

Les gènes du blanc excessif et leurs risques de déficiences sensorielles



Conférence donnée par **Sophie SAVEL** le 23 Octobre 2021 à Cerilly (03)
dans le cadre des Nationales d'Utilisation et d'Élevage du CFBA



JE ME PRÉSENTE...

MON PARCOURS PROFESSIONNEL ...

- **Master** en Psychologie Expérimentale + Ethologie, puis **Doctorat** en Psychologie Cognitive dans une université de Médecine/Pharmacie avec cours communs de biologie, anatomie et génétique
- **Chercheur CNRS** au LMA depuis 2005 :
 - ➔ audition **humaine** pendant + de 20 ans
 - ➔ audition **canine** depuis 3 ans : surdité, dépistage, communication...

ET MES CENTRES D'INTÉRÊT PERSONNELS ...

- Monitrice d'éducation canine
- Amoureuse du Border Collie et de « l'Aussie »
- Intérêt pour le gène Merle et ses risques



... M'ONT CONDUITE À :

- Lire les travaux scientifiques récents sur les gènes du blanc excessif et la surdité
- Traduire en Français les travaux de Mary LANGEVIN sur le gène Merle
- Créer un groupe Facebook de vulgarisation scientifique (« *Regards Croisés sur le chien sourd* »)
- Contacter des associations spécialisées
- Mener une étude sur 440 chiens de 17 pays (Article dans revue scientifique *PloSone*, sept. 2020)
- Contacter des vétérinaires sensibles au diagnostic de surdité canine

MINI-GLOSSAIRE DES TERMES UTILISÉS

RAPPEL DE TERMES QUE VOUS CONNAISSEZ DÉJÀ :

- **GÉNOTYPE** : Paire d'allèles héritée des parents pour chaque gène. Pas visible extérieurement.
- **PHÉNOTYPE** : Caractéristiques visibles de l'individu (ex : couleur de ses yeux, de son poil...).
- **ALLÈLE** : Version, variante possible d'un même gène.
- **DOMINANT** : Désigne les gènes ne nécessitant d'être présents qu'en 1 copie pour s'exprimer.
Se notent en Majuscule.
→ Ex : la robe sera de phénotype noir que le génotype sur le locus K soit KB/KB ou KB/autre.
- **RÉCESSIF** : Désigne les gènes nécessitant d'être présents en 2 copies pour s'exprimer.
Se notent en minuscule.
→ Ex : la robe ne sera de phénotype brun que si le génotype sur le locus B est b/b (pas si B/b).

TERMES UTILISÉS DANS CETTE CONFÉRENCE POTENTIELLEMENT NOUVEAUX POUR VOUS :

- « **BLANC EXCESSIF** » : Terme traduit de l'Anglais « excessive white », désignant un phénotype (surface de blanc au-delà de ce que prévoit le standard de race), indépendamment du gène responsable (parmi plusieurs).
→ Recouvre indifféremment les termes français « blanc envahissant » et « blanc dominant ».
→ Le double Merle fait donc bien partie des chiens « blanc excessif ».
→ Ce « blanc excessif » vient d'une SUPPRESSION des pigments, non pas de leur dilution.
- **DOMINANCE INCOMPLÈTE** : Désigne les gènes dont l'expression n'est pas la même sur un individu homozygote que sur un individu hétérozygote (ou qui varie selon la « variante » de l'allèle dominant).

SOMMAIRE DE CE POWERPOINT

partie 1. LES PRINCIPAUX GÈNES DU « BLANC EXCESSIF »

- 1 • Le gène Merle
- 2 • Le gène Piebald
- 3 • Interaction entre Merle et Piebald ?
- 4 • Le gène Whitehead
- 5 • Localisations et étendues du blanc sur la tête et le corps pour Merle, Piebald et Whitehead
- 6 • Synthèse et autres gènes du blanc excessif sans risque de déficience sensorielle

partie 2. LES DÉFICIENCES SENSORIELLES DES CHIENS « BLANC EXCESSIF »

- 1 • Le système auditif du chien
- 2 • Les différentes formes de surdité canine
- 3 • Les différents degrés de surdité canine
- 4 • La surdité des chiens « blanc excessif »
- 5 • Le dépistage de surdité canine par le test PEA
- 6 • Les problèmes ophtalmologiques et les déficiences visuelles des double Merle

partie 3. IDÉES REÇUES FRÉQUENTES MAIS INFONDÉES SUR LES CHIENS « BLANC EXCESSIF » ET DÉFICIENTS SENSORIELS

- 1 • Introduction et présentation la seule étude sur le sujet
- 2 • Le chien blanc excessif a-t-il des problèmes de santé ?
- 3 • Le chien déficient sensoriel a-t-il des troubles du comportement ?
- 4 • Le chien déficient sensoriel est-il incapable de communiquer ?
- 5 • Le chien déficient sensoriel est-il incapable de pratiquer une activité ?

CONCLUSIONS POUR LES ÉLEVEURS

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET INTERNET

PUBLICATIONS SUR LE GÈNE MERLE, EN FRANÇAIS

- **Livre de M. LANGEVIN pour les éleveurs (2019, 135 pages) :**

« Merle - Insertion SINE de Mc à Mh : L'incroyable histoire du Merle » 135 pages.

PDF téléchargeable ici pour 10 dollars (sélectionner « Language preferred : French » en bas de page) :

<https://www.merle-sine-insertion-from-mc-mh.com/order/>

- **Article de M. LANGEVIN pour la revue de l'homologue Américain du CFBA (2019, 12 pages) :**

« Percer les mystères de Merle »

PDF téléchargeable ici gratuitement (sélectionner le bouton sous « French translation ») :

<https://www.merle-sine-insertion-from-mc-mh.com/unraveling-the-mysteries-of-merle/>

GROUPES FACEBOOK ET SITES INTERNET SUR LES GÈNES MERLE, PIEBALD ET WHITEHEAD, EN ANGLAIS

- **Groupe Facebook privé, et site internet public :**

« Merle – SINE insertion from Mc to Mh – The incredible story of Merle » :

<https://www.facebook.com/groups/245793505958325>

<https://www.merle-sine-insertion-from-mc-mh.com/>

- **Groupe Facebook privé « Coat color and genetics » :**

<https://www.facebook.com/groups/295684027143185>

- **Groupe Facebook privé « Finding Whitehead » :**

<https://www.facebook.com/groups/314632055929695>

FICHES PÉDAGOGIQUES SYNTHÉTISANT CES DONNÉES GÉNÉTIQUES, EN FRANÇAIS

- **Groupe Facebook public « Regards croisés sur le chien sourd » :**

Album « Génétique du blanc excessif et déficiences sensorielles associées » (7 fiches)

<https://www.facebook.com/media/set?set=oa.480982703260764&type=3>

ARTICLE SUR LES IDEES RECUES SUR LES CHIENS BLANCS EXCESSIFS, EN ANGLAIS

- **Article de S. SAVEL et P. SOMBÉ pour le journal scientifique PloSone (2020, 38 pages) :**

« Are dogs with congenital hearing and/or vision impairments so different from sensory normal dogs ? »

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0230651>

partie 1 :

Les principaux gènes du

« blanc excessif »

1. LE GÈNE MERLE

L'intégralité de cette partie sur Merle est basée sur le livre de Mary LANGEVIN, son article pour le Club Américain des Bergers Australiens, et ses fiches Facebook (voir liens internet sur la [diapositive n°5](#))

SOMMAIRE

- Bref historique de la génétique de Merle
- Révolution 2018 : Les allèles de Mary Langevin
- Différence entre l'allèle Merle Harlequin et le gène Harlequin
- Les 28 génotypes possibles et leurs risques de déficiences sensorielles
- Redéfinition du terme « Double Merle »
- Mosaïcisme de Merle
- Merle Cryptique, Merle Minimal et Merle Caché
- Quelques statistiques de Merle non expressif, Mosaïcisme et Double Merle
- Comment éviter les reproductions à risque par un test génétique adéquat dans un laboratoire compétent ?
- Rappel : Probabilité de chaque chiot d'être Merle pour une repro non-merle X Merle versus Merle X Merle

Bref historique de la génétique de Merle

QUAND, ET OÙ, EST APPARUE LA ROBE MERLE ?

- Descriptions écrites et peintures de chiens de troupeau Merle datant du début du 19^{ème} siècle
- Robe probablement apparue il y a 200 à 250 ans, bien avant le concept de « race pure »
- Mutation bien plus récente que rouge récessif (e/e) ou noir dominant (KB)
- Localisation en Europe (Centrale ou de l'Ouest)

DE QUEL PHÉNOMÈNE GÉNÉTIQUE EST NÉE CETTE ROBE ?

