

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Risque de morsure de chien

Avis de l'Anses
Rapport d'expertise collective

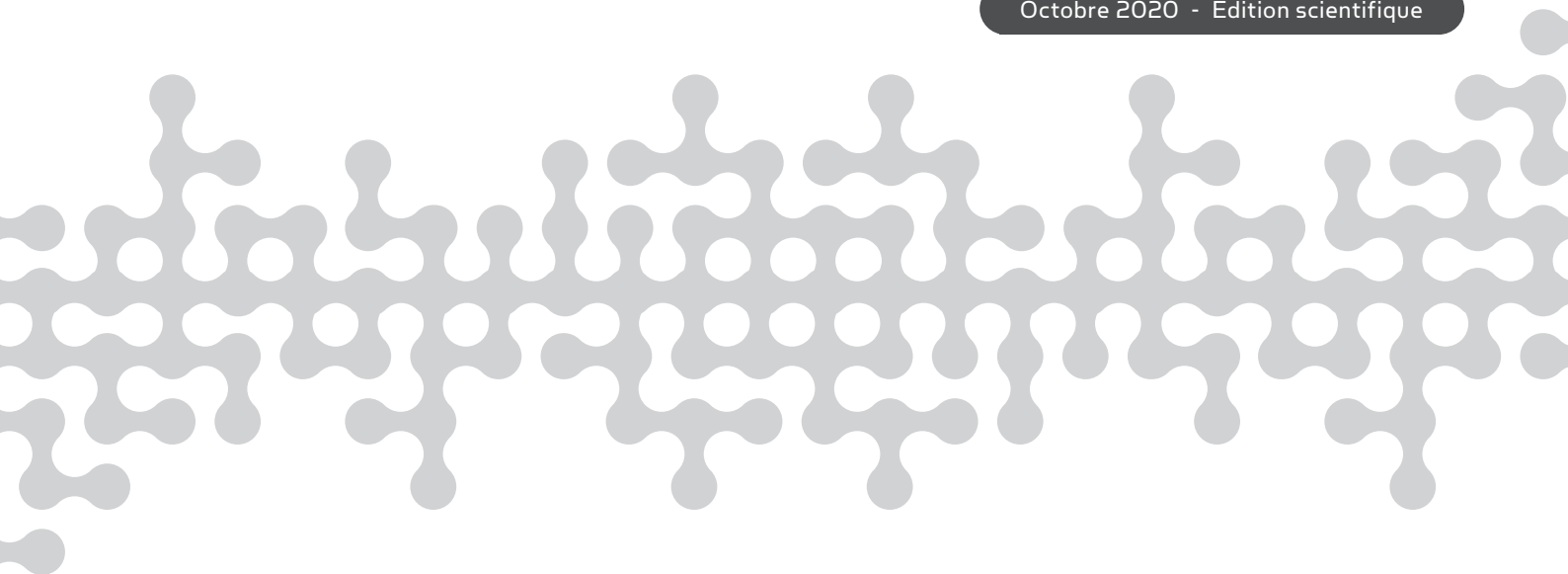
Octobre 2020 - Édition scientifique



Risque de morsure de chien

Avis de l'Anses
Rapport d'expertise collective

Octobre 2020 - Édition scientifique



Le directeur général

Maisons-Alfort, le 30 octobre 2020

AVIS **de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,** **de l'environnement et du travail**

relatif à « l'évaluation du risque de morsure par les chiens »

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L. 1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont publiés sur son site internet.

L'Anses a été saisie en 2015 (saisine 2015-SA-0158) par la DGAL sur l'évaluation comportementale des chiens susceptibles d'être dangereux.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

1.1. Contexte réglementaire

Les premières lois visant des races et type raciaux particuliers (*Breed Specific Legislation* ou BSL) qui imposent aux chiens des contraintes spécifiques comme le port de la muselière ou qui visent l'extinction de certains type raciaux, datent de 1896 à Sacramento aux Etats-Unis et concernaient les bulldogs. En Angleterre, en 1991, le *Dangerous dog act*¹ établit une liste de chiens dits dangereux visant les pitbull terrier, tosa, dogue argentin et fila brasileiro. Durant cette même période (1990-2010) de nombreux pays en Europe, Amérique, Asie et Océanie ont mis en place des lois BSL² visant à interdire certaines races ou types raciaux ou à leur imposer des restrictions. Cela a pu conduire à des euthanasies ou à imposer des restrictions de circulation, d'importation, de nécessité d'un permis pour les détenteurs, etc. Les listes des races et les obligations varient selon les pays et parfois, à l'intérieur d'un pays, selon les états (Etats-Unis), Länder (Allemagne), cantons (Suisse) ou communes (Belgique). En Italie, la liste des races visées par ces lois a pu contenir jusqu'à 92 races différentes. Les pitbulls et/ou les american staffordshire terriers sont systématiquement concernés par ces BSL.

Des associations de vétérinaires (*American veterinary medical association*, *British veterinary association*, le conseil des vétérinaires irlandais), des associations civiles telles que l'*American association* et la *Royal society for the prevention of cruelty to animals* mais aussi des politiques (la

¹ Lien vers le *Dangerous dog act* : <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1991/65/contents>

² Exemples de sites internet recensant les BSL :

- <https://www.zeemaps.com/view?group=1934416&x=-109.391595&y=54.233534> (Monde)
- <https://animalfarmfoundation.org/community-advocates/bsl-map/%20> (Etats-Unis)
- http://www.srpa-liege.be/rcd_accueil.php (Belgique).

Chambre des communes au Royaume-Uni) se sont prononcés contre les lois visant des races spécifiques³. Ces groupes d'experts et associations recommandent que l'agressivité et le risque de morsure fassent l'objet d'une évaluation individuelle et soulèvent aussi des questions éthiques par rapport aux contraintes imposées par ces lois aux chiens appartenant à ces races ou types raciaux (euthanasies, castrations systématiques, disparition d'un *pool* génétique, discrimination morphologique, etc.). Par la suite, certains pays ont fait marche arrière, en abrogeant les BSL ou en s'interdisant d'en créer de nouvelles. En Italie, la BSL est abrogée en 2009. Aux États-Unis, au moins 21 états ont adopté des lois anti-BSL, interdisant la promulgation de nouvelles lois ou abrogeant celles existantes.

Les principaux arguments anti-BSL généralement retenus sont :

- l'existence de nombreux biais concernant l'identification des races incriminées ;
- le fait que les races les plus fréquentes dans les études portant sur les morsures de chiens sont aussi en général les plus représentées dans la population canine au moment de l'étude induit un biais statistique ;
- l'absence de niveau de preuve suffisant pour désigner la race comme un facteur de risque de morsure. La prévention des morsures ne passerait donc pas par des mesures de restrictions ou l'élimination de certaines races ;
- le manque d'efficacité des BSL pour réduire le nombre de morsures.

1.2. Objet de la saisine

Le ministère en charge de l'Agriculture et de l'Alimentation, du fait de ses compétences techniques vétérinaires, copilote avec le ministère de l'Intérieur le dispositif d'encadrement de la détention de chiens que la loi française définit comme dangereux. Le contexte décrit par la saisine est le suivant : « *L'évaluation comportementale des chiens susceptibles d'être dangereux constitue l'un des pivots du dispositif. Dans les circonstances prévues par la loi, la réalisation de cette évaluation par un vétérinaire inscrit sur une liste gérée par le conseil de l'Ordre des vétérinaires est en effet rendue obligatoire. En application de l'article D.211-3-2, du code rural et de la pêche maritime (CRPM), la transmission d'informations au Fichier national d'identification des carnivores domestiques (FNICD) est demandée aux vétérinaires. L'arrêté ministériel du 19/08/2013 a précisé la teneur et les modalités de transmission des données.*

Dans un objectif d'évaluation des politiques publiques, le CRPM prévoit depuis 2011, en son article D.211-3-4, l'élaboration par le MAA d'un rapport annuel à partir des données recueillies lors des évaluations comportementales. L'exploitation de ces données a notamment pour objectif de mieux appréhender la dangerosité des chiens et à terme d'apprécier la pertinence des mesures de catégorisation par race. »

Les principales données recueillies pour chaque chien vu en évaluation comportementale et transmises par le vétérinaire évaluateur au Fichier national d'identification des carnivores domestiques (FNICD) étaient, les suivantes :

- Catégorie du chien évalué (catégorie 1 ou 2)⁴ ;
- Niveau de dangerosité du chien, évalué sur une échelle de 1 à 4⁵ ;

³Synthèse dans *BSL ebook* publié par l'*Animal farm foundation* : <https://animalfarmfoundation.org/wp-content/uploads/2017/08/BSL-EBook-WEB.pdf>

⁴ 1° Première catégorie : les chiens d'attaque : la catégorie 1 se compose de 3 types (chiens assimilables à une race de part leurs caractéristiques morphologiques et non-inscrits dans un livre généalogique reconnu par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation) : chiens de type American Staffordshire terrier, également appelés « pit-bulls » ; chiens de type Mastiff, également appelés « boerbulls » ; chiens de type Tosa.

2° Deuxième catégorie : les chiens de garde et de défense : la catégorie 2 se compose de 3 races (inscrites dans un livre généalogique reconnu par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation) et 1 type : chiens de race American Staffordshire terrier (anciennement Staffordshire terrier) ; chiens de race Rottweiler ; chiens de type Rottweiler ; chiens de race Tosa.

5 « Art.D. 211-3-2.-Le vétérinaire en charge de l'évaluation comportementale classe le chien dans l'un des quatre niveaux de risque de dangerosité suivants :

- Niveau 1 : le chien ne présente pas de risque particulier de dangerosité en dehors de ceux inhérents à l'espèce canine.
- Niveau 2 : le chien présente un risque de dangerosité faible pour certaines personnes ou dans certaines situations.
- Niveau 3 : le chien présente un risque de dangerosité critique pour certaines personnes ou dans certaines situations.
- Niveau 4 : le chien présente un risque de dangerosité élevé pour certaines personnes ou dans certaines situations.

- Code race / race ou apparenté ;
- Motif de la visite :
 - o visite initiale ;
 - o visite de renouvellement ;
 - o suite à une morsure ;
 - o à la demande du maire ou du préfet.

L'Anses a été saisie en 2015 (saisine 2015-SA-0158) par la DGAL sur :

- Une demande d'appui scientifique et technique (AST) correspondant à l'analyse descriptive des données d'évaluations comportementales collectées sur la base d'I-CAD (Identification des carnivore domestiques) durant l'année 2014 et sur la possibilité de faire évoluer le cadre de ce recueil de données.
- Une demande d'expertise en évaluation de risque au regard de :
 - o l'appréciation de la dangerosité des chiens ;
 - o la pertinence des mesures de catégorisation par race.

L'Anses a rendu une réponse à la demande d'AST le 19 octobre 2016⁶. La DGAL a renouvelé cette demande d'appui scientifique et technique pour les mêmes types de données collectées durant l'année 2015 (saisine 2016-SA-00196) et l'Anses a rendu une réponse à cette seconde demande le 26 juillet 2017⁷, avant de traiter l'expertise en évaluation de risque à la lumière des résultats d'analyses des deux AST. Cette expertise en évaluation de risque vise à répondre au deuxième point de la saisine d'appréciation de la dangerosité des chiens et de la pertinence des mesures de catégorisation par race.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'Anses a confié au groupe de travail (GT) « Evaluations comportementales des chiens susceptibles d'être dangereux », rattaché au comité d'experts spécialisé (CES) « Santé et bien-être des animaux (SABA) », l'instruction de ces deux saisines sur cette thématique. Ce GT *ad hoc* a été créé pour répondre aux questions du demandeur avec les compétences d'experts appartenant au CES SABA ainsi qu'au GT BEA de l'Anses. Puis la composition du GT a été complétée à la faveur d'un appel à candidature en ligne en juin 2016 sur le site de l'Anses.

Ce second temps d'expertise consacré à l'évaluation de risque demandée par la DGAL dans l'objectif de « mieux appréhender la dangerosité des chiens et à terme d'apprécier la pertinence des mesures de catégorisation par race » a fait l'objet de 37 réunions du GT entre avril 2017 et juin 2020.

Une enquête en ligne conduite auprès des vétérinaires évaluateurs inscrits sur la liste du Conseil de l'Ordre des vétérinaires a permis d'obtenir des réponses représentatives des pratiques vétérinaires de terrain en France, concernant l'évaluation comportementale. Les experts se sont également appuyés sur ces données afin d'étayer les propositions émises par le groupe de travail pour les pratiques des vétérinaires évaluateurs français.

En outre une recherche et une analyse de la bibliographie sur le sujet a fourni les données sociales de ce travail.

