHIEN D'EAU ROMAGNOL	EPILEPSIE FAMILIALE JUVENILE BENIGNE	BFJE	Lgi2	c.1552A>T	36	16%	14%	0%	42	Non
	MALADIE DE SURCHARGE DU LAGOTTO	LSD	ATG4D	c.1288G>A	37	16%	5%	0%	42	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	35	15%	0%	0%	28	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	14	6%	0%	0%	14	Non
CHIEN FINNOIS DE LAPONIE	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	2	1%	0%	0%	12	Non
CHIEN LOUP DE SAARLOOS	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	5	10%	100%	0%	9	Non
CHIEN LOUP TCHECOSLOVAQUE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	29	19%	7%	0%	27	Non
	NANISME HYPOPHYSAIRE	NAH	LHX3	7pb del intron 5	17	11%	0%	0%	9	Oui
CHIEN NU DU MEXIQUE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	0	0%	∅	∅	1	Non
CHIEN NU DU PEROU	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	17	55%	41%	0%	2	Oui
CHIHUAHUA	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	23	1%	0%	0%	258	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	23	1%	0%	0%	129	Non
	CEROIDE LIPOFUSCINOSE NEURONALE	NCL 7	MFSD8	c.843delT	29	1%	0%	0%	129	Non
COCKER SPANIEL AMERICAIN	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	14	9%	0%	0%	24	Non
COCKER SPANIEL ANGLAIS	NEPHROPATHIE FAMILIALE	FN	COL4A4	c.115A>T	246	15%	4%	0%	285	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	251	15%	22%	1%	285	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	149	9%	0%	0%	190	Non
	COLLAPSUS INDUIT PAR L'EXERCICE	EIC	DNM1	c.767G>T	142	8%	0%	0%	190	Non
	DEFICIT EN PHOSPHOFRUCTOKINASE	PFK	PFKM	c.2228G>A	142	8%	0%	0%	190	Non
	SYNDROME D'AUTOMUTILATION DES PATTES	AMS	GDNF	g.70,875,561C>T	147	9%	3%	0%	95	Non
	NEUROPATHIE DE L'ADULTE	AON	Non publié	Non publiée	0	0%	∅	∅	95	Non
COLLIE A POIL COURT	ANOMALIE DE L'ŒIL DU COLLEY	CEA	NHEJ1	c.588+462_588+-8260del7799bp	6	33%	50%	0%	3	Oui
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	5	28%	60%	0%	3	Non
	SENSIBILITE MEDICAMENTEUSE	MDR1	ABCB1	c.295_298del	8	44%	13%	50%	3	Oui
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	rcd2	RD3	22bp insertion in exon 4	4	22%	0%	0%	3	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	4	22%	0%	0%	1	Oui
COLLIE A POIL LONG	ANOMALIE DE L'ŒIL DU COLLEY	CEA	NHEJ1	c.588+462_588+-8260del7799bp	51	15%	6%	90%	63	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	68	19%	50%	12%	63	Non
	SENSIBILITE MEDICAMENTEUSE	MDR1	ABCB1	c.295_298del	68	19%	57%	22%	63	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	rcd2	RD3	22bp insertion in exon 4	47	13%	0%	0%	63	Non
	NEUTROPENIE CYCLIQUE	CCN	AP3B1	1pb insertion in exon 20	50	14%	0%	0%	42	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	47	13%	0%	0%	21	Oui
COTON DE TULEAR	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	8	2%	0%	0%	63	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	7	2%	0%	0%	21	Non