- Un certain jour, sur un certain individu, une certaine partie d'un certain virus ARN s'est accrochée à un certain endroit de l'ADN de ce chien
- Phénomène génétique peu probable et UNIQUE, qui a provoqué la mutation Merle
- Tous les chiens Merle suivants étaient des descendants de ce chien mutant

L'ÉVOLUTION DU TEST ADN DU GÈNE MERLE :

- idée fin du 20^{ème} : Merle dominant, donc chien m/m (non Merle), m/M (Merle) OU M/M (double Merle)
- 2006 : Dr CLARK identifie une « insertion SINE », de longueur de queue variable, sur le gène M
- 2006-2009 : test Merle breveté au laboratoire IDEXX, puis arrêt suite à incohérence des résultats
- 2010-2015 : laboratoire BIOFOCUS et l'éleveuse tchèque H. SYNKOVÀ reprennent le test, en s'interrogeant sur l'influence de la longueur de queue sur la robe, puis « nomment » 4 variantes de l'allèle Merle
- dès 2017 : M. LANGEVIN, H. SYNKOVÀ et 2 généticiennes du laboratoire TILIA (anciennement VEMODIA) affinent cette mesure de longueurs de queue de Merle et de corrélation entre longueur de queue et robe, sur des dizaines de chiens

Révolution 2018 : Les allèles de Mary Langevin

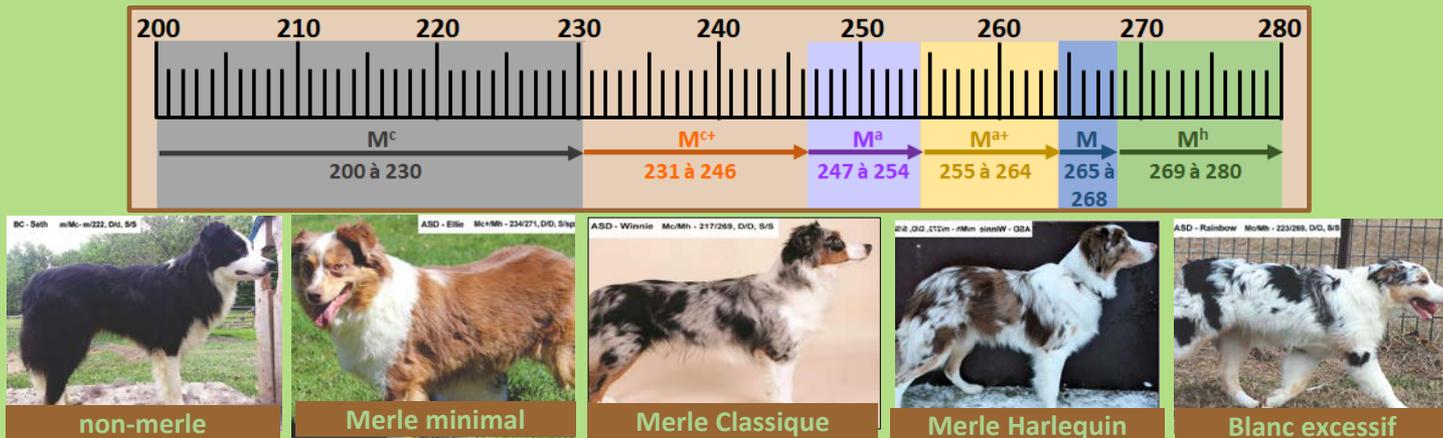
- Les 4 femmes ont analysé la longueur de queue de Merle sur 181 chiens de 14 races (dont 40 Bergers Australiens)
- Ont publié les résultats en septembre 2018 dans un article scientifique du journal *PlosOne* : <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0198536>
- Ont ainsi identifié 6 variantes de l'allèle M selon la longueur de sa queue, réparties sur un continuum allant de 200 à 280 paires de base, en donnant un nom à chaque variante :

Nom de l'allèle	Notation	Longueur de queue Poly-A (en paires de base)
<i>non-merle (type sauvage)</i>	<i>m</i>	--
Merle Cryptique	M ^c	200 à 230
Merle Cryptique Plus	M ^{c+}	231 à 246
Merle Atypique	M ^a	247 à 254
Merle Atypique Plus	M ^{a+}	255 à 264
Merle (classique)	M	265 à 268
Merle Harlequin	M ^h	269 à 280

Allèles « non expressifs »

Allèles « expressifs »

- Le degré d'expression de la robe Merle (non-Merle, Merle Minimal, Merle Atypique, Merle classique, Tweed, Merle Harlequin), ainsi que la probabilité de produire du blanc excessif, augmentent le long de ce continuum :



© Mary Langevin (livre 2019)

Différence entre l'allèle Merle Harlequin et le gène Harlequin

© Mary Langevin (livre 2019)

Merle Harlequin (Mh)

- situé sur locus M
- + long allèle : Mh = 269 à 280 paires de base
- Présent dans quasi les races produites en Merle
- Phénotypes variés :

Merle « Minimal »



Merle « Harlequin »



Merle « Classique »



Blanc excessif



Harlequin (H)

- situé sur locus H
- Allèle dominant H
- Présent uniquement chez le Dogue Allemand
- Phénotype :



- A l'état homozygote (H/H), H est léthal au stade embryonnaire précoce
- H est un « modificateur » de Merle
 - ➔ Présence de H sur locus H nécessite donc présence de M sur locus M
 - ➔ H supprime alors les zones diluées au sein du motif Merle, ce qui donne cette robe blanche à tâches noires

Les 28 génotypes possibles et leurs risques de déficiences sensorielles

© Corinne Benavides pour Mary Langevin (2020)

Echelle des degrés de risque

pas de risque : pas de suppression pigmentaire, pas de déficience sensorielle

risque Faible : des déficiences peuvent survenir, surtout auditives

risque Moyen : peut provoquer des déficiences auditives/visuelles

risque Elevé : les déficiences auditives/visuelles sont fréquentes

14 génotypes sans risque

m/m	pas de risque
m/M ^c	pas de risque
m/M ^{c+}	pas de risque
m/M ^a	pas de risque
m/M ^{a+}	pas de risque
m/M	pas de risque
M ^c /M ^c	pas de risque
M ^c /M ^{c+}	pas de risque
M ^c /M ^a	pas de risque
M ^c /M ^{a+}	pas de risque
M ^c /M	pas de risque
M ^{c+} /M ^{c+}	pas de risque
M ^{c+} /M ^a	pas de risque
M ^a /M ^a	pas de risque

14 génotypes à risque

m/M ^h	risque Faible
M ^c /M ^h	risque Faible
M ^{c+} /M ^{a+}	risque Faible
M ^{c+} /M	risque Faible

M ^{c+} /M ^h	risque Moyen
M ^a /M ^{a+}	risque Moyen
M ^a /M	risque Moyen
M ^{a+} /M ^{a+}	risque Moyen *

* Ma+ : risque augmente selon la longueur de queue

M ^a /M ^h	risque Elevé
M ^{a+} /M	risque Elevé
M ^{a+} /M ^h	risque Elevé
M/M	risque Elevé
M/M ^h	risque Elevé
M ^h /M ^h	risque Elevé

- 50% des génotypes induisent un risque, d'où l'intérêt de déterminer la longueur de queue des allèles
- Mc (Merle Cryptique) n'est JAMAIS associé à un risque de déficience sensorielle (sauf combiné à Mh)
- Mc+ (Merle Cryptique +) n'est associé à un risque de déficience sensorielle que si combiné à Ma+ ou M ou Mh
- Mh (Merle Harlequin) est associé à un risque quel que soit l'allèle avec lequel il est combiné (même m)

Redéfinition du terme « double Merle »

Un chien dit « double Merle » n'est donc PAS (ou pas systématiquement)

- Un chien portant 2 allèles M* indépendamment de leurs longueurs de queue
- Un chien issu d'1 ou 2 parents « Merle Cryptique »

Doivent être qualifiés de « double Merle » uniquement les chiens

- ayant un des 14 génotypes Merle à risque indiqués dans la diapositive précédente

Ces chiens « double Merle » sont « potentiellement susceptibles » d'avoir :

- une suppression pigmentaire, créant :
 - un excès de blanc du pelage (indépendamment de son étendue et localisation exactes)
 - une décoloration des iris (bleu délavé)
 - une décoloration des muqueuses (roses)
- une déficience auditive, même légère et même unilatérale, attestée uniquement par un test PEA, et indépendante de la couleur de l'oreille externe
- une/des anomalie(s) oculaire(s) attestée(s) uniquement par des examens chez un ophtalmologue



ASD - Braille M^h/M^h - 271/271, S/S
Sourd bi - Aveugle bi



LC - Liberty MM - 269/265, D/D, S/S



LC - Arsa MM - 267/267, D/D, S/S



LC - Abicus Mm+ - 260/264, D/D, S/S

LC - M⁺/M⁺ - 260/264, S/S
Sourd bilatéral



ASD - Kiva m/M+ [M^h] - m/246/[270]

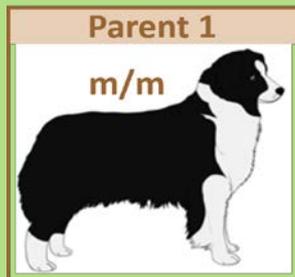
ASD - m/M⁺/[M^h] - m/246/[270]
Sourd bi - Malvoyant bi

© Mary Langevin (livre 2019)

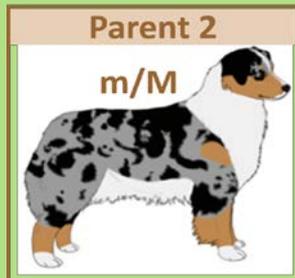
Mosaïcisme de Merle

Mosaïcisme génétique : phénomène se produisant au début du développement embryonnaire, suite auquel l'individu peut posséder 3 allèles au lieu de 2 sur un locus. En voici un exemple sur le locus M :

© Mary Langevin (livre 2019)



Transmet m

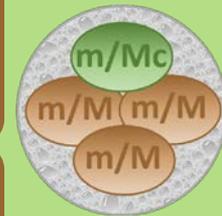


Transmet M

Divisions cellulaires
au début du
développement
embryonnaire du
futur chiot

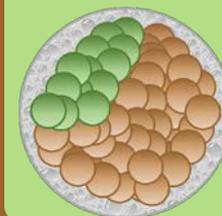


Aux 1ères divisions, chaque cellule de l'embryon contient chaque allèle hérité des parents (m hérité du parent 1 et M hérité du parent 2), et possède donc le génotype **m/M**.



Au court de ce développement embryonnaire, le M du parent 2 a muté, a raccourci, en Mc dans l'une des cellules, qui possède alors le génotype **m/Mc**.

Important : Uniquement cas de raccourcissement de la queue rapportés, jamais d'allongement



Lors de la poursuite du développement embryonnaire, les cellules possédant les allèles parentaux (génotype **m/M**) et celles possédant l'allèle muté (génotype **m/Mc**) vont se multiplier indépendamment.