⁶ <https://www.anses.fr/fr/system/files/SABA2015SA0158.pdf> Consulté le 8 septembre 2020.

⁷ <https://www.anses.fr/fr/system/files/SABA2016SA0096.pdf> Consulté le 8 septembre 2020.

Les travaux ont été présentés au CES SABA tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques les 8 mars 2018, 15 janvier 2019, 12 novembre 2019, 7 janvier 2020, 4 février 2020 et 9 juillet 2020. Ils ont été adoptés par le CES SABA réuni le 9 juillet 2020.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES SABA ET GT « CHIENS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE DANGEREUX »

3.1. Préparation à l'appréciation du risque

La question du demandeur « *d'appréhender la dangerosité des chiens* » est traitée ci-après comme l'appréciation du risque de morsure selon la méthode d'appréciation du risque du CES SABA de l'Anses. Cette méthode consiste à définir le danger pour lequel le risque est évalué (ici, la morsure), d'estimer ensuite une probabilité de survenue du danger correspondant au croisement entre la probabilité d'émission du danger et la probabilité d'exposition au danger. Le risque est estimé enfin par le croisement entre la probabilité de survenue du danger et les conséquences du danger (intégrant la gravité et la permanence des lésions) (cf. Figure 1). Le risque de morsure est donc similaire à la dangerosité. La phase de préparation à l'appréciation du risque comprend les points clés déclinés ci-dessous.

3.1.1. Identification et définition du danger

La définition du danger et celle des facteurs permettant d'estimer la probabilité d'exposition au danger et la probabilité d'émission du danger s'appuient sur la revue des connaissances disponibles (cf. Annexe 3 - Recherche bibliographique du rapport en support de cet avis).

Comme indiqué précédemment, la loi de 2008 utilise le terme de « dangerosité »⁸ et précise que l'évaluation comportementale réalisée par un vétérinaire consiste à évaluer le niveau de « risque de dangerosité » d'un chien. Pour ce texte de loi, le danger, qui ne fait pas l'objet d'une définition, ne se limite pas à la morsure mais à d'autres éléments tels que la divagation d'un chien, les bousculades, l'atteinte à d'autres animaux, etc.

Pour le Groupe de travail, le danger à traiter durant cette expertise correspond à la morsure sur humain.

La **définition de la morsure** retenue par les experts dans le contexte de cette saisine est la suivante, avec les précisions qui lui sont rattachées (Guy *et al.* 2001b, Messam *et al.* 2012) :

Prise en gueule avec contact des dents sur une personne que la peau soit couverte (vêtements et accessoires en contact avec le corps) ou non, portant atteinte à l'intégrité physique de cette personne.

- L'intégrité physique comprend l'intégrité corporelle et l'intégrité des vêtements et accessoires couvrant le corps.
- L'intentionnalité pour le chien de cette prise en gueule n'est pas considérée dans cette expertise.
- Les morsures résultant d'un ordre donné à un chien de travail, les bousculades avec le corps ou la tête, les claquements de dents à distance, etc. sont exclus du

⁸ Le Larousse de la langue française en ligne définit la dangerosité comme « *le caractère dangereux de quelque chose ou de quelqu'un ; la probabilité de passage à l'acte délictueux ou criminel* ».

périmètre de cette expertise.

- Les mordillements et morsures au cours du jeu sont évoqués dans la partie Contextes de morsure du rapport. Les mordillements d'exploration orale sont évoqués dans le paragraphe 2.3.1.5 conditions de développement du rapport.

3.1.2. Identification de la population cible

Pour l'expertise de ce dossier la population cible a été définie comme étant la population humaine générale française.

3.1.3. Identification des conséquences pour les victimes et des indicateurs associés

Les conséquences d'une exposition à une morsure canine peuvent être multiples. Elles peuvent être évaluées à l'échelle individuelle ou à celle de la population, et à différentes échelles spatio-temporelles. Les catégories de conséquences prises en compte ainsi que les indicateurs associés qui permettent de les apprécier peuvent être, pour l'individu et pour la société (impact en santé publique), physiques, psychologiques, infectieuses, sociales pour l'individu et la société. Les conséquences recouvrent également les séquelles physiques et psychologiques.

3.1.4. Élaboration de la représentation évènementielle

Dans l'expertise conduite, la représentation évènementielle a permis l'identification de l'ensemble des hypothèses⁹ de facteurs qui permettent, par leur prise en compte, l'évaluation du risque de morsure d'un chien. Ils sont représentés dans la Figure 1. De nombreux scénarios de morsures (à chaque morsure correspond un scénario particulier) pourraient être considérés pour apprécier le risque de morsure, leur nombre est tel qu'il n'est pas possible de tous les représenter. Le travail du GT a donc consisté à présenter les différents facteurs de risque intervenant dans l'appréciation du risque de morsure, à la lumière des éléments scientifiques disponibles. Il conviendra de rester attentif aux études et informations à venir susceptibles de faire évoluer ces facteurs.

⁹ Il s'agit d'hypothèses de facteurs car aucune étude ne permet à l'heure actuelle d'établir de lien de causalité entre ces facteurs et la/les morsure/s (cf. chapitre 3.1.5).

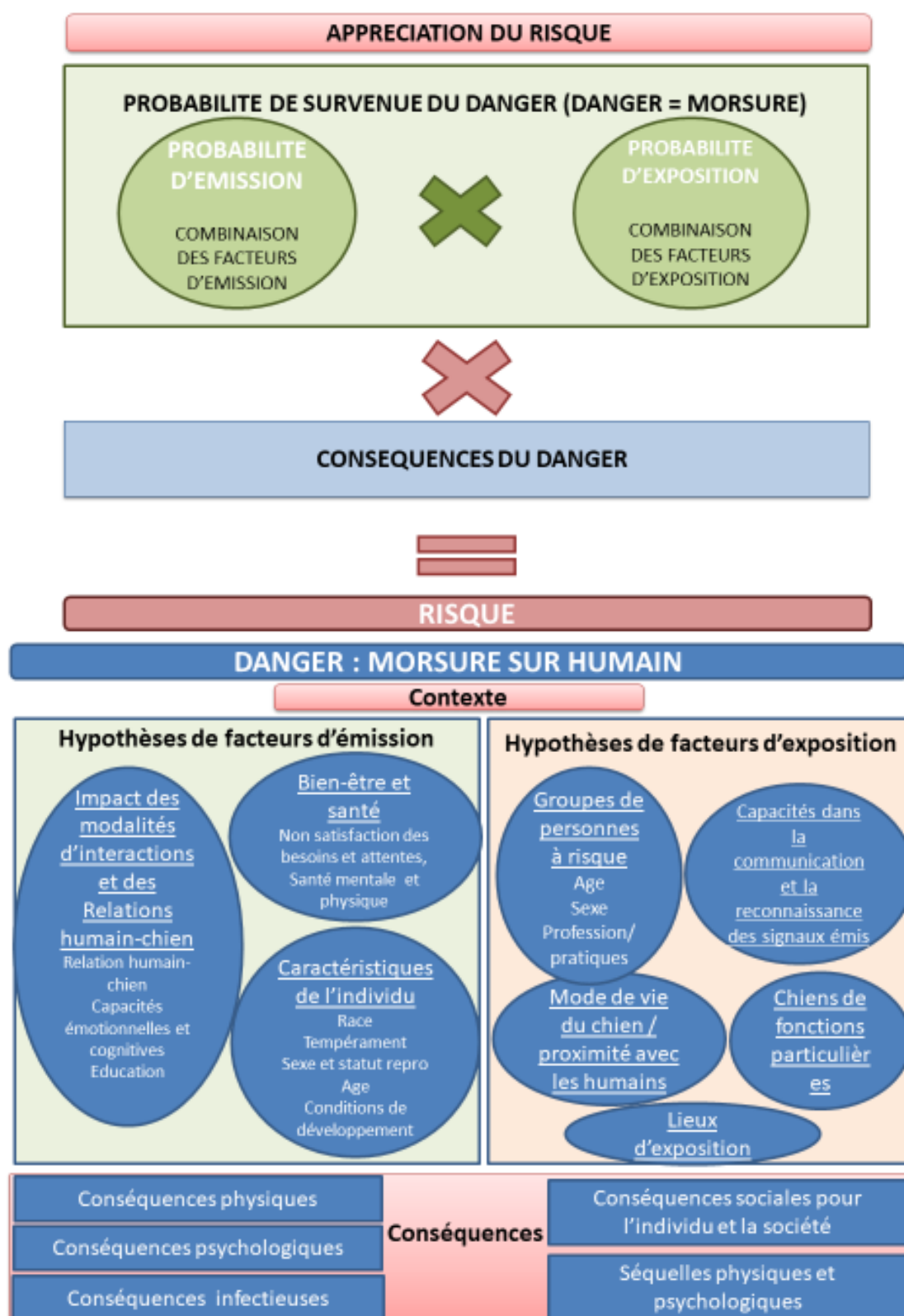


Figure 1 : Représentation évènementielle des différents facteurs pris en compte dans l'appréciation de risque de morsure

3.1.5. Identification des ressources nécessaires

Une étude approfondie de la littérature scientifique a permis de baser ces travaux d'appréciation du risque sur un corpus de publications, dont l'analyse a été approfondie sur les facteurs de risques pour lesquels la littérature n'était pas unanime. Cette recherche bibliographique approfondie a été réalisée selon les recommandations du GT « Méthodologie en évaluation des risques¹⁰ » (GT MER) de l'Anses dont la méthode est décrite en Annexe 3 -Recherche bibliographique du rapport joint à cet Avis.

Ce travail important de recherche et d'analyse des publications scientifiques, a permis de développer l'analyse de chaque hypothèse de facteur de risque, sur la base de publications de qualité. Toutefois, cette analyse a également mis en évidence des biais communs à de nombreuses publications :

- Les facteurs de risque proposés dans les publications correspondent le plus souvent à des facteurs de risque hypothétiques. En effet, aucune étude ne permet à l'heure actuelle d'établir de lien de causalité entre facteur de risque et évènement de morsure. Dans de nombreux cas, des études, même dites analytiques, présentent un cadre méthodologique d'épidémiologie descriptive permettant de mettre en évidence des associations statistiques (corrélations), mais pas de facteurs de risque au sens épidémiologique du terme (lien de cause à effet).
- Des biais d'échantillonnage ont été notés dans la plupart des publications étudiées et ils sont souvent discutés par leurs auteurs (en particulier des biais de recrutement).
- S'agissant des populations de chiens étudiées (chiens de catégorie, mordeurs, agressifs, etc.) l'absence de données statistiques fiables en France, comme dans d'autres pays, sur les effectifs de chaque race et types raciaux, ne permet pas d'inférence à la population générale canine.

Les experts de l'Anses attirent également l'attention sur la difficulté d'obtenir des chiffres d'incidence annuelle des morsures, le nombre d'études s'intéressant à la population générale étant très limité.

3.1.6. Identification des contextes de morsure

Trois contextes : agression, prédation et jeu sont décrits dans la littérature pour expliquer l'occurrence de morsure d'un humain par un chien. Ces trois contextes identifiés sont susceptibles de différer par :

- les circuits et aires cérébrales impliqués ;
- les séquences comportementales émises par le chien ;
- la fonction de la morsure.

Les contextes en lien avec le risque de morsure sont donc multiples et il est à noter, en pratique, que plusieurs contextes peuvent être associés, que les signaux des chiens ne sont pas tous bien identifiés par les personnes et que leur interprétation peut varier. De plus, les fréquences d'émission des morsures en fonction des contextes sont variables selon les études, et ces fréquences sont également liées au fait que chaque auteur a sa propre classification des contextes de risque de morsure, qui n'est pas uniformisée au niveau international (d'autres classifications sont listées en Annexe 4 - Autres classifications des contextes de morsure du rapport).

¹⁰ Saisine 2015-SA-0089 relative à « L'évaluation du poids des preuves à l'Anses : revue critique de la littérature et recommandations à l'étape d'identification des dangers » (<https://www.anses.fr/fr/system/files/AUTRE2015SA0089Ra.pdf> consulté le 08/08/19) et saisine 2015-SA-0090 relative à « L'illustration et actualisation des recommandations pour l'évaluation du poids des preuves et l'analyse d'incertitude à l'Anses » (<https://www.anses.fr/fr/system/files/AUTRE2015SA0090Ra.pdf> consulté le 08/08/19).

Dans le cadre de l'évaluation comportementale réalisée par les vétérinaires français, les experts soulignent que la multiplicité des contextes de morsure complique l'explication des déterminants des morsures.