DALMATIEN	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	11	3%	0%	0%	42	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	21	6%	33%	67%	14	Non
DOBERMANN	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	12	7%	0%	0%	33	Non
	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 1	VFW1	VWF	c.7142C>T	36	21%	6%	0%	33	Non
	CARDIOMYOPATHIE DILATEE	DCM	PDK4	Non publiée	17	10%	12%	0%	11	Non
	NARCOLEPSIE	NARC2	HCRTR2	ins 226 bp intron 3	10	6%	0%	0%	11	Non
DOGUE DE BORDEAUX	KERATODERMIE NASO-PLANTAIRE	HFH-B	KRT16	Réarrangement complexe	33	7%	6%	0%	87	Non
ENGLISH SPRINGER SPANIEL	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	29	4%	0%	0%	141	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	crd4	RPGRIP1	Mutation précise non publiée	33	5%	24%	0%	141	Non
	DEFICIT EN PHOSPHOFRUCTOKINASE	PFK	PFKM	c.2228G>A	29	4%	0%	0%	94	Non
	SYNDROME D'AUTOMUTILATION DES PATTES	AMS	GDNF	g.70,875,561C>T	29	4%	3%	0%	47	Non
	NEPHROPATHIE FAMILIALE	FN2	COL4A4	c.2806C>T	29	4%	0%	0%	47	Non
	SYNDROME DU QT LONG	SQTL	KCNQ1	Non publiée	29	4%	0%	0%	47	Non
	SYNDROME CHIOT TREMBLANT LIE A I'X	SHF	PLP1	c.110A>C	29	4%	0%	0%	47	Non
EPAGNEUL DE PONT-AUDEMER	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	0	0%	∅	∅	1	Non
EPAGNEUL FRANÇAIS	SYNDROME D'AUTOMUTILATION DES PATTES	AMS	GDNF	g.70,875,561C>T	7	3%	29%	0%	14	Non
EPAGNEUL NAIN CONTINENTAL	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	APR1-pap	CNGB1	c.2685de-IA2687_2688ins-TAGCTA	57	20%	5%	0%	45	Non
	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 1	VFW1	VWF	c.7142C>T	32	11%	3%	0%	30	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	crd4	RPGRIP1	Mutation précise non publiée	29	10%	0%	0%	15	Oui
EPAGNEUL TIBETAIN	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	PRA3	FAM161A	c.1758-15_1758-16ins238	28	12%	0%	0%	39	Non
EURASIER	MALFORMATION DE DANDY-WALKER	DWLM	VLDLR	c.1713delC	113	26%	16%	0%	52	Oui
FOX TERRIER POIL DUR	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	14	7%	7%	93%	39	Non
	SYNDROME VAN DEN ENDE-GUPTA	VDEGS	SCARF2	c.865_866delTC	139	65%	24%	0%	39	Oui
GOLDEN RETRIEVER	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	279	10%	0%	0%	453	Non
	ATROPHIE PROGRESSIVE DE LA RETINE	GR-PRA1	SLC4A3	2601_2602insC	291	11%	6%	0%	453	Non
	ATROPHIE PROGRESSIVE DE LA RETINE	GR-PRA2	TTC8	c.699delA	681	25%	5%	0%	453	Non
	DYSTROPHIE MUSCULAIRE TYPE DUCHENNE	GRMD	DMD	g.27926946T>C	272	10%	0%	0%	302	Non
	ICHTYOSE	ICH	PNPLA1	c.1445_1447de-linsTACTACTA	289	11%	48%	12%	302	Non
	ATROPHIE PROGRESSIVE DE LA RETINE	prcd	prcd	c.5G>A	283	10%	0%	0%	302	Non
	EPIDERMOLYSE BULLEUSE	JEB-GR	COL7A1	c.5716G>A	272	10%	1%	0%	151	Oui
	NEUROPATHIE ATAXIQUE SENSITIVE	SAN	tRNATyr	c.5304delA	271	10%	0%	0%	151	Oui
GRAND BOUVIER SUISSE	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	0	0%	∅	∅	4	Non
GRAND EPAGNEUL DE MUNSTER	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	0	0%	∅	∅	1	Non
HOVAWART	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	9	10%	22%	0%	15	Non