- Le phénotype du chiot dépendra des taux relatifs de réplication de l'allèle (1) parental et (2) muté :
 - Si allèle parental (ici M) + fréquent que allèle muté, donc allèle « majeur » : phénotype Merle
 - Si allèle parental (ici M) - fréquent que allèle muté, donc allèle « mineur » (noté [ici M]) : phénotype solide
- La transmission de l'allèle original dépend de sa présence/absence dans les cellules germinales (reproductrices)

Merle Cryptique, Merle Minimal et Merle caché

© Mary Langevin (fiche pédagogique)

Merle CRYPTIQUE

(désigne un GÉNOTYPE)

- Désigne un chien ayant 1 ou 2 allèles Mc (200-230 pb)
- N'exprimera jamais le moindre motif Merle
- Ne produira jamais de chiots blanc excessifs ni déficients sensoriels, même si combiné à M

m/Mc (m/210 pb)



Mc/Mc (225/225 pb)



Mc/M (218/266 pb)



Merle MINIMAL

(désigne un PHÉNOTYPE)

- Désigne une robe qui n'a que de très petites zones de Merle exprimées, souvent sur les extrémités du corps (pattes, tête, épaule et poitrail). Il existe 2 causes génétiques très différentes de motif Merle minimal :

(1) Allèle Mh



m/Mh (m/272 pb)

(2) Mosaïcisme, avec l'allèle original le + long (M) devenu l'allèle « mineur »



Mc/Mc/[M]

→ L'allèle M (267 pb) d'Astrid, hérité de sa mère, s'est raccourci a muté en Mc (218 pb).

→ Astrid a à la fois des cellules avec les allèles originaux Mc/M (225/267) hérités de ses parents et des cellules avec les allèles Mc/Mc (218/225).

Merle CACHÉ ou MASQUÉ

(désigne une INCOHÉRENCE entre GÉNOTYPE et PHÉNOTYPE)

- Désigne un chien ayant 1 ou 2 allèles normalement « expressifs » d'une robe Merle mais dont l'expression de a été cachée/masquée. Il existe 2 raisons principales :

(1) Pigment rouge (pheomélanine)



m/M (m/267)
e/e Rouge récessif



m/M (m/268)
Ay Sable clair

(2) Mosaïcisme



→ L'allèle M d'Aman, hérité d'un de ses parents, a muté en Ma. Aman a donc à la fois des cellules m/M et des cellules m/Ma.

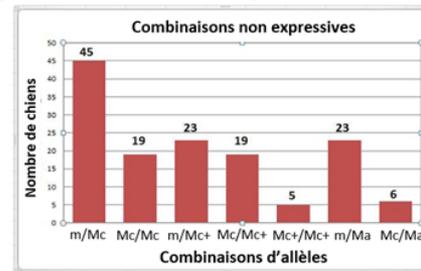
→ Les cellules m/Ma ont répliqué à un taux plus haut que la normale et ont perturbé le motif Merle de sorte que son expression est non-Merle.

Quelques statistiques de Merle non expressif, Mosaïcisme et Double Merle

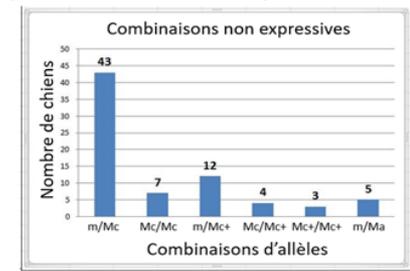
Merle « non expressif »

- 51% (140/286) des chiens de **toutes races**
 - 57% (74/131) des **Bergers Australiens**
- de phénotype SOLIDE testés chez TILIA ne sont pas m/m, mais possèdent 1 ou 2 allèle(s) « non expressif(s) » de Merle : Mc, Mc+ ou Ma !
- 26% de ces 140 chiens de **toutes races**
 - 19% de ces 74 **Bergers Australiens**
- ont un génotype à risque en cas de reproduction avec un chien ayant M :

Répartition des allèles non expressifs sur 140 chiens



Répartition des allèles non expressifs sur 74 chiens



© Mary Langevin (article 2019)

Mosaïcisme

- 18% des centaines de chiens testés chez TILIA seraient mosaïques sur le locus M
- Ces chiens mosaïques peuvent transmettre leur allèle non muté s'il est dans leurs cellules germinales, et donc donner des reproductions à risque de blanc excessif en cas de reproduction avec un chien ayant M

Double Merle

- Plusieurs appels à l'adoption de chiots DM chaque jour sur les pages d'associations spécialisées (mondial)
- Selon enquête annuelle de l'association Française « Blanc Comme Neige », 1 chiot potentiellement DM serait mis en vente chaque semaine (50 chiots par an) sur un site gratuit de vente très connu

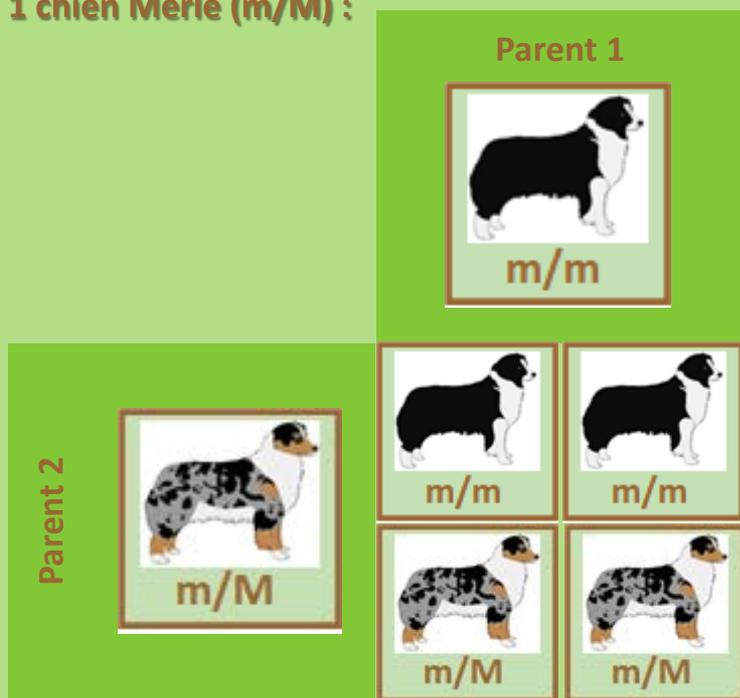
Comment éviter les reproductions à risque par un test génétique adéquat dans un laboratoire compétent ?

- Nécessité d'envoyer son échantillon biologique dans un laboratoire capable de mesurer la longueur de queue de l'allèle M* (en nombres de paires de base), et capable de détecter du mosaïcisme
 - Ces examens nécessitent un analyseur de pointe couteux (100 000 euros) que beaucoup de labos ne possèdent pas
 - Actuellement, sur 16 laboratoires commerciaux de génétique canine offrant un test du locus M, 3 peuvent le faire :
 - ➔ TILIA en République Tchèque
 - ➔ UC DAVIS aux Etats Unis d'Amérique
 - ➔ EVG – EUROVETGEN en Slovénie
 - Attention à la non contamination de l'échantillon biologique lors du prélèvement
 - Attention à la sensibilité du type d'échantillon (poil selon zone, salive, sang, sperme) par ex dans la détection du mosaïcisme (présence dans cellules germinales détectable dans sperme mais pas dans ovocytes)
 - En cas de blanc excessif non expliqué par ce test « haute résolution » de Merle, voir les autres gènes possibles
-
- Beaucoup des nombreux labos n'offrant pas ce test « haute résolution » de Merle donnent des informations obsolètes et inexacts sur Merle Cryptique
 - Début 2020, Mary Langevin a envoyé à chacun de ces labos une pétition signée par + de 1500 éleveurs/propriétaires/scientifiques, dans un mail les implorant de mettre à jour leur site web concernant leur définition de Merle Cryptique, accompagné d'un exemplaire offert de son livre dans la langue appropriée

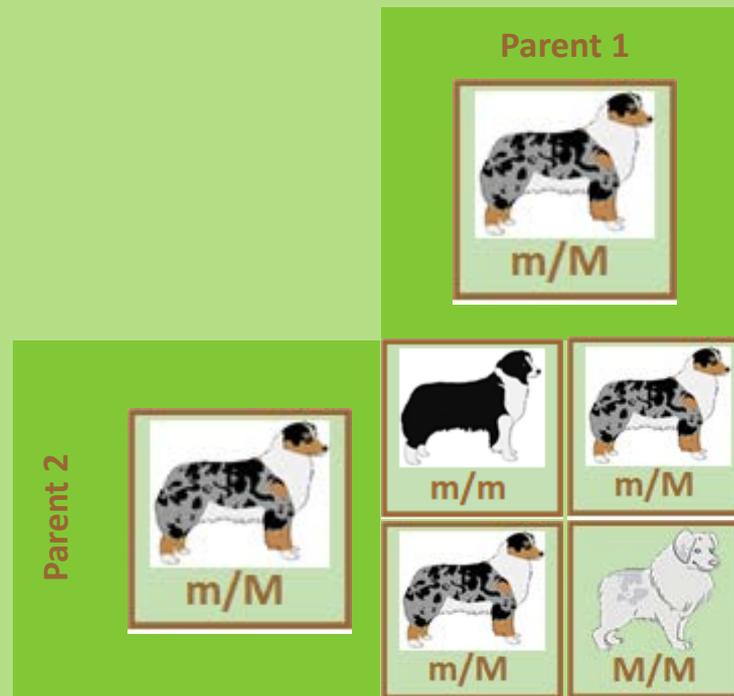
Rappel : Probabilité de chaque chiot d'être Merle pour une repro non-merle X Merle versus Merle X Merle

- Probabilité individuelle d'héritage des allèles parentaux, pour chaque chiot de la portée, lors d'une reproduction :

(cas 1) entre 1 chien non merle (m/m) et 1 chien Merle (m/M) :



(cas 2) entre 2 chiens Merle (m/M) :



- ➔ La probabilité d'hériter de m/M, et donc d'être de phénotype Merle, est la même dans les 2 cas : 50%
- ➔ La probabilité d'hériter de m/m, et donc d'être de phénotype solide, est de 50% (cas 1) vs 25% (cas 2)
- ➔ La probabilité d'hériter de M/M, et donc d'être de phénotype blanc excessif, est de 0% (cas 1) vs 25% (cas 2)

Ne pas confondre « probabilité individuelle de chaque chiot de la portée d'hériter certains allèles parentaux » et « pourcentage de chiots au sein de cette portée qui héritent de ces allèles » !!!