3.2. Appréciation de la probabilité d'émission : hypothèses de facteurs d'émission

Quelle que soit la nature du danger, l'appréciation de l'émission consiste à décrire et analyser sa source. Le danger défini étant la morsure, c'est l'individu chien qui est l'origine de la morsure.

Pour envisager la probabilité d'émission d'une morsure, les experts ont identifié différentes hypothèses de facteurs afférentes au chien et à son environnement :

- les caractéristiques de l'individu chien ;
- le bien-être et la santé du chien ;
- l'environnement du chien : les modalités d'interaction et les relations humains-chien.

Les facteurs liés au chien et à son environnement sont à considérer non pas séparément mais dans leur interaction. En effet, l'interaction entre l'individu et son environnement conditionne son bien-être. « Le bien-être d'un animal est l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal.¹¹ ». Sur la base de cette définition de l'Anses et outre la bonne santé physique, dans le cadre de cette expertise sur les morsures, le milieu de vie peut soumettre les chiens à des contraintes (par exemple, restrictions sociales et spatiales, alimentaires, sexuelles) dont les effets peuvent avoir un impact sur l'expression de l'agressivité.

Il est ainsi impossible de dissocier totalement une hypothèse de facteur d'une autre, comme de hiérarchiser les hypothèses de facteurs entre elles.

3.2.1. Caractéristiques liées au chien

Concernant les caractéristiques liées au chien, six hypothèses de facteurs modulant la probabilité d'émission ont été identifiés :

Race ou type racial

De nombreuses études questionnent la race ou le type racial comme facteur de variation des réactions comportementales des chiens, et en particulier, pour les réactions agressives (menaces de type aboiement, grognements ou morsures). Dans la littérature scientifique, trois types d'approche ont été utilisés : des tests comportementaux sur une population diversifiée de races ; des analyses de cas de morsures rapportés ; des enquêtes sur des panels de propriétaires. Une étude longitudinale et deux rapports d'AST de l'Anses ont également été répertoriés. Dans plusieurs publications analysées par les experts, le terme race a été utilisé pour désigner la race et/ou le type racial.

Les difficultés méthodologiques pour déterminer des différences d'agressivité en fonction de la race ou du type racial sont multiples :

- L'appartenance d'un individu à une race ne peut être déterminée facilement par un phénotype, comme le démontrent les études chez les vétérinaires, ou chez les professionnels en refuge, ou chez les particuliers. Les professionnels peuvent ainsi se tromper dans la détermination visuelle de l'origine raciale d'un chien, si le chien est dépourvu d'inscription au Livre des origines françaises (LOF). Or la majorité des chiens ne sont pas inscrits au LOF ou à un autre livre des origines.

¹¹ L'avis de l'Anses 2016-SA-0288 « Bien-être animal : contexte, définition et évaluation » propose des définitions reprises dans cette section qui apparaissent en italique. Le groupe d'experts a choisi de s'appuyer sur cet avis car il s'agit du texte qui fixe les bases de l'analyse du bien-être animal tel que le conçoit le GT BEA, duquel ce présent groupe d'experts est issu. Le contenu de ces définitions est amené à évoluer avec le progrès des connaissances, en particulier dans le domaine des capacités mentales des animaux qui conditionnent leur perception et leur représentation de la situation.

- L'absence de données statistiques fiables en France comme dans d'autres pays sur les effectifs de chaque race rend toute comparaison des populations de chiens mordeurs à la population générale impossible. De plus, le nombre très important de races canines entraîne un éclatement des données initiales avec une baisse de fiabilité des statistiques réalisées. Par exemple, les races dont les effectifs sont faibles ne sont pas toujours prises en compte dans les études. De plus, on ne peut exclure une dérive génétique au sein des races entre les pays et *a fortiori*, entre les continents, limitant la généralisation des résultats.
- Le postulat que tous les auteurs font dans ces études est que chaque individu d'une race présente les caractéristiques de la race, validant son inclusion dans l'échantillon constitué pour l'étude de cette race, or, les variations individuelles à l'intérieur d'une race peuvent venir moduler cette hypothèse.
- Il est également possible que des études ne montrant pas de résultats statistiquement significatifs quant à la probabilité d'une race de présenter plus de comportements agressifs que d'autres ne soient pas publiées.
- La définition du concept de race peut également différer selon les objectifs d'études des auteurs. Par exemple, certains auteurs associent à la race : des caractéristiques morphologiques des animaux (petites vs grandes races), des traits de tempérament, leur dangerosité supposée.
- Un biais est également constitué par le fait que le mode de vie et d'éducation des chiens de race ou types raciaux peuvent être liés à différentes hypothèses de facteurs et notamment à la représentation que les propriétaires peuvent en avoir. Ce biais pourrait modifier (en augmentant ou en diminuant) l'effet d'une hypothèse de facteur race quant au risque de morsure.

Douze études bibliographiques sur 25 conservées par les experts, pour cette hypothèse de facteur d'émission race ou type racial, identifient des races de chiens plus ou moins agressives ou associées à un plus grand nombre de morsures en rapportant leurs effectifs à l'effectif estimé du type racial dans la population générale. Cependant, les races identifiées comme potentiellement plus agressives diffèrent entre les études, et il n'est pas possible de tirer une conclusion à l'échelle de la population canine générale étant donné les biais méthodologiques constatés.

Plusieurs groupes de travail - *American Veterinary Medical Association, National Canine Research Council, Animal and Society Institute* - concluent qu'il n'est pas envisageable de prédire l'agressivité d'un individu sur le critère d'appartenance à une race ou de ressemblance avec les critères morphologiques d'une race. Ces groupes de travail s'accordent aussi sur le fait que les lois discriminant certaines races ou types raciaux sont inefficaces au regard de l'incidence des morsures.

Les experts de l'Anses concluent de leur analyse bibliographique que la race ou le type racial n'est pas le seul facteur de risque à prendre en compte pour expliquer la probabilité d'émission de morsure.

En outre, la revue de la littérature et les analyses des données fournies par les évaluations comportementales réalisées en France ne permettent pas d'identifier les chiens appartenant aux deux catégories, telles que définies par l'arrêté du 27 avril 1999, comme étant plus agressifs que les individus n'appartenant pas à ces catégories.

Tempérament

La notion de tempérament fait référence aux différences entre individus dans l'expression des comportements. L'agressivité est ainsi la propension d'un individu à exprimer une agression, cette propension étant relativement pérenne mais modulable en fonction des circonstances et des expériences individuelles. Plusieurs tests de tempérament d'agressivité sont présents et validés dans la littérature. Bien qu'il soit possible de distinguer des chiens à tempérament agressif de chiens à tempérament moins ou non agressif, la variabilité observée entre les études en termes de

concepts, définitions, d'échantillons et d'outils de mesure des comportements, ne permet pas de dégager les paramètres susceptibles d'influencer l'agressivité canine.

Sexe

Plusieurs études mettent en évidence que le sexe du chien est associé aux morsures de façon statistiquement significative. Les chiens mâles sont plus représentés parmi les chiens mordeurs et présentent une plus grande probabilité d'exprimer des comportements d'agression pouvant aboutir à une morsure que les chiens femelles.

Statut reproducteur

Concernant le statut reproducteur (c'est-à-dire la comparaison de femelles et mâles castrés ou entiers), les études ne font pas consensus, en particulier en raison des contextes très variables (agressivité *versus* morsure, défense de ressources, humain connu *versus* inconnu, etc.). Il est ainsi difficile d'interpréter les associations entre la castration et la modification de la survenue des comportements agressifs.

Age

L'âge du chien apparaît comme associé aux morsures dans certaines études, les chiens les plus âgés étant les plus à risque, en fonction de certains contextes. Pour les études basées sur des cas cliniques¹² ou des morsures, l'âge des chiens le plus représenté se situe entre un et sept ans. Selon la bibliographie étudiée, l'âge adulte (un-sept ans) ressort comme étant une période plus à risque de morsure que le jeune âge.

Conditions de développement

Les conditions de développement influent sur les apprentissages au jeune âge, la période de socialisation (de trois semaines à trois mois) étant une phase importante chez le chien pour acquérir les comportements appropriés pour vivre aux côtés des humains avec des risques limités de morsure. Dans certaines études, un sevrage précoce est associé à des problèmes comportementaux à l'âge adulte, la participation à des écoles pour chiots étant associée à une probabilité d'agression moindre dans certains contextes.

3.2.2. Bien-être, santé mentale et physique du chien

Le bien-être, la santé mentale et physique du chien ont également été identifiés comme étant des facteurs de modulation des agressions.

Atteinte au bien-être

L'atteinte au bien-être et les frustrations peuvent conduire à de l'agressivité. En effet, les conditions de vie de l'animal adulte jouent un rôle essentiel sur la manière dont il perçoit son environnement, et doivent permettre, autant que possible, que l'animal puisse satisfaire ses besoins et ses attentes.

Santé mentale et physique

Les affections physiques et mentales font partie des facteurs qui portent atteinte au bien-être, et sont susceptibles de moduler le niveau de réactivité des animaux, et favoriser les comportements agressifs. Parmi les affections susceptibles de modifier les réponses comportementales, les affections douloureuses peuvent entraîner des réponses agressives.

Les affections entraînant des dysfonctionnements cognitifs et émotionnels et les troubles du comportement peuvent également être déclencheurs d'agressions.

¹² Études recensant les personnes mordues dans les hôpitaux.

3.2.3.Modalités d'interaction et relations entre humain et chien

Les interactions et la relation humain-animal sont des facteurs environnementaux modulant la probabilité d'émission de morsure.

Relation humain-animal

La relation humain-animal se façonne au cours du temps, l'animal se construisant une représentation de l'humain plus ou moins positive ou négative, au fil des interactions. Les personnes interagissant avec l'animal, en réduisant les interventions agressives et en interprétant correctement les signaux émis par le chien, contribuent à la construction de relations avec les humains dont le bilan est, *in fine*, positif.

Capacités émotionnelles et cognitives du chien

Les capacités du chien à reconnaître les signaux des humains modulent la probabilité d'émission. Les études convergent pour dire que les chiens montrent d'excellentes capacités à utiliser des signaux humains. L'étude de la bibliographie montre que le chien est capable de discriminer mais aussi d'apprendre à reconnaître ses partenaires humains et de communiquer avec eux de façon spécifique, en fonction des expériences passées avec les personnes.

Type d'éducation reçue par le chien

Les techniques d'éducation sont également un facteur modulant la probabilité d'agression : l'utilisation du renforcement négatif et des punitions durant l'éducation du chien augmente les risques d'agression, contrairement à l'utilisation du renforcement positif.

3.3. Appréciation de la probabilité d'exposition : hypothèses de facteurs d'exposition

L'exposition est définie comme le contact de la population cible avec le danger. L'appréciation de l'exposition est un processus permettant de décrire l'intensité, la fréquence et la durée de contact d'un individu avec le danger considéré. Elle consiste également à décrire les mécanismes nécessaires pour que l'individu soit exposé au danger.

Selon la méthode d'appréciation du risque utilisée (cf. Figure1), les conséquences de la morsure ne font pas partie de l'exposition.

Tout humain est potentiellement exposé au risque de morsure, s'il entre en contact avec un chien, que ce contact soit recherché ou non, que le chien lui soit connu ou non. Les contacts humains-chiens sont nombreux et étroits, le chien est, en effet, la première espèce à avoir été domestiquée et il partage l'environnement humain actuel.

Les hypothèses de facteurs d'exposition étudiées sont souvent indissociables des hypothèses envisagées pour les facteurs d'émission.

Par ailleurs, les chiffres disponibles ne représentent que des morsures déclarées par les instances et sont très certainement inférieurs au nombre total de morsures. Il n'existe pas d'information sur l'incidence des morsures dans la population générale.

Une liste de facteurs hypothétiques d'exposition a été dressée, à défaut de pouvoir en établir une avec des facteurs statistiquement avérés (corrélations sans causalité établie). En effet, aucune étude ne permet à l'heure actuelle, d'établir un lien de causalité entre ces facteurs et la morsure. Il conviendra de mettre en perspective et de pondérer leur importance individuelle par des études multivariées appropriées. Ces hypothèses de facteurs sont : les caractéristiques des personnes à risque (âge, genre, profession), les lieux d'exposition, le mode de vie de la personne exposée au risque/la proximité entre la personne exposée au risque et le chien, les capacités dans la communication humain/chien et la reconnaissance des signaux émis par chacun des partenaires et les fonctions particulières de certains chiens.