HUSKY DE SIBERIE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	24	2%	0%	0%	237	Non
KOMONDOR	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	0	0%	∅	∅	2	Non
KUVASZ	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	0	∅	∅	∅	0	Oui
LANDSEER	CYSTINURIE DE TYPE 1	CYST-1	SLC3A1	c.586C>T	7	18%	0%	0%	6	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	13	34%	0%	0%	6	Oui
MALAMUTE DE L'ALASKA	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	19	9%	0%	0%	39	Non
	POLYNEUROPATHIE HEREDITAIRE ET IDIOPATHIQUE	AMPN	NDRG1	c.293G>T	72	36%	25%	0%	26	Oui
MASTIFF	RETINOPATHIE MULTIFOCALE TYPE 1	CMR1	BEST1	c.73C>T	16	12%	31%	0%	27	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	13	10%	46%	8%	27	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	ADPRA	Rho	c.11C>G	16	12%	0%	0%	27	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	13	10%	0%	0%	9	Non
NORWICH TERRIER	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	0	0%	∅	∅	3	Non
POINTER ANGLAIS	SYNDROME D'AUTOMUTILATION DES PATTES	AMS	GDNF	g.70,875,561C>T	0	0%	∅	∅	44	Non
PULI	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	0	0%	∅	∅	2	Non
RETRIEVER DE LA BAIE DE CHESAPEAKE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	1	13%	0%	0%	2	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	2	25%	0%	0%	2	Non
RETRIEVER DE LA NOUVELLE ECOSSE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	23	41%	4%	0%	9	Oui
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	24	43%	29%	0%	9	Oui
	ANOMALIE DE L'ŒIL DU COLLEY	CEA	NHEJ1	c.588+462_588+-8260del7799bp	24	43%	4%	0%	3	Oui
RETRIEVER DU LABRADOR	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	233	12%	0%	0%	324	Non
	NARCOLEPSIE	NARC	hcrtr2	c.1103+5G>A	230	12%	0%	0%	324	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	244	13%	8%	0%	324	Non
	MYOPATHIE CENTRO-NUCLEAIRE	CNM	HACD1	g.9459-9460ins236	238	12%	0%	0%	216	Non
	PARAKERATOSE NASALE HEREDITAIRE	HNPCK	SUV39H2	g.21731842A>C	232	12%	11%	0%	216	Non
	DYSPLASIE OCULO-SQUELETTIQUE	OSD1	COL9A3	ins in exon 1 COL3 domain	230	12%	0%	0%	216	Non
	DYSPLASIE SQUELETTIQUE	SD2	COL11A2	c.143G>C	241	12%	4%	0%	216	Non
	ATROPHIE PROGRESSIVE DE LA RETINE	GR-PRA2	TTC8	c.699delA	227	12%	0%	0%	216	Non
	MYASTHENIE CONGENITALE	CMS	COLQ	c.1010T>C	227	12%	0%	0%	108	Oui
	DYSTROPHIE MUSCULAIRE TYPE DUCHENNE	RDMD	DMD	c.465C>A	227	12%	0%	0%	108	Oui
	COLLAPSUS INDUIT PAR L'EXERCICE	EIC	DNM1	c.767G>T	232	12%	25%	2%	108	Oui
HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	227	12%	0%	0%	108	Oui	
ROTTWEILER	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	24	2%	0%	0%	159	Non
	POLYNEUROPATHIE AVEC ANOMALIES OCULAIRES ET VACUOLISATION NEURONALE	JLPP	RAB3GAP1	c.743delC	114	12%	4%	0%	106	Non
SAINT BERNARD	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	2	1%	0%	0%	48	Non
SAMOYEDE	ATROPHIE PROGRESSIVE DE LA RETINE	XLPR	RPGR	c.1028_1032del	7	1%	0%	0%	29	Non
SCHAPENDOES NEERLANDAIS	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	gPRA	CCDC66	c.521_522insA	10	37%	10%	0%	6	Oui
SCHNAUZER GEANT	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	prcd	prcd	c.5G>A	1	3%	0%	0%	9	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	0	0%	∅	∅	3	Non