2. LE GÈNE PIEBALD

- Situé sur le locus S
- 2 allèles identifiés : → S (type sauvage, allèle dominant) : non piebald
→ sp (allèle récessif) : piebald

- 3 génotypes :

génotype	Ce chien sera « génétiquement »	phénotype
S/S	non piebald	non pie
S/sp	piebald hétérozygote, ou « porteur »	non pie
sp/sp	piebald homozygote	pie ou pie blanc excessif



© Mary Langevin (livre 2019)

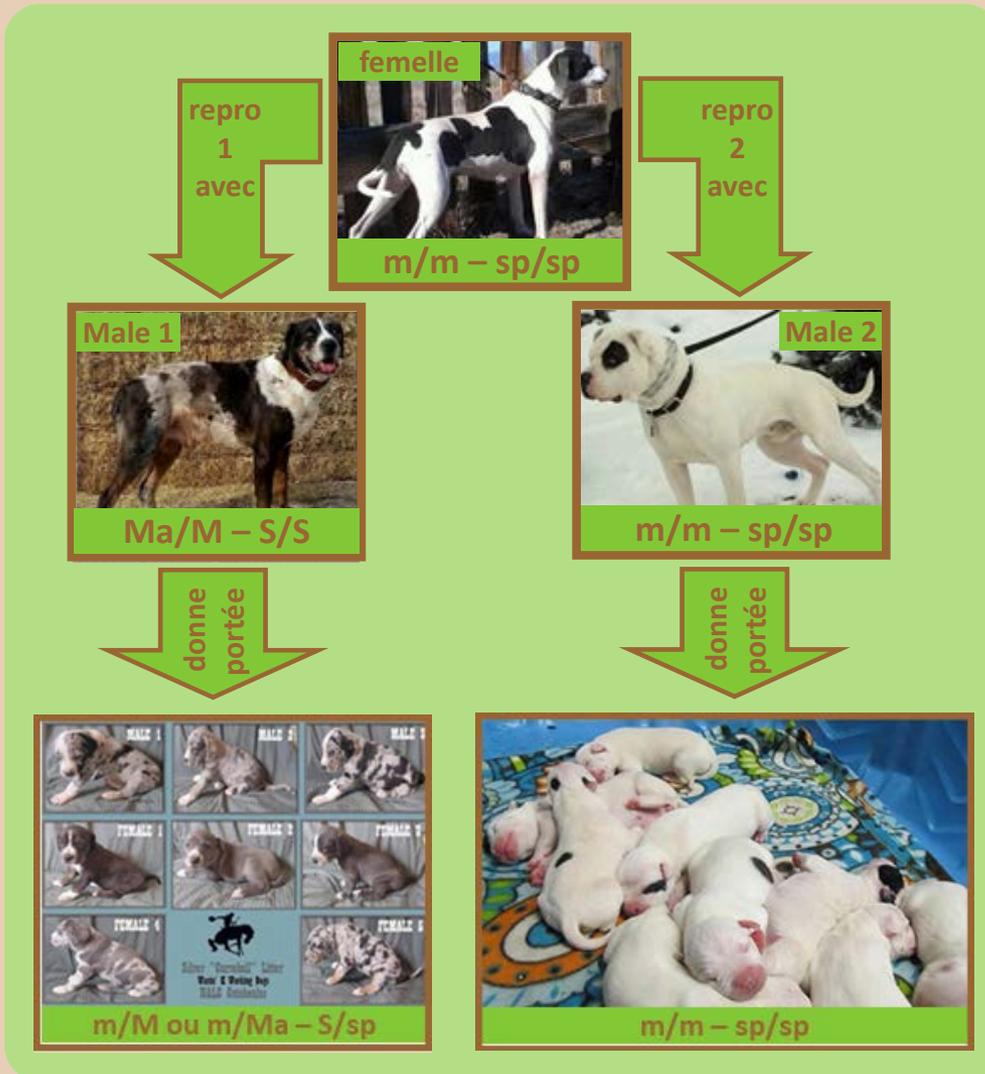
- le génotype sp/sp est associé à un risque de déficience auditive
- pas de risque de déficience visuelle liée à sp
- Le blanc excessif lié à sp n'est pas localisé aux mêmes endroits que celui lié à Merle
- Gène surtout connu chez le Dalmatien ou les bouledogues, mais aussi présent chez le Berger Australien et autres races bergères
- Test ADN du locus S disponible dans la plupart des laboratoires commerciaux de génétique canine

3. INTERACTION ENTRE MERLE ET PIEBALD ?

- Le risque de blanc excessif lié au gène Merle et le risque de blanc excessif lié au gène piebald s'additionnent-ils ?

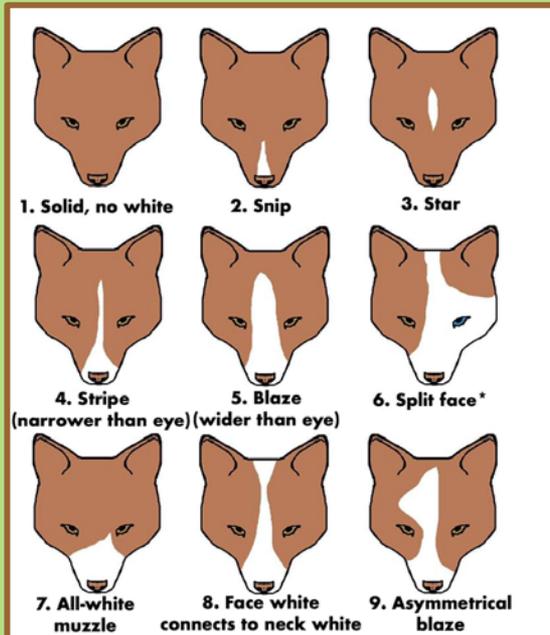
→ NON, aucune interaction entre M (locus M) et sp (locus S), même avec 2 parents blanc excessif !

© Mary Langevin (livre 2019 et fiches pédagogiques)



4. LE GÈNE WHITEHEAD

- Locus inconnu, et donc pas de test ADN disponible
- Recherches en cours sur Whitehead : Etats Unis (laboratoire EMBARK), Brésil et M. LANGEVIN
- Gène à dominance incomplète ???
 - ➔ car blanc serait + étendu pour chien homozygote que pour chien hétérozygote
- Gène supposé très présent chez le Berger Australien, même si prioritairement plus d'autres races
- est associé à un risque de déficience auditive mais PAS à un risque de déficience visuelle (comme piebald)
- Avec ce gène, blanc excessif focalisé sur tête (d'où son nom) et s'étend éventuellement avant-corps



© Lisa Sarakontu



© Mary Langevin (livre 2019)

5. Localisations et étendues du blanc sur la tête et le corps pour Merle, Piebald et Whitehead

Chez les Double Merle

- Le blanc excessif est souvent sur situé la tête (museau et entre les yeux), et la moitié avant du corps
- Les zones colorées, si présentes, sont Merle (bleu ou rouge), mais un DM peut être intégralement blanc

Chez les piebald homozygotes et les Whitehead

- Le blanc excessif se manifeste prioritairement sur le corps pour piebald, sur la tête pour Whitehead
- Les zones colorées sont solides
- Un piebald peut être intégralement blanc
- Un Whitehead aura souvent l'arrière-corps coloré même dans les cas de dépigmentation les plus étendues

© Sandra Hansen et Mary Langevin
(vidéo Youtube et EMBARK, 2021)

<https://www.youtube.com/watch?v=FBYN8MX9k6U>



Chez tous ces chiens blanc excessif, il n'a pas de réelle corrélation entre la couleur de l'oreille externe et la surdité (qui concerne l'oreille interne, que vous ne pouvez pas voir) !

6. Synthèse et autres gènes du blanc excessif sans risque de déficience sensorielle

GÈNE et LOCUS	STATUT	ALLÈLES	Risque de DÉFICIENCE AUDITIVE ?	Risque de DÉFICIENCE VISUELLE ?
Merle <i>Locus M</i>	Dominance incomplète	m (non merle + 6 allèles de M (Mc à Mh selon longueur de queue)	OUI pour 14 génotypes	OUI pour au moins 8 génotypes
Piebald <i>Locus S</i>	Récessif	S : non piebald sp : piebald	OUI pour sp/sp	NON
Whitehead <i>Locus ?</i>	Dominance incomplète ?	« wh » : non whitehead « WH » : Whitehead	OUI (risque homozygote > risque hétérozygote ?)	NON
Irish Spotting <i>Locus ?</i>	Récessif	SI : non irish spotting si : irish spotting	NON	NON
KIT Panda <i>Locus P</i> <i>Berger Allemand</i>	Dominant	P : non panda P : Panda	NON	NON
KIT Weimar <i>Locus ?</i> <i>Braque Weimar</i>	Dominant	?	NON	NON

} Gènes de panachure blanche

- Sont exclus du tableau (1) les gènes responsables de l'albinisme (ne peuvent provoquer qu'une photosensibilité oculaire) et (2) le « blanc » des races comme le Westie ou le Berger Blanc Suisse (blanc « apparent » pas lié à suppression mais à dilution extrême des pigments)

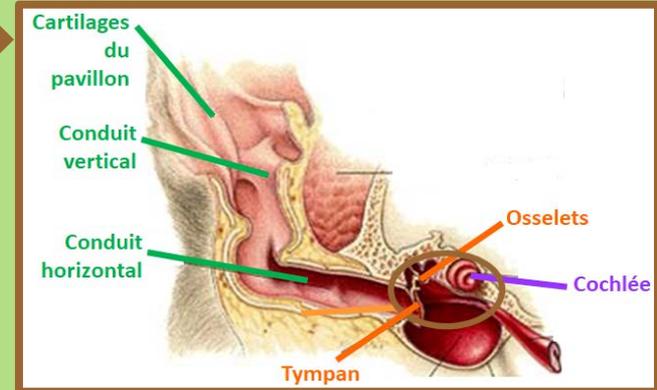
partie 2 :