3.3.1.Personnes à risque : âge, genre, profession

En ce qui concerne l'**âge des personnes** mordues, le peu d'articles scientifiques faisant référence aux morsures létales, signale la rareté de cet événement dans l'absolu, rapporté à la population générale et/ou à l'estimation du nombre de personnes mordues annuellement. Les enfants en bas

âge semblent particulièrement représentés. Concernant les morsures non létales, diverses sources ont été consultées (enquêtes menées dans la population générale, données hospitalières, données extraites de cliniques vétérinaires, de sources administratives (morsures enregistrées) ou des médias), sans qu'une étude comparée soit possible afin de tirer des conclusions générales. Il n'est dès lors pas possible de conclure sur une différence de fréquence de morsures des enfants et des adultes au sein de la population. Les enfants de moins de 15 ans sont plus représentés dans plusieurs études hospitalières. Des pics d'incidence, avant trois ans ou entre cinq et neuf ans sont relevés par plusieurs auteurs. Ces pics peuvent varier en fonction du genre mais l'étude de la littérature disponible ne permet pas de mettre en évidence d'association claire entre l'âge de la victime et la survenue de la morsure non létale.

Le genre des personnes à risque a été retenu comme facteur de risque. Malgré certains résultats contradictoires ou ne permettant pas de conclure, issus de diverses sources (hôpitaux, hôpitaux pédiatriques, questionnaires à destination des personnes mordues), les 18 études analysées montrent dans la majorité des cas une plus forte prévalence de morsures chez les personnes de genre masculin, en particulier chez les enfants. Le genre masculin est associé de façon statistiquement significative à la morsure dans certaines de ces études.

Les professions en contact avec des chiens (vétérinaires, éducateurs canins, dresseurs, conducteurs cynotechniques, etc.) peuvent correspondre à une hypothèse de facteur de risque de morsure, bien que la littérature soit rare à ce sujet. D'après les sept publications analysées, les professions étant en contact fréquent avec les chiens, vétérinaires ou personnel soignant, animaliers, conducteurs cynotechniques, éducateurs canins, etc., sont particulièrement touchés par les morsures de chien, notamment en cas de moyen de contention inadapté ou de conditions de travail contraignantes. La formation du personnel aux signaux émis par les chiens et à l'utilisation de l'entraînement médical (*medical training*) du chien peut, en améliorant les pratiques, diminuer le risque de morsure.

3.3.2.Lieux d'exposition

Des neuf études analysées, il apparaît que l'espace privé est le lieu où sont décrites la majorité des morsures d'enfants en bas âge et d'adultes propriétaires des chiens impliqués. L'espace public est le lieu où sont décrites la majorité des morsures des personnes non familières du chien mordeur.

3.3.3.Mode de vie/proximité

Il y a peu d'études et parmi celles qui existent, peu de consensus en ce qui concerne l'influence du mode de vie du chien et la proximité entre la personne mordue et le chien mordeur sur l'appréciation du risque. Des pistes intéressantes de réduction du risque de morsure ont cependant été identifiées et restent à caractériser. Ainsi, il semblerait qu'il y ait moins de risques de morsures :

- si le chien peut aller et venir librement et vivre en partie au contact de son propriétaire ;
- avec un niveau de proximité, ni trop faible (chien en restriction sociale humaine et/ou en restriction spatiale (à l'attache, en chenil, etc.) ;
- ni trop important (par exemple : chien admis sur le lit).

Dans les situations contraires, les risques de morsure sont susceptibles d'être augmentés, en particulier envers les membres de la maisonnée.

Des facteurs modulateurs ont été mentionnés dans la littérature et sont à approfondir, tels que la présence d'autres animaux de compagnie, et en particulier d'autres chiens, le nombre de personnes dans la maisonnée et la motivation de l'acquisition du chien (garde *versus* compagnie).

3.3.4.Capacités dans la communication et la reconnaissance des signaux émis

Toute relation humain-animal se construit sur la base des interactions échangées et des représentations que l'animal se forge. L'issue d'une interaction dépend ainsi à la fois du comportement du chien et de l'humain. Les caractéristiques du chien qui sont susceptibles d'être

associées aux morsures ou à des comportements d'agression, ont été traitées dans la partie facteurs d'émission de cet avis. Les caractéristiques liées à l'humain entrant en interaction avec le chien, sont étudiées ici et elles peuvent augmenter la probabilité d'exposition d'une personne à une morsure. La difficulté pour l'humain de reconnaître des signaux émis par le chien et l'émission par l'humain de signaux inappropriés sont deux facteurs d'exposition identifiés et potentiellement associés. En effet, la reconnaissance des signaux et des émotions exprimées par les chiens est importante pour que les humains puissent adapter leur comportement. Or, les études montrent qu'ils sont peu compétents, en particulier pour reconnaître les signaux d'agression, de jeu et de stress. Dans certaines études, une formation appropriée des personnes améliore ces compétences, mais l'expérience même prolongée de contact avec des chiens ne suffit pas. L'empathie, les attitudes positives avec l'animal, ressortent comme favorisant de meilleures compétences dans cette reconnaissance. Les enfants paraissent être plus exposés au risque de morsure, du fait de leurs difficultés à analyser les signaux et de leurs comportements parfois plus brusques.

3.3.5. Chiens de fonctions particulières

L'agression est une composante du répertoire comportemental des chiens, encouragée chez les chiens de travail qui assurent la garde ou la défense de biens, de personnes et/ou d'autres animaux. L'agressivité canine n'est pas sans risque d'accidents de morsure pour des individus non désignés comme cibles, professionnels ou non. Ces risques résultent de caractéristiques des dispositifs de dressage des animaux : la spécialisation du travail, les méthodes de renforcement de la morsure, une socialisation intra ou/et interspécifique limitée, un manque de ressources (temps, personnel formé, infrastructures, etc.). La connaissance et l'emploi de méthodes positives, la sélection d'animaux correctement familiarisés à l'humain et moins peureux peut diminuer ces risques. Ces recommandations s'appliquent également aux chiens de protection de troupeau.

3.4. Appréciation des conséquences de la morsure pour les humains

L'appréciation des conséquences consiste à décrire la nature, la gravité et la durée des effets induits par la morsure.

Les conséquences de la morsure peuvent être décrites pour l'individu et pour la santé publique/société. Les différents types de conséquences d'une morsure sur un humain peuvent être physiques ; psychologiques ; infectieuses ; sociales pour l'individu et la société ; il peut s'agir également de séquelles physiques et psychologiques.

3.4.1. Conséquences physiques

De nombreuses morsures semblent n'avoir que peu ou pas de conséquences physiques. La gravité des morsures est tributaire de divers facteurs, parmi lesquels on peut identifier des facteurs liés au chien, notamment les caractéristiques anatomiques de sa mâchoire, et des facteurs liés à la localisation (avec une différence entre enfants et adultes, en lien avec la taille du chien) et au caractère invasif de la morsure. Les morsures qui nécessitent une hospitalisation ont été associées à des blessures graves de la main ou à une défiguration. Le risque de surinfection de ces blessures semble constituer un facteur majeur de gravité. Les enfants sont régulièrement signalés comme présentant des morsures plus graves mais le risque de biais de déclaration est très important. Quant aux décès, ils sont très rares mais leur fréquence serait beaucoup plus élevée chez les enfants, et plus encore chez les nourrissons.

3.4.2. Conséquences psychologiques

Les conséquences psychologiques des morsures de chien sont rarement évoquées et le sont alors surtout chez les enfants. Pourtant certaines études qualifient les troubles psychologiques de fréquents. Les états de stress post-traumatique (ESPT), qui en constituent l'une des manifestations les plus sévères, sont également non exceptionnels, y compris si l'état de l'enfant n'a pas justifié d'hospitalisation. Cependant, une corrélation a été notée par certains auteurs entre

la gravité des morsures et celle des manifestations psychiques et une étude a révélé des conséquences psychiquement handicapantes sur le long terme.

3.4.3. Conséquences infectieuses

L'inoculation de la plaie par des agents infectieux est une conséquence potentielle majeure des morsures. La plaie est poly-microbienne dans 30 à 60 % des cas, avec en moyenne deux à cinq espèces bactériennes inoculées. Parmi les bactéries commensales de la cavité buccale, *Pasteurella multocida* est impliquée dans 50 % des infections causées par les morsures de chiens, induisant un tableau clinique aigu, qui peut rester localisé au point de morsure ou bien prendre une allure invasive. De nombreuses autres bactéries peuvent être en cause, dont *Capnocytophaga canimorsus* qui provoque une atteinte systémique pouvant être mortelle, en particulier en cas de déficit immunitaire. Pour cette bactérie, 60 % des cas humains sont attribués à une morsure de chien.

Divers facteurs ont été identifiés comme facteurs de risque de surinfection des plaies de morsure (dont la localisation au visage et aux pieds ainsi que la profondeur de la morsure, les plaies multiples ou indument suturées ainsi que l'âge des victimes). En raison de sa gravité, le risque de rage doit également être pris en considération, même si la rage autochtone des mammifères non volants n'existe plus en France.

3.4.4. Séquelles physiques et psychologiques

La définition du terme séquelles n'est pas univoque, mais intègre la notion de la persistance dans le temps, d'après l'Académie de médecine (2019), d'une « altération motrice, mentale, fonctionnelle, esthétique ou autre ». La seule étude qui se soit penchée sur les séquelles à relativement long terme est une étude française. 47 % des personnes ayant répondu 16 mois après leur morsure avaient des séquelles et 23 % souffraient d'une gêne dans leur vie quotidienne, notamment de douleurs. Les séquelles fonctionnelles ont surtout été consécutives à des morsures étendues et profondes, quelle que soit leur localisation, et à des morsures à la main, mais d'autres auteurs associent les séquelles les plus marquées à des morsures aux jambes et aux pieds. Esthétiquement, toujours dans l'étude française, 50 % des morsures ont laissé des cicatrices permanentes et 31 % des séquelles ont été ressenties comme un handicap. Enfin, les ESPT peuvent être assimilés à une séquelle psychologique lorsqu'ils durent longtemps. Au bilan, les conséquences psychologiques des morsures mériteraient d'être étudiées car les données sont rares et parfois contradictoires.

3.4.5. Conséquences sociales pour l'individu et la société

Les conséquences sociales sont nombreuses mais très peu sont chiffrées, bien qu'un impact important des morsures de chiens soit envisagé par les experts du GT. De nombreuses études seraient nécessaires pour étudier les coûts directs et indirects des morsures de façon plus précise.

3.5. L'évaluation comportementale : étude bibliographique et enquête auprès des vétérinaires évaluateurs français

3.5.1. Aspects bibliographiques : tests comportementaux et questionnaires évaluant le risque de morsure des chiens

L'utilisation de tests comportementaux ou de questionnaires tels que proposés dans la littérature scientifique pour estimer la propension d'un chien à produire des réactions agressives, a été étudiée pour déterminer leur intérêt dans la pratique de l'évaluation comportementale des chiens en France. Les questionnaires sont réalisés auprès des propriétaires dans des situations de la vie courante et les tests sont réalisés dans des dispositifs standardisés, dans le but d'identifier les chiens susceptibles de produire des réactions agressives.

Le principe des tests comportementaux est de soumettre le chien à des stimuli potentiellement stressants ou menaçants et d'enregistrer ses réactions. Ces tests ont été par exemple développés pour être utilisés pour la sélection de reproducteurs à l'intérieur d'une race ou pour décider de la possibilité ou non de mise à l'adoption de chiens de refuge. Ces tests, qui proposent une évaluation standardisée des comportements des chiens, présentent cependant plusieurs limites relatives d'une part à leur mise en œuvre et d'autre part à leur pertinence pour l'évaluation comportementale vétérinaire sur le terrain. Les experts ont relevé des limites pour leur mise en œuvre et leur utilisation dans le cadre de l'évaluation comportementale pratiquée en France par les vétérinaires.

Si les différents tests comportementaux existants évoqués dans la littérature peuvent présenter un intérêt dans des contextes particuliers, ils paraissent néanmoins peu adaptés à l'évaluation comportementale d'un individu qui doit tenir compte de nombreux paramètres (le chien, son entourage, son mode de vie, l'historique des comportements agressifs ou morsure...) et conduire à la formulation de recommandations personnalisées.

Un certain nombre de tests ont été développés mais les experts considèrent qu'il serait important qu'ils soient adaptés à la consultation d'évaluation comportementale, testés en termes de validité et sensibilité, afin d'atteindre un niveau de fiabilité tel qu'attendu pour une évaluation de terrain. Cet objectif pourrait être atteint à moyen terme, sur la base d'une étude alliant analyses expérimentales et évaluations de terrain.

Les questionnaires comme instrument de collecte d'informations sur les comportements des chiens dans de multiples contextes par leur propriétaire ou une personne du monde canin, rencontrent les mêmes contraintes de qualité pour leur mise en œuvre. Ils sont cependant utiles de par leur facilité d'utilisation et le fait qu'ils reflètent l'environnement réel du chien. Ils permettent ainsi d'éclairer certaines observations comportementales.