SCHNAUZER NAIN	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	pd	c.244C>G	in codon 82 (CGA to GGA)	3	2%	0%	0%	27	Non
SETTER GORDON	CEROIDE LIPOFUSCINOSE NEURONALE	NCL D	CLN8	c.491T>C	90	24%	16%	1%	66	Non
	ATROPHIE PROGRESSIVE DE LA RETINE	rcd4	C2orf71	c.3149_3150insC	73	19%	42%	4%	66	Non
	ATAXIE CEREBELLEUSE DU SETTER GORDON	HA	RAB24	c.113A>C	87	23%	6%	0%	44	Oui
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	10	3%	0%	0%	22	Non
SETTER IRLANDAIS ROUGE	DEFICIENCE D'ADHESION LEUCOCYTAIRE CANINE	CLAD	ITGB-2	c.107G>C	42	18%	0%	0%	36	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	8	3%	0%	0%	36	Non
	ATROPHIE PROGRESSIVE DE LA RETINE	rcd1	PDE6B	c.2420G>A	13	6%	0%	0%	24	Non
	ATROPHIE PROGRESSIVE DE LA RETINE	rcd4	C2orf71	c.3149_3150insC	13	6%	0%	0%	24	Non
	LEUCODYSTROPHIE A CELLULES GLOBOIDES	GLD	GALC	c.790_791ins78bp	8	3%	0%	0%	12	Non
SETTER IRLANDAIS ROUGE & BLANC	DEFICIENCE D'ADHESION LEUCOCYTAIRE CANINE	CLAD	ITGB-2	c.107G>C	1	25%	0%	0%	2	Non
SHAR PEI	GLAUCOME PRIMAIRE A ANGLE OUVERT ET LUXATION DU CRISTALLIN	POAGPLL	ADAMTS17	c.3070_3075del-CGTGGT	1	0%	0%	0%	17	Non
	FIEVRE FAMILIALE DU SHAR PEI	SPAID	HAS2	Duplication entraînant une surexpression HAS2	0	0%	∅	∅	17	Non
SPITZ	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	10	1%	0%	0%	95	Non
STAFFORDSHIRE BULL TERRIER	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	391	7%	0%	0%	903	Non
	L-2-HYDROXYGLUTARIC ACIDURIE	L2HGA	L2HGA	c.1297T>C, c.1299C>T	793	15%	1%	0%	903	Non
	CATARACTE HEREDITAIRE JUVENILE	JHC	HSF4	g.85286582-85286583insC	726	13%	1%	0%	602	Non
STAFFORDSHIRE TERRIER AMERICAIN	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	115	5%	0%	0%	423	Non
	ATAXIE CEREBELLEUSE	NCL	ARSG	c.296G>A	211	9%	9%	0%	423	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	119	5%	1%	0%	282	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	crd1	PDE6B	c.2404_2406del	108	5%	0%	0%	282	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	crd2	IQCB1	c.952-953insC	108	5%	0%	0%	282	Non
	OSTEOCHONDROMATOSE	OST	EXT2	c.969C>A	108	5%	0%	0%	141	Non
TECKEL	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	crd4	RPGRIP1	a 44-bp insertion in exon 2	77	4%	26%	3%	279	Non
	OSTEOGENESE IMPARFAITE	OI	SERPINH1	c.977C>T	93	5%	4%	0%	93	Non
	MUCOPOLYSACCHARIDOSE IIIA	MPS IIIA	SGSH	c.737-739delCCA	60	3%	0%	0%	93	Non
	NARCOLEPSIE	NARC1	HCRTR2	c.160G>A	60	3%	0%	0%	93	Non
	CEROIDE LIPOFUSCINOSE NEURONALE 1	NCL1	PPT1	c.736_737insC	60	3%	0%	0%	93	Non
TERRE NEUVE	CYSTINURIE DE TYPE 1	CYST-1	SLC3A1	c.586C>T	72	18%	10%	0%	69	Non
	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	40	10%	0%	0%	69	Non
TERRIER DE BOSTON	CATARACTE HEREDITAIRE JUVENILE	JHC	HSF4	g.85286582-85286583insC	60	11%	0%	0%	84	Non
TERRIER DE CHASSE ALLEMAND	LUXATION DU CRISTALLIN	PLL	ADAMTS17	c.1473+1G>A	111	23%	32%	0%	75	Non
	MYOPATHIE METABOLIQUE INDUITE PAR L'EXERCICE	EIMM	ACADVL	c.1728C>A	0	0%	∅	∅	25	Non
TERRIER DU REVEREND RUSSELL	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	12	6%	17%	0%	33	Non
	ATAXIE TARDIVE DES TERRIERS	LOA	CAPN1	c.344G>A	12	6%	0%	0%	33	Non
	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	5	3%	0%	0%	11	Non
	LUXATION DU CRISTALLIN	PLL	ADAMTS17	c.1473+1G>A	8	4%	13%	0%	11	Non
	ATAXIE SPINO-CEREBELLEUSE	SCA	KCNJ10	c.627C>G	7	4%	14%	0%	11	Non