**Description et dépistage
des déficiences
sensorielles des chiens
« blanc excessif »**

1. Le système auditif du chien (diapositive 1/2)

Le système auditif PÉRIPHÉRIQUE

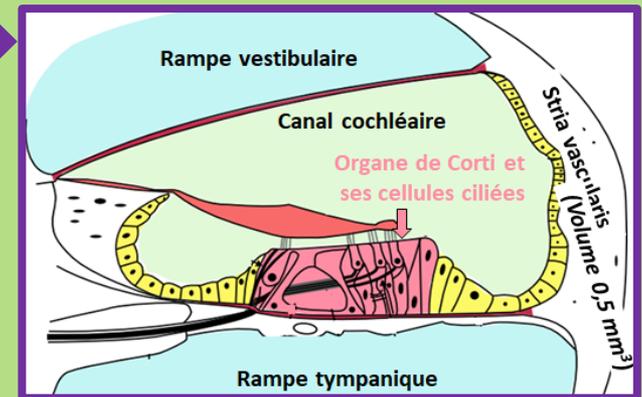
L'oreille du chien, qui constitue la « périphérie » de son système auditif, est composée de 3 parties :



- 1• oreille EXTERNE : pavillon (seule partie visible) + conduit auditif (une partie verticale et une horizontale)
- 2• oreille MOYENNE : tympan (membrane souple) + 3 osselets (marteau, enclume, étrier)
- 3• oreille INTERNE : cochlée



Cochlée = petit organe en forme d'escargot. Composée de 3 canaux/rampes remplis de liquide, dont l'un, le canal cochléaire, contient les « cellules ciliées », qui sont les récepteurs du son.



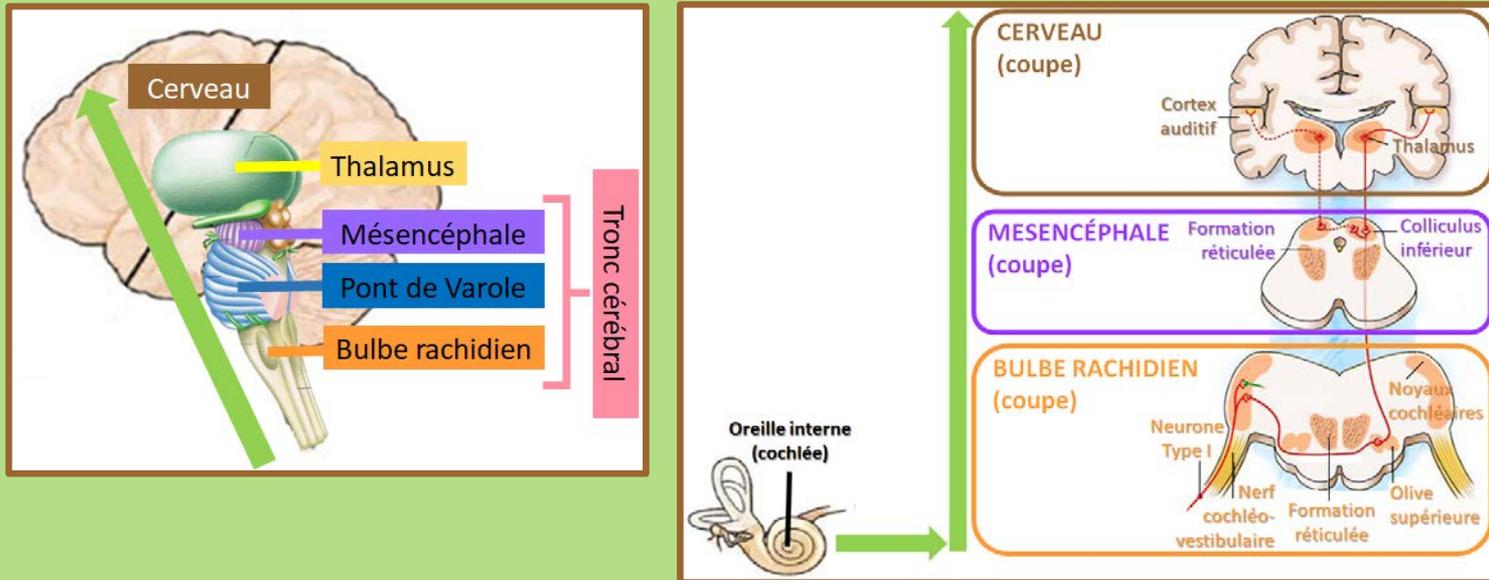
Le son est réfléchi et dirigé par les cartilages du pavillon vers le conduit, dans lequel il se propage tout en étant amplifié, ce qui va alors faire vibrer le **tympan**, qui va alors bouger les **3 osselets**, ce qui comprimer les liquides contenus dans la **cochlée**, ce qui va générer un signal électrique des **cellules ciliées** dans le nerf auditif, qui va alors transmettre ce message électrique aux différents étages du tronc cérébral et du cerveau (voir diapositive 25).

1. Le système auditif du chien (diapositive 2/2)

Le système auditif CENTRAL

Une fois que les cellules ciliées de la **cochlée** ont produit leur message électrique en réponse à un son, le nerf auditif va transmettre ce message à différents étages du **tronc cérébral** (composé du **bulbe rachidien**, du **pont de Varole** et du **mésencéphale**) puis au cerveau (dans le **thalamus** et le **cortex auditif**).

Les flèches vertes dans les schémas ci-dessous représentent ce trajet du message auditif nerveux :



C'est le long de ce trajet le long des systèmes auditifs périphérique et central que le son va d'abord être décomposé (durée, intensité, fréquence), puis localisé, puis intégré, et enfin reconnu, compris et mémorisé.

Tous les étages du système auditif sont donc importants pour entendre.

Voir le site "Voyage au centre de l'audition" sur <http://www.cochlea.eu/>.

2. Les différentes formes de surdité canine

Il existe différentes formes de surdité du chien. Chacune se caractérise selon 3 CRITÈRES :

• Sa CATÉGORIE (selon la zone du système auditif atteinte)

Surdité de TRANSMISSION

Causée par une obstruction ou une anomalie de l'oreille externe ou moyenne. Empêche la transmission du son vers l'oreille interne.

Surdité PERCEPTIVE

ou surdité « NEUROSENSORIELLE ». Causée par une anomalie de structure ou de fonctionnement de l'oreille interne (généralement des cellules ciliées) ou du début du nerf auditif. Empêche la transmission nerveuse du message sonore au-delà de l'oreille interne.

Surdité CENTRALE

Causée par une lésion des voies nerveuses ou des centres auditifs. Empêche le traitement élaboré du message sonore (localisation, intégration, reconnaissance, ...). Surdité rare chez le chien.

• Son MOMENT D'APPARITION

Surdité CONGÉNITALE

Présente dès la naissance ou presque.

Surdité TARDIVE

Survient au bout de plusieurs mois ou années.

• La LOCALISATION DE SA CAUSE

ENDOGENÈ

Cause interne à l'organisme (vieillesse, anomalie du système auditif, ...).

EXOGENÈ

Cause externe (infection, médicament, trauma, corps étranger, ...)

Résumé des surdités canines les plus fréquentes :

Principales surdités de TRANSMISSION :

Nom	Apparition	Cause
Malformation de l'oreille externe ou moyenne	Congénitale	Endogène
Bouchon de cérumen	Tardive	Exogène
Otite (externe ou médiane)	Tardive	Exogène
Corps étranger (épillet...)	Tardive	Exogène

Principales surdités de PERCEPTION :

Nom	Apparition	Cause
Ototoxicité pré/néonatale Ototoxicité adulte	Congénitale Tardive	Exogène : médicament
Presbyacousie	Tardive	Endogène : vieillissement (âge)
Trauma sonore	Tardive	Exogène : bruits forts, courts et répétés
Suppression pigmentaire liée à la mutation d'un gène de motif de robe	Congénitale	Endogène : génétique : suppression des pigments et destruction des cellules ciliées dans la cochlée par mutation d'un gène de robe



→ Surdité des chiens « blanc excessif » !

3. Les différents degrés de surdité canine

- Un SON se caractérise principalement par 2 PARAMÈTRES PHYSIQUES :

Sa FRÉQUENCE (mesurée en Hertz, notée Hz)

Détermine que le son va être perçu comme grave (basses fréquences) ou aigu (hautes fréquences).

Son NIVEAU (mesuré en Décibels, noté dB)

Détermine que le son va être perçu comme faible (niveau bas) ou fort (niveau élevé).

- Il y a 3 STATUTS AUDITIFS possibles à CHAQUE OREILLE du chien :

NORMO-ENTENDANTE

Oreille peut détecter les sons de toutes fréquences et tous niveaux normalement perceptibles par l'espèce canine.

→ Audition normale.

MALENTENDANTE

Oreille ne peut détecter que des sons de certaines fréquences, ou nécessite un niveau plus élevé que la normale pour certaines fréquences.

→ Audition/surdité « partielle ».

SOURDE

Oreille incapable de détecter le moindre son, quels que soient sa fréquence et son niveau.

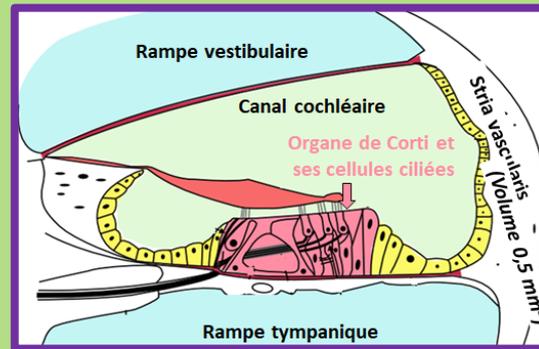
→ Audition « nulle », surdité « totale ».