3.5.2. Enquête auprès des vétérinaires évaluateurs français

La loi du 20 juin 2008 renforçant les mesures de prévention et de protection des personnes envers les chiens « dits dangereux » impose une évaluation comportementale pour tous les chiens de catégorie, pour les chiens ayant mordu une personne et pour tout chien pour lequel le maire ou le préfet en fait la demande. Ces évaluations sont réalisées par des vétérinaires évaluateurs qui se sont enregistrés comme tels auprès de leur Conseil régional de l'Ordre des vétérinaires.

La réalisation d'une enquête en ligne, auprès des vétérinaires évaluateurs recensés dans la base de données du Conseil national de l'Ordre des vétérinaires, a permis l'obtention de données quant aux pratiques de terrain de l'évaluation comportementale canine. La méthodologie appliquée a démontré la représentativité de l'échantillon des répondants. Les résultats obtenus pour l'échantillon des 607 répondants sont ainsi extrapolables à la population française des vétérinaires évaluateurs.

Il ressort de cette analyse que plus de 85 % des vétérinaires évaluateurs se sont formés à cette pratique, ce qui est très positif. Parmi eux, 82,2 % utilisent des outils fournis lors de ces formations. Toutefois, certaines pratiques apparaissent hétérogènes (nombre d'évaluations par an, durée de ces évaluations, obtention de commémoratifs, etc.). Les répondants ayant suivi une formation ont un degré de confiance élevé ($\geq 8/10$) dans les résultats de leurs évaluations. Près de la moitié des répondants mène une activité de consultation en comportement en parallèle de la réalisation des évaluations comportementales, élément jugé favorable par les experts à une bonne conduite de l'évaluation comportementale. Les répondants sont 60 % à attribuer un rôle d'outil de prévention du « risque de dangerosité » à l'évaluation comportementale, dans le cadre de l'évaluation pour l'obtention du permis de détention et ils sont plus de 85 % à lui attribuer ce rôle dans le cadre du motif morsure sur une personne¹³. Ils sont partagés quant au maintien (51 %) ou à la suppression

¹³ Les questions correspondantes étaient formulées en utilisant l'expression risque de dangerosité tel qu'indiqué dans la loi de 2008 :

Q16 : Pensez-vous que l'évaluation comportementale pour permis de détention et les mesures qui en découlent sont un bon outil de prévention du risque de dangerosité du chien évalué ? oui/non

(49 %) de l'évaluation dans le cadre de l'obtention du permis de détention. Par ailleurs, ils sont plus de 90 % à penser que les chiens catégorisés suivant la loi de 1999 ne présentent pas plus de « risque de dangerosité » que les autres chiens. Les vétérinaires répondants sont en revanche quasi unanimes sur le maintien de l'évaluation comportementale en cas de morsure sur une personne.

Les résultats de l'analyse de cette enquête par arbre de classification¹⁴ ont permis d'identifier des variables prédictives de l'amélioration des pratiques de terrain concernant l'évaluation comportementale dans le sens proposé par les experts¹⁵. Pour mener cette analyse, les experts de l'Anses ont sélectionné 12 questions du questionnaire jugées les plus pertinentes pour permettre l'analyse des pratiques d'évaluation comportementale. Ensuite, les réponses à ces questions ont été codées. L'objectif était d'identifier la direction des réponses au regard des pratiques, de la « moins bonne réponse » (note la plus faible) à la supposée « meilleure réponse » (note la plus élevée). La sélection des questions ainsi que leur codage ont été effectués en GT selon le choix des experts. Un codage différent aurait pu être proposé et aurait pu amener à des résultats différents. Le score final obtenu par chaque répondant dans cette méthode d'analyse correspond à l'addition des notes pour chaque réponse. Un arbre de classification a ensuite été réalisé en utilisant le logiciel Sanford Predictive Modeler®. Cette procédure est une analyse comparative des pratiques des évaluations comportementales (en anglais *benchmarking*). Elle permet d'identifier les points principaux sur lesquels il est possible de travailler (par exemple, une campagne de sensibilisation) afin d'amener les vétérinaires dont les scores obtenus étaient les plus faibles vers ceux dont les scores étaient les plus élevés. Les sept variables prédictives ainsi identifiées sont listées ci-dessous :

- 1) prise en compte des commémoratifs sur la nature de l'atteinte pour évaluer la gravité d'une morsure ;
- 2) évaluer les chiens dans différents contextes afin de pouvoir juger correctement de la dangerosité ;
- 3) nombre d'évaluations annuelles ;
- 4) enregistrement du résultat des évaluations comportementales sous I-CAD ;
- 5) formation(s) suivie(s) par le vétérinaire évaluateur ;
- 6) temps moyen consacré à une évaluation comportementale ;
- 7) l'évaluation comportementale d'un chien pour morsure sur personne qui apparait aux vétérinaires comme étant un bon outil de prévention du « risque de dangerosité ».

Q17 : Pensez-vous que l'évaluation comportementale pour morsure sur une personne et les mesures qui en découlent sont un bon outil de prévention du risque de dangerosité du chien évalué? Oui/non

Q18 : Pensez-vous que les chiens catégorisés suivant la loi de 1999 présentent effectivement un risque de dangerosité supérieur aux autres chiens? Oui/non

¹⁴ Cf. rapport chapitre 3.3.2 - Analyse du questionnaire par arbre de classification.

¹⁵ Pour mener cette analyse, les experts de l'Anses ont sélectionné 12 questions du questionnaire jugées les plus pertinentes pour permettre l'analyse des pratiques d'évaluation comportementale. Ensuite, les réponses à ces questions ont été codées. L'objectif était d'identifier la direction des réponses au regard des pratiques, de la « moins bonne réponse » (note la plus faible) à la supposée « meilleure réponse » (note la plus élevée).

3.6. Conclusions

3.6.1. Réponse des experts à la question sur la pertinence des mesures de catégorisation par race

A l'issue de leur travail d'analyse, **les experts considèrent que la catégorisation de certaines races et types raciaux ne permet pas d'assurer, par la mise en œuvre de mesures spécifiques, à ces races une diminution des risques de morsure.**

Plusieurs constats non hiérarchisés amènent à cette conclusion :

- 1) L'analyse de la littérature scientifique ne permet pas d'identifier la race et/ou le type racial (et *a fortiori* des races en particulier) comme seul facteur (ou facteur majeur) de risque de morsure. En effet, parmi les 27 publications analysées spécifiquement pour cette hypothèse de facteur, les études se révèlent contradictoires. Les races et/ou types raciaux identifiés comme agressifs diffèrent selon ces études, et la plupart des articles ne prennent pas en compte la fréquence relative de ces races ou types raciaux dans la population canine générale objet de l'étude. S'y ajoute la difficulté d'identification des types raciaux, faite sur des critères morphologiques qui ne sont pas le reflet fiable de l'origine génétique. Il ne paraît donc pas envisageable de prédire l'agressivité d'un individu en fonction de sa race ou de son type racial.
- 2) Les lois adoptées par plusieurs pays à travers le monde, retiennent un nombre variable de races ou types raciaux supposés dangereux avec systématiquement le pitbull et/ou l'américain staffordshire terrier. A noter que parmi les races et types raciaux concernés par la loi française, la race « staffordshire terrier » n'est pas une race définie par un standard et reconnue par un livre des origines. Par ailleurs, certains pays ou État ayant légiféré et adopté des lois similaires à la loi des chiens de catégorie français les ont abandonnées après avoir constaté leur inefficacité pour réduire le risque de morsure.
- 3) Les études ne mettent pas en évidence une plus forte prévalence des morsures pour les chiens de catégorie. De plus, l'analyse des données d'évaluation comportementale après morsure réalisée par l'Anses (saisines 2015-SA-0158 et 2016-SA-0096) ne met pas en évidence de niveau de dangerosité supérieur (niveaux 3 et 4 de dangerosité) pour les chiens appartenant aux catégories 1 ou 2 telles que définies par l'arrêté du 24 avril 1999 comparés aux chiens non catégorisés. L'analyse des réponses de l'enquête en ligne auprès des vétérinaires évaluateurs, indique que 90,9 % d'entre eux pensent que « les chiens des catégories ciblées par la loi ne représentent pas de risque de dangerosité supérieur à celui des autres chiens ».

Par ailleurs, l'existence des lois relatives à la catégorisation des chiens selon leur appartenance raciale ou leur morphotype (BSL) soulève des questions éthiques quant aux contraintes qui sont imposées à ces animaux (euthanasie, castration systématique, disparition d'un pool génétique, discrimination morphologique, etc.) étant donné le fait que ces critères de race et morphotype ne permettent pas de définir un risque de morsure plus important. De plus, la littérature, malgré les biais méthodologiques, n'apporte pas la preuve de l'efficacité des BSL quant à la diminution du nombre de morsures.

L'analyse approfondie de la littérature scientifique réalisée par les experts a permis d'identifier un ensemble d'hypothèses de facteurs influençant le risque de morsure (12 facteurs d'émission et huit facteurs d'exposition). Ce constat amène les experts à conclure que la race ou le type racial n'est pas le seul facteur de risque à prendre en compte dans l'évaluation du risque de morsure. Ce risque doit donc être évalué pour chaque chien en prenant en compte l'ensemble des facteurs de risque et non uniquement sa race ou son type racial.

3.6.2.Appréciation du risque de morsure : analyse de la littérature

Les facteurs d'émission du risque de morsure

Au total, 12 hypothèses de facteurs de risque d'émission (en italique) ont été relevées par l'analyse de la littérature scientifique (cf. Figure 1).

Cette analyse a permis de mettre en évidence de façon univoque neuf facteurs susceptibles de constituer des facteurs de risque d'émission :

- le *sexe* [1] : les chiens mâles étant plus agressifs ;
- l'*âge* [2] : les chiens adultes plus à risque que les chiens jeunes ;
- les *conditions de développement* [3] : sevrage / séparation de la mère et de la fratrie trop précoces, contact avec l'humain trop tardif ;
- les conditions de vie de l'animal en lien avec son *bien-être* [4] ;
- la *santé mentale* [5] et *physique* [6] (affections douloureuses, altération de l'état émotionnel et troubles du comportement) ;
- les modalités d'interaction avec l'humain (*relation à l'humain* [7], *capacités émotionnelles et cognitives* [8] du chien, *type d'éducation reçue* [9]).

Par ailleurs, les données de la littérature ne permettaient pas de conclure sur trois autres hypothèses de facteurs d'émission :

- le *tempérament* [10] agressif ne peut être caractérisé dans l'espèce canine bien que des variations entre chiens existent en terme d'agressivité ;
- les experts du GT notent les résultats contradictoires dans la bibliographie quant aux facteurs de risque correspondant au *statut reproducteur* [11] et à la *race* [12] du chien.

Les facteurs d'exposition au risque de morsure

Huit facteurs (en italique) susceptibles de constituer des facteurs de risque d'exposition ont été mis en évidence par l'analyse de la littérature scientifique :

- L'*âge* [1] de la victime : il n'est pas possible de mettre en évidence d'association claire entre l'âge de la victime et la survenue de morsure non létale. En revanche, la fréquence des morsures létales est significativement plus élevée chez les enfants que chez les adultes. Les morsures entraînant un décès sont cependant rares.
- Le *genre* [2] de la victime : le genre masculin est un facteur de risque de morsure, en particulier quand il s'agit d'enfants.
- Les *professions* [3] qui impliquent un contact avec la population canine et en particulier les *personnes utilisant les chiens de fonction particulière* [4] de garde et de défense (armée, police, protection de troupeaux...).
- Les *lieux de morsure* [5] : l'espace privé est le lieu où est décrite la majorité des morsures d'enfants en bas âge et d'adultes propriétaires des chiens impliqués. L'espace public est le lieu où est décrite la majorité des morsures des personnes non familières du chien mordeur.
- Le *mode de vie du chien* [6] : une part importante des morsures concerne le propriétaire, ou un membre de la famille, majoritairement au domicile du chien de la famille. Ce constat révèle l'importance de la relation humain-chien, dont la qualité dépend de la nature des interactions. Le mode d'éducation, les pratiques quotidiennes (sorties, jeux, etc.), l'hébergement de l'animal (e.g. maison *versus* chenil), sont sous la responsabilité humaine et peuvent contribuer à l'émergence de comportements agressifs.

- Les *capacités dans la communication (reconnaissance des signaux [7], émission de signaux inappropriés [8])* : des comportements inappropriés des enfants sont souvent associés aux morsures. De façon générale, les signaux d'agression et de menace exprimés par leur chien sont mal détectés par les propriétaires, même expérimentés.