TERRIER ECOSSAIS	OSTEOPATHIE CRANIO- MANDIBULAIRE	CMO	Non publié	Non publiée	42	17%	7%	0%	42	Non
	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 3	VWD3	VWF	g.38848107_delC	43	17%	2%	0%	42	Non
	CONJONCTIVITE LIGNEUSE	LM	PLG	c.1256+2T>A	18	7%	0%	0%	14	Non
TERRIER IRLANDAIS	HYPERKERATOSE DES COUSSINETS	HKC	FAM83G	c.155G>C	0	0%	∅	∅	3	Non
TERRIER IRLANDAIS A POIL DOUX	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	7	78%	14%	0%	2	Oui
TERRIER IRLANDAIS GLEN OF IMAAL	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	crd3	Adam9	c.1592_1881del	0	∅	∅	∅	0	Oui
TERRIER JACK RUSSELL	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	6	1%	50%	0%	108	Non
	ATAXIE TARDIVE DES TERRIERS	LOA	CAPN1	c.344G>A	32	5%	0%	0%	108	Non
	LUXATION DU CRISTALLIN	PLL	ADAMTS17	c.1473+1G>A	28	4%	11%	0%	36	Non
	ATAXIE SPINO-CEREBELLEUSE	SCA	KCNJ10	c.627C>G et g.22141027insC	26	4%	0%	0%	36	Non
TERRIER KERRY BLUE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	2	25%	50%	0%	3	Non
TERRIER TIBETAIN	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	16	23%	38%	0%	12	Non
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	rcd4	C2orf71	c.3149_3150insC	29	41%	17%	0%	12	Oui
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	PRA3	FAM161A	c.1758-15_1758- 16ins238	26	37%	0%	0%	12	Oui
	CEROIDE LIPOFUSCINOSE NEURONALE A	NCL A	ATP13A2	c.1623delG	27	39%	11%	0%	8	Oui
	LUXATION DU CRISTALLIN	PLL	ADAMTS17	c.1473+1G>A	25	36%	28%	0%	8	Oui
WELSH CORGI CARDIGAN	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	30	48%	33%	0%	12	Oui
	ATROPHIE RETINIENNE PROGRESSIVE	rcd3	PDE6A	c.1940delA	32	52%	3%	0%	12	Oui
WELSH CORGI PEMBROKE	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	45	16%	47%	13%	45	Non
WELSH TERRIER	MYELOPATHIE DEGENERATIVE	SOD1A	SOD1	c.118G>A	0	0%	∅	∅	9	Non
WEST HIGHLAND WHITE TERRIER	OSTEOPATHIE CRANIO-MANDIBU- LAIRE	CMO	Non publié	Non publiée	46	9%	13%	2%	87	Non
	SYNTHESE INSUFFISANTE DU FACTEUR DE VON WILLEBRAND DE TYPE 1	VWD1	VWF	c.7142C>T	14	3%	0%	0%	87	Non
YORKSHIRE TERRIER	HYPERURICOSURIE	HUU	SLC2A9	c.616G>T	2	0%	0%	0%	67	Non

CONCLUSION

Ce tableau de bord de la santé permet de faire un état des lieux sanitaire du cheptel de chiens de races en France, pour l'ensemble des maladies héréditaires suivies ou sous surveillance par les clubs de race, et désormais aussi pour des affections génétiques émergentes ou potentiellement émergentes.