- Il y a donc 4 DEGRÉS DE SURDITÉ chez le chien en considérant le statut de ses 2 oreilles :

Statut d'une oreille	Statut de l'autre oreille	DEGRÉ DE SURDITÉ
Normo-entendante	Normo-entendante	0 : Audition Normale Bilatérale
Normo-entendante	Malentendante	1 : Surdité Partielle Unilatérale
Malentendante	Malentendante / Sourde	2 : Surdité Partielle Bilatérale
Malentendante	Sourde	3 : Surdité Partielle Unilatérale + Totale Unilat.
Sourde	Sourde	4 : Surdité Totale Bilatérale

4. La surdité des chiens « blanc excessif »

- Chez le chien blanc excessif, survient une suppression des pigments (et des cellules pigmentaires) vers du blanc.
 - Si-et-seulement-si cette suppression atteint la **stria vascularis** dans la **cochlée**, alors les **cellules ciliées** ne se développent pas au stade embryonnaire, ou meurent quelques jours après la naissance.



- Dans ce cas, il y a **surdité** car ces **cellules ciliées** absentes ne peuvent transmettre aucun message électrique au nerf auditif en présence d'un son.

- La **SURDITÉ DU CHIEN « BLANC EXCESSIF »** est donc :

CONGÉNITALE

PERCEPTIVE

ENDOGENÈ

- Elle n'est pas « **génétique** » (au sens « portée par un gène »), mais bien un effet secondaire de la dépigmentation provoquée par la mutation d'une gène de couleur de robe.
- Elle n'est donc pas « **héréditaire** ».
- Elle peut toucher soit une seule soit les deux oreilles (indépendamment de la couleur de chaque oreille externe), ceci à des degrés variés (surdité partielle ou totale).
- Elle est **dépistable tôt**, **irréversible**, mais **stable** (ne s'aggrave pas au gré de la vie du chien).

5. Le dépistage surdité canine par le test PEA (1/2)

Comment dépiste-t-on une surdité chez l'HUMAIN ?

- On va chez un ORL passer un audiogramme :
 - Un son d'une certaine fréquence et d'un certain niveau nous est joué au casque à 1 oreille.
 - Nous devons indiquer (en appuyant sur un bouton, ou en levant la main) si nous avons entendu ce son.
 - Si oui, le même son nous est ensuite joué à un niveau plus faible, et ainsi de suite jusqu'à atteindre notre « niveau seuil de détection » (en dB) pour cette fréquence.
 - Cette opération est répétée successivement pour une dizaine de fréquences sonores.
 - Puis la même série de mesures est réalisée pour l'autre oreille (durée totale d'un audiogramme : moins de 20 minutes).

Pourquoi ne peut-on pas dépister une surdité chez le CHIEN de la même manière, ou en « testant nous-même » ?

- Impossible de faire passer un audiogramme à un chien, pour 3 raisons :
 - (1) un son de fréquence unique ne signifie rien pour le chien, et a donc peu de chances de le faire réagir même s'il l'entend,
 - (2) on ne peut pas demander à un chien de réagir sur commande à la détection du son,
 - (3) les casques audio pour Humains ne sont pas adaptés à la morphologie du crâne et des pavillons auditifs des chiens.
- Les tentatives d'évaluer l'audition d'un chien dans une pièce de la maison ou un cabinet vétérinaire en produisant un bruit (claquer des mains, appeler le chien,...) et en observant si le chien réagit n'ont aucune validité scientifique/médicale, pour 4 raisons principales :
 - (1) on ne contrôle pas la fréquence ni le niveau du son produit,
 - (2) on stimule les 2 oreilles en même temps, et on passe donc à côté d'une éventuelle surdité unilatérale (qui n'empêche pas de détecter, seulement de localiser),
 - (3) on produit en même temps que le son des vibrations du poil, du sol et des objets environnants, or ces vibrations peuvent faire réagir le chien même si ses oreilles n'ont rien capté de ce son,
 - (4) le chien peut nous voir produire le son et réagir à ce mouvement même si ses oreilles n'ont rien capté de ce son.

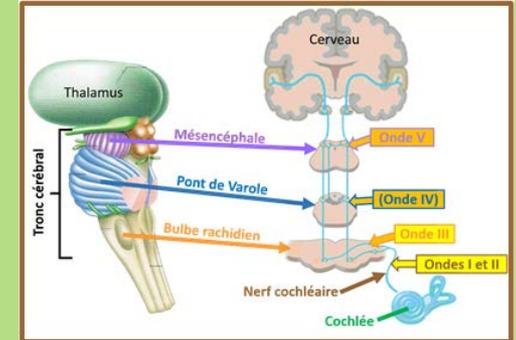
Alors comment dépister une surdité chez le CHIEN ? → seulement par un test de Potentiels Evoqu s Auditifs (PEA)

- Pour tout chien «   risque », nécessité de prendre RDV dans une des cliniques vétérinaires proposant un test PEA (voir liste sur page de la Centrale Canine <https://www.centrale-canine.fr/lofselect/articles/la-surdite-comment-la-depister>)
- Test PEA réalisable d s 5-6 semaines, rapide, ne demande pas toujours d'anesthésie si chien calme, coute entre 70 et 200 euros.
- Voir diapositive 30 sur le déroulement, les résultats, et les avantages et limites du test PEA.

5. Le dépistage surdité canine par le test PEA (2/2)

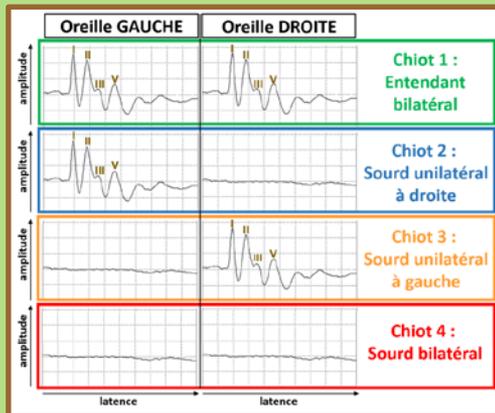
DÉROULEMENT DU TEST PEA

- (1) Un son bref (1/1000^{ me} de seconde) contenant toutes les fréquences audibles (un « click ») est joué au casque à une oreille du chien.
- (2) Des électrodes placées sur sa tête vont mesurer, du côté du click, l'amplitude et la latence de la réponse électrique du nerf cochléaire et du tronc cérébral (ondes I   V)   ce click.
- (3) Cette mesure est répétée sur cette oreille pour 4-5 niveaux du click (ou pour 1 click de niveau croissant puis 1 de niveau décroissant).
- (4) La même mesure est ensuite réalisée sur l'autre oreille.



RÉSULTATS DU TEST PEA

- Par comparaison des tracés obtenus à ceux d'un chien ayant une oreille fonctionnelle, normale, il y a 4 résultats « binaires » possibles :



→ Chaque tracé est soit « normal », soit « plat » (pas de résultat intermédiaire).



Moi, Punkie, ai passé un PEA à mes 4 mois (voir photo ci-dessus) qui a révélé que je suis sourde de l'oreille droite, ce que mes humains n'auraient sans doute pas su sans ce test, car je réagis très bien à tous les sons. J'ai juste parfois du mal à savoir d'où ils viennent.

AVANTAGES ET LIMITES DU TEST PEA

- AVANTAGES :** rapide, détecte surdités unilatérales, de perception comme de transmission, est non parasité par la vision et les vibrations.
- LIMITES :** peu de cliniques, n'évalue pas les surdités partielles, ne peut pas détecter une surdité centrale (tracé PEA normal dans ce cas).

6. Les problèmes ophtalmologiques et les déficiences visuelles des double Merle

- Les chiens double Merle, à la différence des autres chiens « blanc excessif », peuvent souffrir d'anomalies oculaires variées (en plus de leur potentielle déficience auditive), qui sont regroupées sous le nom de « Dysgénésie oculaire liée à Merle ».

- Les anomalies oculaires des double Merle peuvent concerner différentes parties du système visuel périphérique :
 - Globe oculaire (microphthalmie; anophtalmie, souvent avec recouvrement par 3^{ème} paupière)
 - Iris (colobome; hypoplasie; anomalie de taille, forme ou position de type dyscorie, corectopie; persistance de la membrane pupillaire)
 - Pupille ou Cristallin (microphakie; cataracte; colobome; luxation)
 - Scléra (colobome avec ou sans kyste; staphylome)
 - Rétine (dysplasie)
 - Nerf optique (épaississement, faible réponse)



(voir photos sur <https://www.doublemerles.info/eye-abnormalities>)

- Ces anomalies oculaires des double Merle :
 - sont congénitales, et nécessitent donc un dépistage précoce chez un ophtalmologue
 - ne sont pas forcément visibles à l'œil nu
 - sont évolutives et nécessitent donc un suivi annuel
 - vont, selon leur gravité, induire une déficience visuelle de gravité variable (malvoyance, cécité totale) et évolutive au gré de la vie du chien (qui peut naître normo-voyant et devenir malvoyant ou aveugle, ou naître malvoyant et devenir aveugle)
 - ne sont pas héréditaires (pas transmissibles à la descendance)

partie 3 :

Idées reçues sur les chiens « blanc excessif » et déficients sensoriels

1. Introduction et présentation de la seule étude sur le sujet

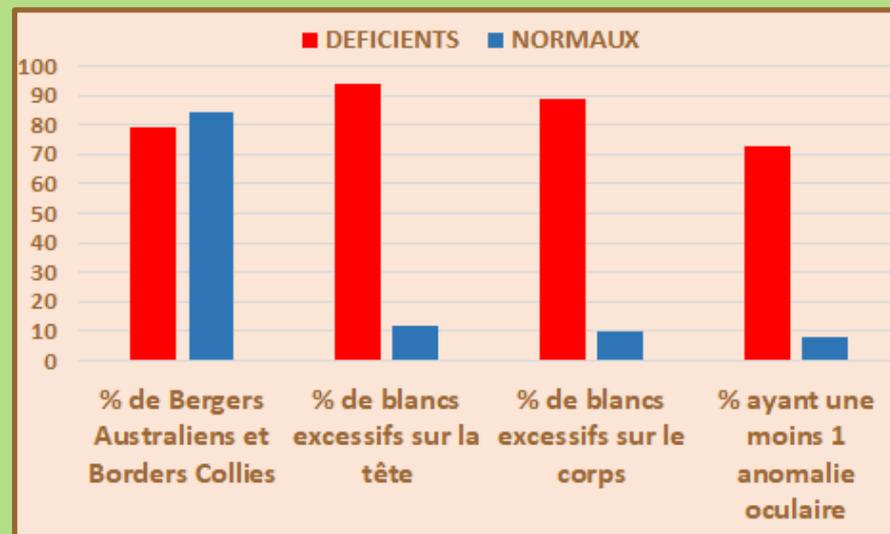
- De nombreuses « idées reçues » circulent dans les milieux cynophiles sur les chiens « blanc excessif » et les chiens déficients sensoriels de naissance.
 - ➔ Elles concernent de graves problèmes de santé (hors déficiences sensorielles) et de comportement, et une incapacité à communiquer avec l'Humain et à pratiquer une activité (de loisir ou d'utilisation).
 - ➔ Elles ont un impact néfaste sur le devenir de ces chiens (euthanasie précoce, critères d'adoption restrictifs, activités et interactions réduites).
 - ➔ MAIS elles n'ont AUCUN fondement scientifique (juste théories isolées répandues par la suite comme vraies) !