Conséquences des morsures

L'analyse de la bibliographie met en évidence cinq types de conséquences sur un humain :

- des conséquences physiques ;
- des conséquences psychologiques ;
- des conséquences infectieuses ;
- des séquelles physiques et psychologiques ;
- des conséquences sociales pour l'individu et la société.

Selon les données publiées, une part importante des morsures ne conduit pas à des lésions graves, les hospitalisations sont globalement peu fréquentes (moins de 5 %) parmi les morsures documentées et les décès sont très rares. Les conséquences des morsures ponctiformes ne sont pas forcément moindres que celles des morsures plus étendues. La définition de la morsure telle que proposée par les experts tient compte de ce paramètre. Par ailleurs, il convient de noter qu'il n'existe pas d'échelle validée dans la littérature quant à la gravité des morsures.

Pour les conséquences infectieuses, l'inoculation d'agents infectieux est une conséquence potentielle majeure des morsures.

Les conséquences psychologiques, les séquelles, les conséquences sociales pour l'individu et la société sont très peu documentées.

3.6.3.Appréciation du risque de morsure : évaluation comportementale, tests et questionnaires

Conclusion sur les réponses des vétérinaires évaluateurs interrogés par questionnaire sur l'évaluation comportementale

En France, l'évaluation comportementale est une obligation légale du dispositif sur les chiens dangereux (de catégorie, mordeurs ou identifiés potentiellement dangereux par le maire ou le préfet).

L'enquête en ligne a révélé que 59 % des vétérinaires évaluateurs estiment que l'évaluation comportementale est un bon outil pour évaluer la dangerosité des chiens catégorisés et 86 % d'entre eux estiment que l'évaluation comportementale est un bon outil pour évaluer la dangerosité des chiens ayant mordu.

Les experts rappellent toutefois que les nombreuses hypothèses de facteurs influençant l'émission des morsures (12 facteurs), l'exposition (huit facteurs), ainsi que les contextes multiples de morsure rendent l'évaluation du risque de morsure au cours d'une évaluation comportementale complexe. De plus, les évaluations comportementales sont une estimation du risque de dangerosité au moment où elles sont réalisées, ce risque pouvant évoluer au cours de la vie de l'animal. Si nécessaire, elles peuvent bénéficier d'un suivi impliquant une réévaluation, conduisant éventuellement à des modifications du niveau de risque de dangerosité.

Les associations américaines de vétérinaires (*American Veterinary Medical Association, National Canine Research Council*) considèrent qu'une évaluation comportementale est un bon outil pour apprécier la dangerosité de chiens mordeurs.

Les pratiques recommandées

Un total de 83,9 % des vétérinaires évaluateurs se sont formés à l'évaluation comportementale, ce chiffre est remarquable compte tenu du fait que la loi n'impose pas de formation pour cette activité. Parmi eux, 82,2 % utilisent des outils fournis lors de ces formations. Toutefois, certaines pratiques

apparaissent hétérogènes (nombre d'évaluations par an, durée de ces évaluations, obtention de commémoratifs, etc.).

Une analyse par arbre de classification des résultats de cette enquête a permis d'identifier des variables prédictives permettant d'améliorer les pratiques de terrain. Les trois variables prédictives les plus importantes issues de cette analyse sont : la prise en compte des commémoratifs sur la nature de l'atteinte pour évaluer la gravité d'une morsure ; l'évaluation des chiens dans différents contextes ; le nombre d'évaluations annuelles réalisées par les vétérinaires. Cette analyse corrobore le fait que les facteurs de risque d'émission et d'exposition sont nombreux et interagissent, ceci complexifiant l'évaluation comportementale telle que demandée aux vétérinaires.

Les outils tests et questionnaires

La réglementation liée à l'évaluation comportementale en France ne fait pas référence à une méthodologie (par ex. tests et/ou questionnaires). L'analyse de la bibliographie a permis de mettre en évidence différents tests comportementaux et questionnaires publiés et utilisés par les chercheurs de plusieurs pays pour identifier des chiens plus agressifs que d'autres dans diverses situations et contextes. Cependant, ces tests et questionnaires diffèrent entre pays, sont plus ou moins utilisés sur le terrain et n'ont pas tous été validés comme étant répétables et utilisables dans le cadre de la pratique de l'évaluation comportementale, etc.

3.7. Recommandations

Sur la base de l'analyse réalisée à partir de la littérature scientifique et des résultats de l'enquête conduite auprès des vétérinaires évaluateurs, il apparaît que la loi actuelle catégorise certaines races et types raciaux dans l'objectif de réduire le nombre de morsures, sans cibler l'ensemble des facteurs associés au risque de morsure. Les experts émettent les recommandations suivantes, sans que l'ordre de leur énoncé ne reflète une hiérarchisation.

3.7.1.Recommandations portant sur l'évaluation comportementale

Les analyses des réponses au questionnaire envoyé aux vétérinaires évaluateurs français ont permis de recueillir des données représentatives de leurs pratiques et d'émettre en conséquence quelques recommandations.

Définition réglementaire de la morsure

Les vétérinaires évaluateurs qui ont répondu à l'enquête sont partagés sur la définition d'une morsure. L'adoption d'une définition réglementaire de la morsure, actuellement manquante et telle que proposée dans ce rapport, paraît nécessaire.

L'évaluation comportementale

Sur la base de ce rapport, il est envisageable, pour harmoniser l'évaluation comportementale, de proposer un cadre visant à évaluer systématiquement le contexte ou les contextes de la morsure, les hypothèses de facteurs d'émission (12) et d'exposition (8) et de croiser ces résultats avec la gravité potentielle de la morsure. Les experts recommandent que l'évaluation du chien soit réalisée dans différentes situations (structure vétérinaire, rue, foyer familial, personnes familières et non familières, personnes à risque, interactions avec d'autres chiens, etc.) par des mises en situation quand cela est réalisable ou par le recueil d'informations.

Les experts rappellent que l'application de la réglementation sanitaire relative à la rage¹⁶ implique dans un premier temps que l'animal mordeur soit identifié, soit comme mordeur sain soit comme

¹⁶ Texte de loi relatif à la rage :

Article R223-25 du CRPM pour la définition des animaux suspects mordeurs et mordeurs « sains ».

Article L223-5 du CRPM (modifié par la loi n°2014-1170 du 13 octobre 2014 – art 41), articles L 223-9, L232-10 et R 223-32 du CRPM, ainsi que deuxième alinéa de l'article 232, article R228-6 modifié par décret n°2018-721 du 3 août 2018 – art.1) et article R228-8 modifié par décret n° 2011-

suspect mordeur. Une fois déterminé son statut réglementaire, l'animal suspect mordeur sera placé sous surveillance chez le vétérinaire pendant la durée nécessaire pour confirmer ou infirmer la suspicion de rage. L'animal mordeur sain fait lui aussi l'objet d'une surveillance, pour une durée de 15 jours (en lien avec la durée d'excrétion pré-symptomatique du virus rabique). Dans ce cas, l'animal demeure au domicile de son propriétaire, qui le présentera au vétérinaire à J0 (ou à défaut à J1) post-morsure, J7 et J15. La réglementation actuelle prévoit la réalisation de l'évaluation comportementale durant ces 15 jours de surveillance mordeur, ce qui ne remet pas en cause la mise en situation du chien dans différents contextes, ce dernier étant identifié comme mordeur sain.

Formation des vétérinaires évaluateurs

Les experts constatent le fort pourcentage de vétérinaires évaluateurs formés à l'évaluation comportementale (83,9 %). De plus, la grande majorité des vétérinaires ayant suivi une formation utilisent les outils enseignés lors de celle-ci. Les experts recommandent une harmonisation de la formation, à la fois en formation initiale et en formation continue. La grande majorité des vétérinaires formés l'a été dans un modèle commun (la formation unitaire de 2008), qui tient compte de la méthode d'appréciation de risque. Elle pourrait servir de base à une harmonisation. Une révision de la réglementation, imposant une formation obligatoire des vétérinaires évaluateurs ainsi qu'un cahier des charges commun, ce qui n'est pas le cas actuellement, paraît nécessaire pour une harmonisation des pratiques et l'utilisation d'outils communs.

Pratiques des vétérinaires évaluateurs

Les experts de l'Anses notent une hétérogénéité à la fois sur les plans qualitatif et quantitatif des pratiques des vétérinaires évaluateurs (activité en consultations de comportement, nombre d'évaluations, enregistrement sous I-CAD non systématique, etc.). Les sept variables identifiées dans l'analyse par arbre de classification des résultats de l'enquête pourraient permettre de s'inscrire dans un processus d'amélioration continue des pratiques d'évaluation même si les experts de l'Anses ont noté une bonne performance du système (moyenne des performances à 0,8 sur une échelle de valeurs allant de 0 à 1).

La profession doit être sensibilisée au respect de la réglementation quant à l'enregistrement des résultats des évaluations comportementales sur le site internet I-CAD dédié. Des recommandations du conseil de l'Ordre des Vétérinaires, envoyées aux vétérinaires évaluateurs pour rappeler cette réglementation, pourrait être utile en ce sens.

Motif de l'évaluation comportementale

Les experts recommandent de ne pas catégoriser les chiens sur leur morphotype ou leur appartenance à une race et en conséquence de ne pas conserver l'évaluation comportementale pour le motif « permis de détention » pour les chiens de catégorie 1 et 2. Les experts recommandent en revanche le maintien des évaluations comportementales dans le cas des motifs : (i) chiens mordeurs, ou (ii) à la demande du maire ou du préfet pour tout chien qu'il estime présenter un danger pour les personnes ou les animaux domestiques (article 211.11 du CRPM).

3.7.2.Recommandations de recherches scientifiques

Le présent rapport révèle un manque de données scientifiques dans des domaines essentiels pour la prévention du risque de morsure. Des actions de recherche sont recommandées dans les domaines suivants :

- l'évaluation de l'agressivité et sa prédictibilité : même si de nombreuses recherches ont été menées, il n'y a à ce jour aucun consensus sur les définitions, tests, questionnaires ou indicateurs appropriés ;

537 du 11 mai 2011 – art 7) pour la conduite à tenir vis-à-vis des animaux suspects (dont suspects mordeurs) et arrêtés préfectoraux de mise sous surveillance d'un animal suspect de rage.

Articles L 223-10 et R228-8 [du CRPM](#) (modifié par décret n°2011-537 du 17 mai 2011 – art. 7), article R223-35 du CRPM (modifié par décret n°2012-842 du 30 juin 2012 - art. 8) et arrêté ministériel du 21 avril 1997 modifié pour la conduite à tenir vis-à-vis des animaux mordeurs.

- l'évaluation (sensibilité, spécificité, reproductibilité, etc.) des outils disponibles pour l'évaluation comportementale ;
- l'évaluation du bien-être du chien et l'identification des facteurs influençant le bien-être du chien : espace, temps de sortie, type et fréquence de l'alimentation, la vie sociale (un ou plusieurs autres chiens), relations avec les humains, etc. en s'attachant à en faire une évaluation individuelle ;
- l'impact des conditions de développement : type, fréquence et période des manipulations et interactions par les humains, contexte d'hébergement de la portée, rôle de la mère, présence ou non d'adultes autres que la mère (père, autres individus) ;
- le poids relatif des différents facteurs identifiés comme participant à l'émergence de comportements agressifs, qu'ils soient d'ordre génétique, épigénétique ou environnemental ;
- les conditions de vie au travail et leur impact sur le bien-être et le comportement des chiens de fonctions particulières.

La plupart des études réalisées sont basées sur des questionnaires adressés aux propriétaires de chiens ou sur des enquêtes hospitalières, ce qui amène à des biais. Cela pourrait expliquer les nombreuses contradictions constatées entre les études analysées dans le rapport. Davantage d'études comportementales observationnelles de terrain et d'études expérimentales en conditions standardisées sont donc nécessaires.

3.7.3.Actions de formation et diffusion des connaissances pour prévenir le risque de morsure

Pour le grand public, propriétaires et futurs propriétaires

Selon certaines études, une formation appropriée des personnes, qu'il s'agisse d'adultes ou d'enfants, propriétaires ou non de chien, améliore les capacités à reconnaître les signaux émis par les chiens, ce qui permettrait de réduire le risque de morsure. Les experts de l'Anses recommandent des actions concertées interministérielles basées sur des supports divers (sites internet, livrets, affiches, etc.) et dont le contenu sera revu régulièrement à la lumière des avancées scientifiques :

- pour les propriétaires ou futurs propriétaires :
 - o la diffusion d'informations de qualité sur le comportement, le bien-être, les besoins, l'adoption d'un animal en adéquation avec leur environnement de vie et leurs attentes, l'établissement d'une relation positive avec le chien, la santé des chiens et les cours d'éducation avec des méthodes positives dès le jeune âge ;
 - o l'apprentissage de l'utilisation d'outils simples, propres à prévenir de manière immédiate les morsures comme, notamment, la muselière. Le port de la muselière devrait être d'usage courant, accessible et adapté à chaque contexte (individuel ou collectif, par exemple, transports en commun) et à chaque individu en fonction de son évaluation de risque ;
- pour les enfants, la mise en place de formations en milieu scolaire ;
- certains conseils élémentaires peuvent également être rappelés comme le fait de ne jamais laisser un enfant avec un chien sans surveillance active d'un adulte à proximité.