Qu'il s'agisse des examens cliniques de dépistage des affections orthopédiques, oculaires ou cardiaques ou bien des tests génétiques de santé, les efforts de dépistage sont bien visibles sur l'ensemble des races canines, notamment pour les races les plus populaires mais également pour des populations à plus faible effectif. L'état de santé varie néanmoins beaucoup d'une race à l'autre et il convient de se pencher sur chaque race pour en tirer les conclusions les plus justes et adapter au mieux la politique de sélection sanitaire.

L'augmentation quasi-exponentielle du nombre d'enregistrement de résultats de tests génétiques démontre une nouvelle fois le grand intérêt des éleveurs pour ce dépistage. L'outil génomique, plébiscité du fait de l'avantage technico-économique qu'il représente pour les éleveurs, apparaît être une solution à la demande croissante de réalisation des tests pour toutes les races canines. L'avènement de ce nouvel outil de sélection semble donc tout naturel, mais son utilisation devra, quoiqu'il en soit, rester raisonnée et adaptée aux races pour lesquelles il sera employé. En effet, l'interprétation des tests génétiques demeure le plus souvent complexe et l'accompagnement des éleveurs dans la compréhension des résultats restera indispensable pour les années à venir. C'est aussi pourquoi nous travaillons également au développement de nouveaux outils d'apprentissage, en particulier autour de la génétique, afin que les éleveurs puissent continuer à gagner en connaissance et améliorer leurs compétences dans leur pratique quotidienne de l'élevage et de la sélection.

En octobre 2020, nous organisons, la 2^{ème} Journée de la Recherche Canine avec une diffusion vidéo en direct sur YouTube, permettant à de nombreux éleveurs de découvrir en langue française plusieurs travaux de recherche visant à améliorer la santé du chien, travaux soutenus par la Société Centrale Canine et notre partenaire Agria Assurances pour animaux dans le cadre du Fonds de Recherche SCC Agria. Les présentations des 9 chercheurs qui sont intervenus lors de cette journée restent par ailleurs visionnables en ligne sur la chaîne YouTube de la Centrale Canine. Forts du succès de cette deuxième édition, nous envisageons d'ores et déjà l'organisation d'une 3^{ème} Journée de la Recherche Canine pour 2022 afin que les travaux de recherche menés sur le chien, en France comme à l'étranger, puissent être connus aussi bien des clubs de race que des éleveurs.

Rappelons enfin que des articles courts d'actualités ainsi que des articles plus techniques sont régulièrement publiés par le service Santé et Ressources Génétiques de la SCC sur les sites Genodog et LOF Select afin de mettre en lumière les dernières connaissances scientifiques en matière de santé et de génétique canines.

**N'hésitez pas à nous contacter
au sujet de ce tableau de bord :**

Fleur-Marie MISSANT
fleur-marie.missant@centrale-canine.fr

01.49.37.54.94

Ambre COURTIN
ambre.courtin@centrale-canine.fr

07.85.07.56.82

Le service Santé et Ressources Génétiques de la SCC

**Revivez la Journée de la
Recherche Canine
sur YouTube**





Découvrez Genodog

Genodog est un site spécialisé d'information sur les maladies génétiques du chien, à destination des vétérinaires et des éleveurs qui souhaitent approfondir leurs connaissances.

Fruit du partenariat entre l'Ecole nationale vétérinaire de Nantes (Oniris) et la Société Centrale Canine, Genodog reprend les travaux de cinq thésardes vétérinaires, les docteurs Marion Rozenblum, Clémence Hervé, Elodie Le Lan, Adélaïde Loré et Mylène Lebreton, passionnées par leur métier et motivées par le désir de produire un support utile au monde de l'élevage.

CENTRALE CANINE

Société Centrale Canine
pour l'amélioration des races de chiens en France
155 avenue Jean Jaurès - 93535 AUBERVILLIERS Cedex
www.centrale-canine.fr



CENTRALE
CANINE