- En 2019 j'ai mené une enquête en ligne auprès de 440 propriétaires de chiens répartis dans 17 pays.
- Chiens âgés de 9 mois à 12 ans, vivants au moment de l'enquête, d'une race « observable » en Merle.

➔ Ces 440 chiens ont été divisés en 2 groupes de mêmes répartition mâles/femelles et âge médian :

(1) 223 « DÉFICIENTS » SENSORIELS CONGÉNITAUX
(63 auditifs, 23 visuels, 137 auditifs ET visuels)

(1) 217 « NORMAUX »
(sans aucune déficience)



➔ Les réponses des propriétaires de chaque groupe ont été comparées, avec des outils statistiques rigoureux, dans les domaines canins suivants : santé, comportement, communication avec l'Humain, activités.

- Les diapositives suivantes listent les idées reçues dans chacun de ces 4 domaines en expliquant leurs origines possibles, puis montrent si les résultats de l'enquête (article PloSone 2020) confirment ou réfutent ces idées reçues.

2. Le chien « blanc excessif » a-t-il des problèmes de santé ? (diapo 1/2)

LISTE DES PRINCIPALES IDÉES REÇUES, ET LEURS ORIGINES PROBABLES

(1) Le blanc excessif chez le chien serait léthal (« lethal white ») ou diminuerait fortement la longévité.

- Le syndrome du blanc léthal du poulain lié au gène donnant la robe Overo Frame est connu.
- Fragilité des spécimens blancs (albinos) face aux prédateurs dans la faune sauvage.

(2) Le chien blanc excessif (surtout le double Merle) souffrirait de graves troubles neurologiques.

- Confusion avec troubles neurologiques (épilepsie idiopathique ...) et mutation MDR1 liés aux races bergères.
- Confusion avec Troubles Obsessionnels Compulsifs (TOC), fréquents chez chiens déficients (voir diapo 36).

(3) Le chien double Merle souffrirait de graves troubles osseux, cardiaques et reproductifs.

- En 2006, dans son article révélant la présence d'une insertion SINE sur le gène Merle, Dr CLARK a écrit dans l'introduction de son article : « Dans toutes les races, le génotype double Merle peut être subléthal et est associé à des anomalies multiples des systèmes squelettique, cardiaque et reproducteur ». **MAIS l'article ne portait que sur des données génétiques, et cette phrase était supportée par la citation de 3 vieux articles (années 50-80) :**
 - (a) écrits bien avant la création du 1^{er} test génétique de Merle,
 - (b) décrivant des familles de petite taille de Teckels sans aucune diversité génétique,
 - (c) ne parlant absolument pas des problèmes de santé pourtant listés dans la phrase de CLARK.
- Cette phrase a été considérée comme avérée scientifiquement et citée des centaines de fois, y compris par des gens n'ayant pas lu l'article de CLARK (et par une communauté d'éleveurs US de Teckels « Merle Haters »).

(4) Le chien blanc excessif souffrirait de graves troubles dermatologiques.

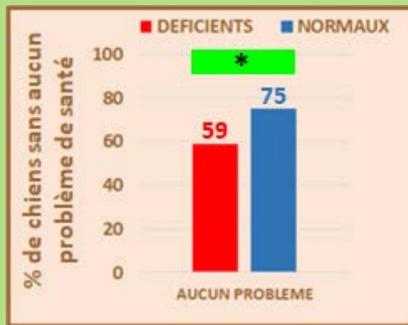
- Vient certainement de la sensibilité de la peau et des muqueuses roses aux UV et aux agents pathogènes.

2. Le chien « blanc excessif » a-t-il des problèmes de santé ? (diapo 2/2)

L'ENQUÊTE PUBLIÉE EN 2020 CONFIRME-T-ELLE OU REFUTE-T-ELLE CES IDÉES REÇUES ?

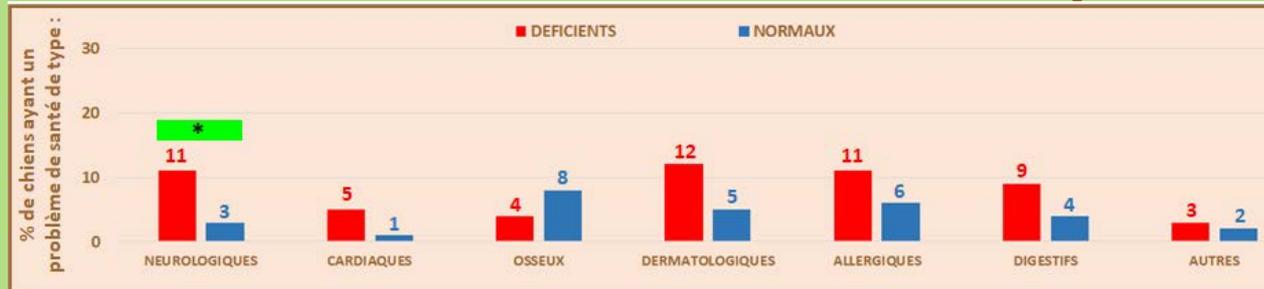
IMPORTANT : Dans les diapositives 35 à 38, seules les comparaisons entre les 2 groupes de chiens (**223 Déficients**, **217 Normaux**) qui sont indiquées par **une/des étoile(s) surlignées en vert** sont « statistiquement » différentes.

© Savel & Sombé (PloSone, 2020)



→ Il y a + de NORMAUX (75%) que de DÉFICIENTS (59%) sans problème de santé, mais :

- (1) le nombre de DÉFICIENTS en « parfaite santé » est supérieur aux idées reçues,
- (2) de quel(s) problème(s) de santé précisément souffrent les 41% de DÉFICIENTS et les 25% de NORMAUX qui ne sont PAS en « parfaite santé » ?



→ Les 2 groupes ne diffèrent que sur les problèmes neurologiques, mais :

- (1) le nombre de DÉFICIENTS sensoriels atteints (11%) reste très inférieur aux idées reçues,
- (2) chez ces DÉFICIENTS sensoriels, les analyses supplémentaires suggèrent qu'il y a confusion possible avec :
 - une épilepsie idiopathique primaire liée à la race
 - une mutation MDR1 non dépistée (test fait sur 38% des NORMAUX contre seulement 14% des DÉFICIENTS)
 - des TOC (voir diapositive 36 et vidéo <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230651.s003>)

3. Le chien déficient sensoriel a-t-il des troubles du comportement ?

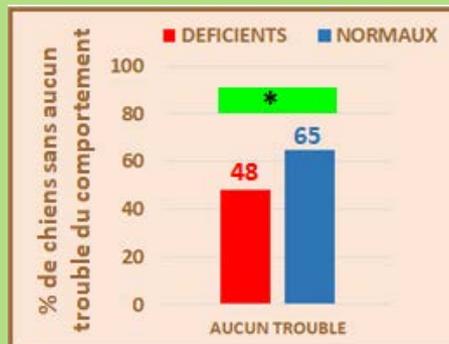
LISTE DES PRINCIPALES IDÉES REÇUES, ET LEURS ORIGINES PROBABLES

Les chiens sourds et/ou aveugles souffriraient de frustration, et donc d'agressivité et d'anxiété.

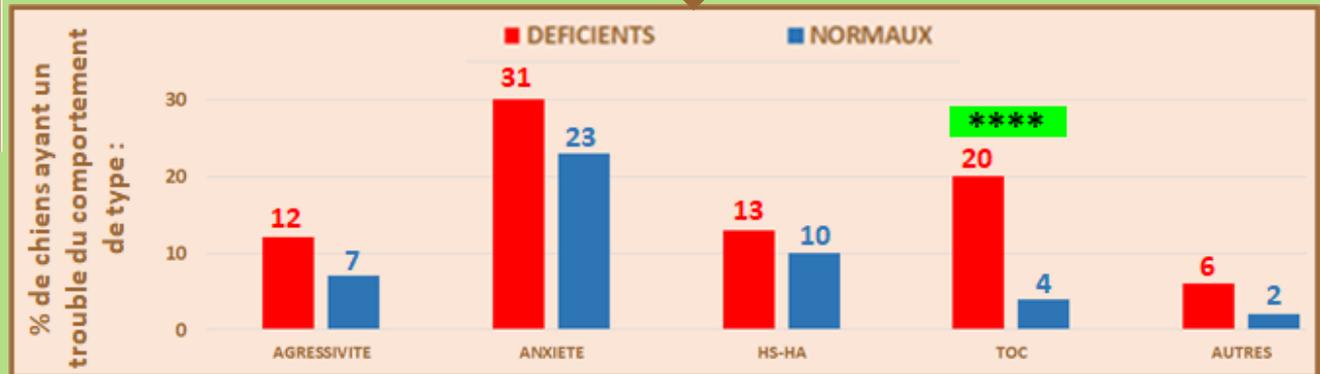
- ➔ Ces chiens seraient + facilement surpris quand on les approche et donc mordraient +.
- ➔ Ces chiens comprendraient mal les signes de communication de leurs humains.