Pour les éleveurs

Les experts de l'Anses recommandent, dans la formation destinée aux éleveurs, de sensibiliser particulièrement sur l'importance des facteurs de prévention des morsures, par :

- la sélection de reproducteurs non agressifs, l'élimination de la reproduction des animaux ayant un comportement inadapté ;
- des conditions de développement des chiots favorisant la socialisation, la familiarisation à l'être humain et à d'autres espèces et l'habituation à de nombreux stimuli ;
- la vérification de l'adéquation des attentes des futurs propriétaires avec les chiens issus de leur élevage (chiens sélectionnés pour le travail, méthodes d'élevage, etc.) ;

- le respect de la réglementation liée aux morsures et l'importance du dispositif d'évaluation comportementale.

Pour les professionnels en contact avec les chiens

Les experts de l'Anses recommandent que les éducateurs canins soient formés aux méthodes d'éducation utilisant le renforcement positif et à la réglementation liée à l'évaluation comportementale.

Par ailleurs, tous les professionnels en contact avec les chiens (éducateurs, soigneurs, toiletteurs, vétérinaires, cynotechniciens, etc.) doivent être sensibilisés au cours de leurs formations aux facteurs de risques de morsures présentés dans ce rapport et aux obligations de déclaration de toute morsure dont ils auraient connaissance dans l'exercice de leur fonction (article L211-14-2 du CRPM).

Pour la prévention des morsures, les experts recommandent que la formation initiale des vétérinaires à la connaissance du comportement du chien et à l'évaluation de l'agressivité soit développée en lien avec le référentiel des études vétérinaires¹⁷. La formation initiale associée à la formation continue doit permettre la prise en compte encore plus systématique du comportement des chiens dans la pratique de la médecine vétérinaire, notamment en médecine préventive lors de la vaccination des chiots ou du bilan annuel de santé.

Les experts de l'Anses recommandent enfin une sensibilisation pour l'application de mesures appropriées comme l'entraînement médical ou acceptation des soins médicaux et des méthodes de contention par les chiens, permettant de diminuer le stress des animaux en soins et le risque de morsure pour les professionnels.

Pour les acteurs de santé publique

Les experts de l'Anses recommandent des rappels de la réglementation concernant les chiens mordeurs et l'obligation de déclarer toute morsure à la mairie, par tout professionnel (médecins, pompiers, infirmiers, vétérinaires, éducateurs, DDecPP, etc.) en ayant eu connaissance dans l'exercice de ses fonctions, afin d'améliorer le dispositif de surveillance des morsures. Les experts recommandent également un renforcement des échanges d'informations entre les mairies, les DDecPP et les agences régionales de santé, les médecins et les vétérinaires pour améliorer la traçabilité des morsures et le respect de la surveillance mordeur et de l'évaluation comportementale.

Recommandation de créer un observatoire national sur les morsures

Enfin, les experts de l'Anses recommandent la mise en place d'un dispositif dédié au recensement et à l'analyse des morsures comme un observatoire national des morsures. Ce dispositif serait chargé de :

- recueillir les données relatives aux morsures, par exemple : centralisation des déclarations de morsures en mairies, dont le recueil pourrait par ailleurs être standardisé ;
- constituer un point de contact et d'information pour les professionnels, les élus, et le grand public ;
- définir des axes de recherche : études longitudinales, évaluation des mesures mises en œuvre, analyse des données d'I-CAD, obtention et analyse de données sur la population générale canine, etc. Les résultats de ces recherches pourraient être exploités à des fins de diffusion auprès du public et des professionnels et ainsi améliorer la prévention des risques.

¹⁷ https://www.agreenium.fr/sites/default/files/referentiel_veto_-_decembre_2017-bd-vdef.pdf

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail endosse les conclusions et recommandations du GT « Chiens susceptibles d'être dangereux » et du CES SABA relatives au risque de morsure par les chiens.

L'Agence pointe le nombre d'hypothèses de facteurs d'émission et d'exposition à considérer quant à l'appréciation du risque de morsure par un chien qui ne peut se fonder de manière fiable sur l'évaluation d'un seul d'entre eux – en l'occurrence la race ou le type racial du chien. En conséquence, le maintien de dispositions réglementaires différenciées basées sur une catégorisation par la race ou le type racial des chiens n'est, selon l'Anses, pas scientifiquement fondé. L'Agence note d'ailleurs, à la lumière du rapport des experts, que différents pays ayant adopté antérieurement de telles dispositions les ont aujourd'hui abandonnées.

Pour autant, compte tenu des enjeux de santé publique associés aux morsures de chiens et de la variété des facteurs qui favorisent leur occurrence, l'Agence souligne le besoin d'agir simultanément sur un ensemble large de leviers de sensibilisation, de formation, d'information et de partage afin de gérer collectivement au mieux les risques associés : c'est le sens que revêtent les recommandations adressées aux différentes familles d'acteurs, tant professionnels que particuliers.

Parmi ces leviers, le rôle de l'évaluation comportementale, en cas de morsure ou sur demande spécifique du maire ou du préfet constitue un socle qui doit être renforcé. Le nombre de vétérinaires inscrits sur la liste et le maillage territorial des vétérinaires susceptibles de réaliser des évaluations comportementales sont encore trop limités. En outre une harmonisation des pratiques, l'utilisation d'outils communs et la capitalisation effective dans le système d'information dédié sont une nécessité pour pouvoir analyser les données qui en sont issues.

Ce socle s'inscrit également dans la recommandation de mise place d'un dispositif national, qui pourrait prendre la forme d'un observatoire des morsures. Celui-ci permettrait, outre l'acquisition et le partage d'une vision bien documentée du danger morsure, de générer des échanges et d'élaborer des messages ciblés afin de favoriser une gestion fine et adaptée. Compte tenu du caractère ubiquitaire de la présence canine dans la société, la question du mode d'alimentation d'un tel dispositif national par un mix entre un système ouvert aux professionnels et un système de collecte très ouvert est posée.

Le système actuel d'évaluation comportementale repose sur deux types de consultation : des consultations *a priori* pour les chiens catégorisés ou sur demande spécifique du maire ou du préfet et des consultations *a posteriori* pour les chiens mordeurs. L'abandon de la part d'évaluation *a priori* découlant de la catégorisation de certains chiens, dont l'Agence a souligné l'absence de pertinence scientifique, gagnerait à être complété par des réflexions et travaux pour déterminer des faisceaux de facteurs sur lesquels pourraient reposer un mécanisme de détection *a priori* des chiens susceptibles de devenir mordeurs faisant intervenir tous les acteurs (vétérinaires, éducateurs, éleveurs, maire, préfet, etc.). Il conviendrait dès lors de préciser quels sont les acteurs habilités à formuler la demande de consultation préalable. L'observatoire évoqué ci-dessus pourrait contribuer à fournir des données pour alimenter cette démarche.

Dr Roger Genet

MOTS-CLÉS

Chien, morsure, chien de catégorie, race, législation, vétérinaire, évaluation comportementale, évaluation de risque, législation chiens dangereux, agression, dangerosité

KEY WORDS

Dog, dangerousness, bite, breed, legislation, veterinarian, behavioral assessment, risk assessment, breed specific legislation, aggression

Évaluation du risque de morsure par les chiens

Saisine 2015-SA-0158

RAPPORT d'expertise collective

CES SABA

Groupe de travail Bien-Etre Animal

**Groupe de travail « Evaluation comportementale des chiens susceptibles
d'être dangereux »**

2020

Mots clés

Chien, morsure, chien de catégorie, race, législation, vétérinaire, évaluation comportementale, évaluation de risque, législation chiens dangereux, agression, dangerosité

Dog, dangerousness, bite, breed, legislation, veterinarian, behavioral assessment, risk assessment, breed specific legislation, aggression

Rapport :09/07/2020 • version : 37

Présentation des intervenants

PRÉAMBULE : Les experts membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

GROUPE DE TRAVAIL « CHIENS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE DANGEREUX »

Président

Mme Caroline GILBERT – Professeur Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort – éthologie fondamentale et appliquée au bien-être animal, écophysiologie, bien-être des carnivores domestiques, médecine du comportement, faune sauvage

Membres

M. Xavier BOIVIN – Directeur de recherche INRAE Clermont-Ferrand - Theix – Ethologie, sociologie du bien-être animal, zootechnie, bien-être des ruminants et des chevaux, démission en date du : 30/04/2019

M. Antoine BOUVRESSE – Vétérinaire comportementaliste, titulaire du DIE de vétérinaire comportementaliste, démission en date du : 14/10/19

M. Christian DIAZ – Vétérinaire comportementaliste, démission en date du : 17/01/18

Mme Claire DIEDERICH – Professeur Université de Namur – Ethologie, bien-être des animaux domestiques, anatomie, législation et éthique

Mme Valérie DRAMARD – Vétérinaire comportementaliste, titulaire du DIE de vétérinaire comportementaliste, démission en date du 09/10/2018

Mme Agnès FABRE – ISPV Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort – Règlementation du bien-être animal, physiologie, éthologie

Mme Nadia HADDAD – Anses UMR BIPAR, Professeur Ecole nationale vétérinaire d'Alfort – Epidémiologie, maladies réglementées, zoonoses, microbiologie

Mme Martine HAUSBERGER – Directrice de recherche Laboratoire d'éthologie animale et humaine CNRS Rennes – Ethologie, relations homme-animal, bien être du cheval

Mme Nathalie MARLOIS – Vétérinaire comportementaliste, titulaire du DIE de vétérinaire comportementaliste

Mme Virginie MICHEL – Anses Coordinatrice Nationale Bien-être Animal – Bien-être et santé animale, éthologie, épidémiologie, évaluation de risque, démission en date du : 17/01/18

M. Sébastien MOURET – INRA SAD (UMR Innovation /Montpellier) – Sociologie des relations humains-animaux ; sociologie morale ; sociologie du travail

COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉS

Les travaux, objets du présent rapport ont été suivis et adoptés par le CES « Santé et Bien-être de animaux » SABA, le 12 novembre 2019, le 7 janvier 2020, le 4 février 2020 et le 9 juillet 2020 :

Président

M. Gilles MEYER – Professeur, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - Virologie, immunologie, vaccinologie, maladies des ruminants.

Membres

Mme Catherine BELLOC – Professeur, Oniris - Infectiologie, approche intégrée de la santé animale, maladies des monogastriques.

M. Stéphane BERTAGNOLI – Professeur, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - Virologie, immunologie, vaccination, maladies des lagomorphes.

M. Alain BOISSY – Directeur de Recherche INRAE Clermont-Ferrand - Theix Directeur du CNR BEA - Bien-être animal.

M. Henri-Jean BOULOUIS – Professeur, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort - Bactériologie, diagnostic de laboratoire, immunologie, vaccinologie.

M. Eric COLLIN – Vétérinaire libéral - médecine vétérinaire, médicament vétérinaire, maladies vectorielles, maladies à prion, épidémiologie, maladies des ruminants.

M. Jean-Claude DESFONTIS – Professeur, Oniris – Physiologie animale, bien-être animal, médicament vétérinaire.

Mme Maria-Eleni FILIPPITZI – Vétérinaire épidémiologiste, SCIENSANO (B) – épidémiologie quantitative, évaluation de risque.

M. David FRETIN – Chef de service de bactériologie vétérinaire. SCIENSANO (B) - Bactériologie, zoonoses, diagnostic de laboratoire, LNR tuberculose en Belgique.

Mme Emmanuelle GILLOT-FROMONT – Professeur, VetAgro Sup – Campus vétérinaire de Lyon – Epidémiologie quantitative, évaluation de risque, interface faune sauvage-animaux domestiques, maladies réglementées.

M. Etienne GIRAUD – Chargé de recherche, INRAE Toulouse – Bactériologie, antibiorésistance, maladies des poissons.

M. Lionel GRISOT – Vétérinaire libéral - Médecine vétérinaire, médicament vétérinaire, maladies des ruminants.

Mme Nadia HADDAD – Professeur, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort - Infectiologie, maladies réglementées, zoonoses.