L'ENQUÊTE PUBLIÉE EN 2020 CONFIRME-T-ELLE OU REFUTE-T-ELLE CES IDÉES REÇUES ?

© Savel & Sombé (PloSone, 2020)



➔ Il y a + de NORMAUX (65%) que de DÉFICIENTS (48%) sans aucun trouble du comportement, mais de quel(s) trouble(s) souffrent précisément les 35% de NORMAUX et les 52% de DÉFICIENTS ayant un/des trouble(s) ?



- ➔ Les 2 groupes ne diffèrent pas sur l'agressivité et l'anxiété, contrairement à l'idée reçue.
- ➔ La fréquence élevée de l'anxiété dans les 2 groupes est cohérente avec la littérature scientifique.
- ➔ Les TOC sont 5 fois + fréquents chez les DÉFICIENTS sensoriels que chez les NORMAUX (voir vidéo sur diapo 35).

4. Le chien déficient sensoriel est-il incapable de communiquer ?

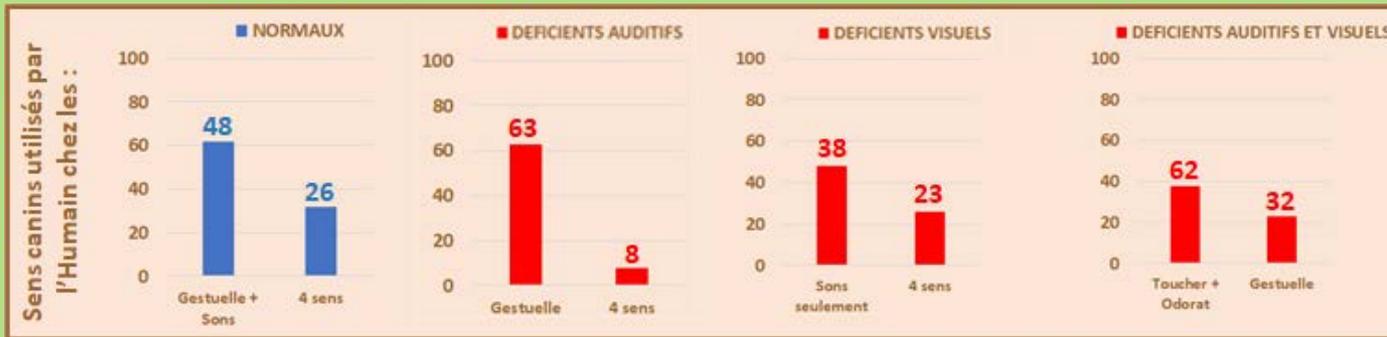
LISTE DES PRINCIPALES IDÉES REÇUES, ET LEURS ORIGINES PROBABLES

- (1) chiens sourds et/ou aveugles seraient incapables de recevoir les signaux de communication/éducation humains.
→ Ces chiens seraient enfermés dans une « bulle » (syndrome Helen Keller) car son et geste trop importants.
- (2) chiens sourds seraient – « bavards » que les autres, - capables de vocaliser (anthropomorphisme).
→ Ces chiens n'auraient pas entendu leurs congénères vocaliser et ne pourraient donc pas les imiter.

L'ENQUÊTE PUBLIÉE EN 2020 CONFIRME-T-ELLE OU REFUTE-T-ELLE CES IDÉES REÇUES ?

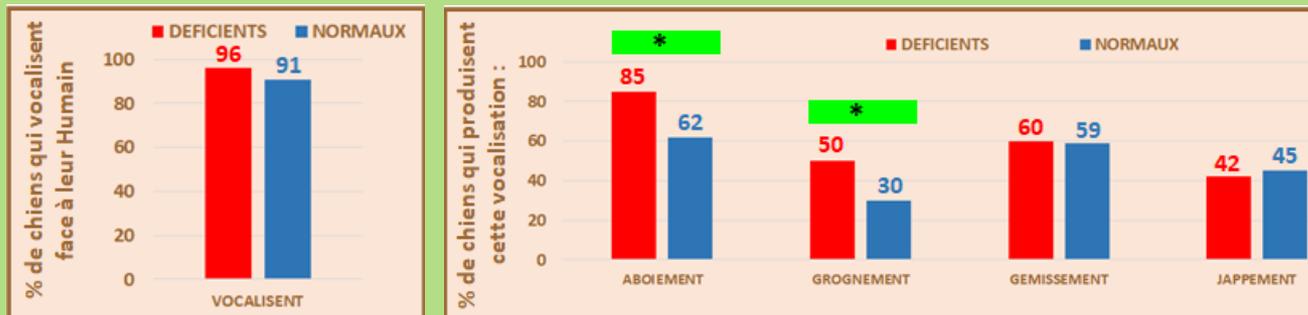
© Savel & Sombé (PloSone, 2020)

(1) On dispose de 4 sens canins pour communiquer avec nos chiens, les éduquer : Vue (gestuelle), Son, Toucher, Odeur.



→ Les référents humains adaptent leurs signaux de communication et éducation aux déficiences sensorielles de leurs chiens.

(2)



→ Globalement, les DÉFICIENTS vocalisent autant que les NORMAUX.

→ Les DÉFICIENTS aboient et grognent + que les NORMAUX.

5. Le chien déficient sensoriel est-il incapable de pratiquer une activité ?

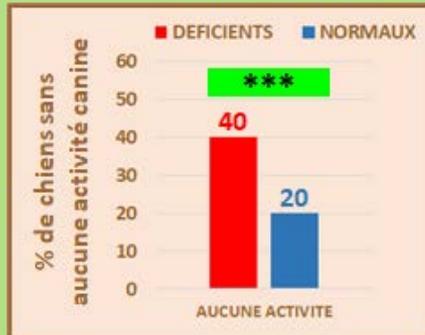
LISTE DES PRINCIPALES IDÉES REÇUES, ET LEURS ORIGINES PROBABLES

Les chiens sourds et/ou aveugles seraient incapables pratiquer une activité de loisir ou d'utilisation.

➔ Ces chiens seraient incapables de communiquer ou de s'orienter dans l'espace, et devraient être protégés.

L'ENQUÊTE PUBLIÉE EN 2020 CONFIRME-T-ELLE OU REFUTE-T-ELLE CES IDÉES REÇUES ?

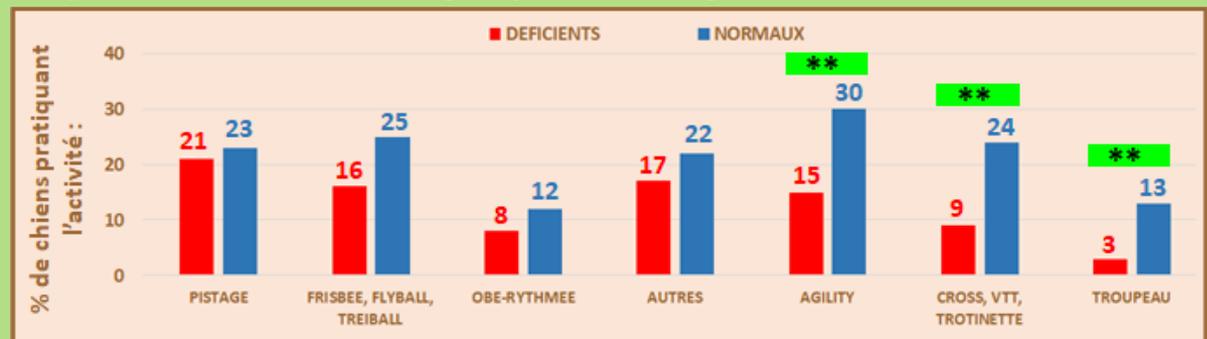
© Savel & Sombé (PloSone, 2020)



➔ 2 fois + de NORMAUX que de DÉFICIENTS pratiquent au moins 1 activité canine.

➔ NOTE : parmi les chiens ne pratiquant PAS d'activité, 58% des DÉFICIENTS contre seulement 35% des NORMAUX ont des troubles de comportement avérés.

➔ mais sur quelle(s) activité(s) les 2 groupes se distinguent-ils réellement ?



Les 2 groupes ne se distinguent réellement que sur certaines activités, mais PAS sur celles faisant appel à l'odorat du chien (pistage, « nosework » dans « autres »).



➔ Le NOMBRE de chiens visiteurs/d'assistance est beaucoup + élevé chez les DÉFICIENTS que chez les NORMAUX !

CONCLUSIONS POUR LES ÉLEVEURS

- Nécessité de se tenir au courant des évolutions scientifiques (sur Merle, piebald, Whitehead, etc)
- Abandonner les anciennes définitions de « blanc envahissant/dominant », « Merle Cryptique », « double Merle »
- Tester tous les reproducteurs sur locus M (test « haute résolution » : longueur de queue et mosaïcisme) et locus S
- Ne surtout pas écarter les chiens « réellement » Merle Cryptique des pools de reproduction
 - ➔ étant donnée l'absence totale de risque
 - ➔ étant donnée la fréquence de cet allèle (voir diapositive 15)
- Ne pas se fier à la couleur (blanche ou pas) de l'oreille externe pour déterminer un risque de surdité
- Ne se fier qu'à un test PEA pour dépister une éventuelle surdité
- Ne se fier qu'à des tests ophtalmologiques complets pour dépister d'éventuelles anomalies oculaires
- Ne pas considérer que les chiens « blanc excessifs », notamment double Merle, meurent prématurément et souffrent de nombreux et graves problèmes de santé/comportement/communication et sont inutiles
 - ➔ DONC si naissance accidentelle, privilégier un placement en association à une euthanasie
- En cas de comportements moteurs « d'apparence neurologique », chez un chiot « blanc excessif », essayer d'écarter ces 3 pistes avant de conclure à un trouble neurologique qui serait soi-disant du au blanc :
 - ➔ épilepsie idiopathie primaire liée à la race
 - ➔ sensibilité médicamenteuse liée à une mutation du gène MDR1
 - ➔ TOC liés aux déficiences sensorielles
- Ne pas hésiter à sensibiliser vos interlocuteurs à toutes ces nouvelles connaissances que vous acquérez