Mme Viviane HENAU – Cheffe d'unité adjointe, Unité Epidémiologie et appui à la surveillance, Anses Lyon – Epidémiologie quantitative, évaluation de risque.

Mme Elsa JOURDAIN – Chargée de recherche, INRAE Clermont-Ferrand - Theix - Zoonoses, épidémiologie, interface faune sauvage-animaux domestiques.

Mme Sophie LE BOUQUIN - LE NEVEU – Cheffe d'unité adjointe, Unité Epidémiologie, santé et bien-être, Anses Ploufragan-Plouzané-Niort - Epidémiologie, évaluation de risque, approche intégrée de la santé animale.

Mme Sophie LE PODER – Maître de conférences, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort - virologie, immunologie, vaccinologie.

Mme Elodie MONCHATRE-LEROY – Directrice du Laboratoire de la rage et de la faune sauvage, Anses Nancy - Virologie, épidémiologie, évaluation de risques, faune sauvage.

Mme Monique L'HOSTIS – Retraitée, Oniris - Ecole Vétérinaire de Nantes – Parasitologie, santé des abeilles.

M. François MEURENS – Professeur, Oniris - Ecole Vétérinaire de Nantes - Virologie, immunologie, vaccinologie, pathologie porcine.

Mme Virginie MICHEL – Coordinatrice nationale bien-être animal - Anses - Bien-être animal, approche intégrée de la santé animale, épidémiologie, évaluation de risque.

M. Pierre MORMEDE – Directeur de recherche émérite INRAE - Bien-être animal, stress.

M. Hervé MORVAN – Chef de service du laboratoire de bactériologie vétérinaire, Labocéa 22 - Bactériologie, diagnostic de laboratoire.

Mme Carine PARAUD – Chargée de projet de recherche en parasitologie, Anses Ploufragan-Plouzané-Niort – Parasitologie, maladies des ruminants.

Mme Ariane PAYNE – Chargée d'étude, ONCFS - Epidémiologie, évaluation de risque, interface faune sauvage-animaux domestiques.

M. Michel PEPIN – Professeur, VetAgro Sup – Campus vétérinaire de Lyon – Infectiologie, immunologie, vaccinologie, maladies des ruminants.

Mme Carole PEROZ – Maître de conférences, Oniris - Ecole Vétérinaire de Nantes - Infectiologie, maladies réglementées, approche intégrée de la santé animale.

Mme Claire PONSART – Chef de l'unité des zoonoses bactériennes, Laboratoire de Santé Animale, Anses Maisons-Alfort - Bactériologie, zoonoses, diagnostic de laboratoire.

M. Claude SAEGERMAN – Professeur, Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Liège - Epidémiologie, évaluation de risque.

Mme Gaëlle SIMON – Cheffe d'unité adjointe, Unité Virologie immunologie porcines, Anses Ploufragan-Plouzané-Niort - Virologie, immunologie, maladies des monogastriques.

M. Jean-Pierre VAILLANCOURT – Professeur, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal - Epidémiologie, biosécurité, zoonose, évaluation de risque.

RELECTURE DU RAPPORT PAR DES PERSONNALITES EXTERIEURES

Mme Nelly LAKESTANI – Chargée de mission - Coordinatrice de la chaire bien-être animal de Vetagrosup – Relation humain-chien

Mme Marine GRANDGEORGE – Maître de conférences en éthologie de l'Université de Rennes 1 – Ethologie animale et humaine

PARTICIPATION ANALYSE DES DONNÉES RECUEILLIES PAR ENQUÊTE AUPRÈS DES VÉTÉRINAIRES ÉVALUATEURS

Mme Sonia POISSON – Chef de projet scientifique – Anses Direction de l'évaluation des risques (DER), Unité méthodes et études (UME)

M. Claude SAEGERMAN - Professeur, Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Liège - Epidémiologie, évaluation de risque

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

Mme Julie CHIRON – Chef de projet scientifique – Anses Direction de l'évaluation des risques (DER), Unité d'évaluation des risques liés à la santé, à l'alimentation et au bien-être des animaux (UERSABA)

Mme Florence ÉTORÉ – Adjointe chef d'unité – Anses DER, UERSABA



Secrétariat administratif

M. Régis MOLINET – Anses

SOMMAIRE

Présentation des intervenants 3

1 Contexte, objet et modalités de réalisation de l'expertise 15

1.1 Contexte 15

1.2 Rappels historiques et réglementaires 16

1.2.1 Réglementation sur les chiens dangereux en France 16

1.2.2 Réglementations sur les chiens dangereux dans d'autres pays 17

1.3 Objet de la saisine 19

1.4 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation 19

1.5 Prévention des risques de conflits d'intérêts 19

1.6 Préparation à l'appréciation du risque 20

1.6.1 Identification et définition du danger 20

1.6.2 Identification de la population cible 20

1.6.3 Identification des conséquences pour les victimes et des indicateurs associés ... 20

1.6.4 Élaboration de la représentation événementielle 21

1.6.5 Identification des ressources nécessaires 23

1.7 Glossaire 24

2 Appréciation du risque 25

2.1 Les contextes de morsure 25

2.1.1 Introduction 25

2.1.2 Classification des contextes de morsure 25

2.1.2.1 Morsure dans un contexte d'agression 26

2.1.2.2 Morsure dans un contexte de prédation 28

2.1.2.3 Morsure dans un contexte de jeu 29

2.2 Analyse des biais des publications retenues et limite d'interprétation des études 31

2.3 Appréciation de l'émission : hypothèses de facteurs d'émission 32

2.3.1 Étude des caractéristiques du chien comme facteur d'émission dans le risque de morsure 33

2.3.1.1 Race 33

2.3.1.1.1 Définition de la race 33

2.3.1.1.2 Variabilité génétique des comportements, variabilité intra-race et héritabilité 34

2.3.1.1.3 Races et agressivité 35

2.3.1.2 Tempérament 44

2.3.1.3 Sexe et statut reproducteur 45

2.3.1.3.1 Sexe du chien 45

2.3.1.3.2 Statut reproducteur du chien 46

2.3.1.4 Étude de l'âge du chien 47

2.3.1.5 Conditions de développement du chien 49

2.3.2 Étude du bien-être et de la santé du chien comme facteur d'émission dans le risque de morsure 51

2.3.2.1 Bien-être, besoins et attentes 52

2.3.2.2 Santé mentale et physique 53

2.3.2.2.1 Affections douloureuses 54

2.3.2.2.2 Altération de l'état émotionnel et cognitif 55

2.3.2.2.3 Troubles du comportement 56

2.3.3 Étude des modalités d'interaction et relations entre humain et chien comme facteur d'émission dans le risque de morsure	57
2.3.3.1 Relations du chien à l'humain	57
2.3.3.2 Capacités émotionnelles et cognitives du chien	58
2.3.3.3 Type d'éducation reçue par le chien : renforcements et punitions	58
2.3.4 Conclusion sur la probabilité d'émission	59
2.4 Appréciation de l'exposition : hypothèses de facteurs d'exposition	61
2.4.1 Étude des groupes de personnes à risque (âge, genre) comme facteur d'exposition dans le risque de morsure	62
2.4.1.1 Age des victimes	62
2.4.1.2 Genre des victimes	66
2.4.1.3 Professions et activités (vétérinaires, éducateurs canins, animaliers, conducteur cynotechnique)	67
2.4.2 Étude des lieux comme facteur d'exposition dans le risque de morsure	68
2.4.3 Étude du mode de vie du chien (proximité avec les humains) comme facteur d'exposition dans le risque de morsure	69
2.4.4 Étude des capacités dans la communication et la reconnaissance des signaux émis comme facteur d'exposition dans le risque de morsure	71
2.4.4.1 Reconnaissance par l'humain des signaux émis par le chien	71
2.4.4.1.1 Lecture et interprétation des signaux par les propriétaires	71
2.4.4.1.2 Reconnaissance des signaux : influence de l'âge et de l'expérience des personnes	72
2.4.4.2 Émission par l'humain de signaux inappropriés	73
2.4.5 Étude de la fonction particulière du chien comme facteur d'exposition dans le risque de morsure	74
2.4.5.1 Chiens policiers, militaires, de sécurité	74
2.4.5.2 Chiens guides et d'assistance aux personnes, chiens de médiation	76
2.4.5.3 Chiens de protection des troupeaux	76
2.4.6 Conclusion sur la probabilité d'exposition	77
2.5 Appréciation des conséquences de la morsure pour les humains	79
2.5.1 Conséquences physiques	79
2.5.1.1 Notion de gravité de la morsure	79
2.5.1.2 Caractéristiques anatomiques de la mâchoire des chiens expliquant la nature des lésions	80
2.5.1.3 Gravité des lésions, liée à la localisation de la morsure	81
2.5.1.4 Gravité liée au caractère invasif de la morsure	83
2.5.1.5 Décès consécutif à l'atteinte de l'intégrité physique de la personne	83
2.5.2 Conséquences psychologiques	84
2.5.2.1 Conséquences pour les enfants victimes de morsure de chien	85
2.5.2.2 Conséquences pour la famille d'un enfant victime de morsure de chien	86
2.5.2.3 Conséquences pour les adultes victimes de morsure de chien	86
2.5.3 Conséquences infectieuses	86
2.5.3.1 Pathologie infectieuse d'inoculation post-morsure	87
2.5.3.1.1 Pasteurellose d'inoculation	87
2.5.3.1.2 Infections dues à l'inoculation d'autres agents pathogènes	88
2.5.3.2 Facteurs liés à la blessure augmentant les risques d'infection	88
2.5.3.3 Rage	89
2.5.4 Séquelles : physiques et psychologiques	90
2.5.4.1 Sur le plan physique : séquelles fonctionnelles	90
2.5.4.2 Sur le plan physique : séquelles esthétiques	91
2.5.4.3 Sur le plan psychologique	91
2.5.5 Conséquences sociales pour l'individu et la société	92
2.5.5.1 Traitements, hospitalisation	92
2.5.5.2 Interruption des activités scolaires ou professionnelles (ITT = interruption du temps de travail)	93
2.5.5.3 Coût des indemnisations pour les sociétés d'assurance	93
2.5.5.4 Cas particulier : coûts associés à la rage	94
2.5.5.4.1 Surveillance du chien mordeur par un vétérinaire sanitaire	94

2.5.6 Conclusion pour les conséquences de la morsure	94
3 L'évaluation comportementale : étude bibliographique et enquête auprès des vétérinaires évaluateurs français	95
3.1 Aspects bibliographiques : tests comportementaux et questionnaires évaluant le risque de morsure des chiens	95
3.1.1 Tests comportementaux	95
3.1.2 Questionnaires	98
3.1.3 Pratiques de l'évaluation comportementale en France	98
3.1.4 Conclusion et discussion	99
3.2 Enquête auprès des vétérinaires évaluateurs français	100
3.2.1 Matériels et méthodes	100
3.2.2 Questionnaire	100
3.2.3 Méthodes d'analyse des réponses au questionnaire	101
3.3 Résultats de l'enquête en ligne sur les pratiques de l'évaluation comportementale.....	104
3.3.1 Résultats de l'analyse descriptive des réponses au questionnaire et interprétation.....	104
3.3.1.1 Formation des vétérinaires évaluateurs.....	104
3.3.1.2 Modalités pratiques de l'évaluation comportementale	105
3.3.1.3 Perception de l'évaluation comportementale et de la catégorisation par les répondants.....	107
3.3.2 Analyse du questionnaire par arbre de classification	109
3.3.2.1 Distribution de scores obtenus, caractérisation de cette distribution	109
3.3.2.2 Arbre de classification des variables, robustesse	110
3.3.2.3 Résultats de l'analyse par arbre de classification	112
3.4 Conclusions sur les résultats de l'enquête auprès des vétérinaires évaluateurs.....	113
4 Prise en compte de l'incertitude	114
5 Conclusion et réponses aux questions de la saisine	116
5.1 Rappel : objet de la saisine et méthodologie.....	116
5.2 Réponse des experts à la question sur la pertinence des mesures de catégorisation par race	117
5.3 Appréciation du risque de morsure : analyse de la littérature.....	118
5.3.1 Les facteurs d'émission du risque de morsure	118
5.3.2 Les facteurs d'exposition au risque de morsure	118
5.3.3 Conséquences des morsures.....	119
5.4 Appréciation du risque de morsure : évaluation comportementale, tests et questionnaires	119
5.4.1 Conclusion sur les réponses des vétérinaires évaluateurs interrogés par questionnaire sur l'évaluation comportementale	119
5.4.2 Les pratiques recommandées	120
5.4.3 Les outils tests et questionnaires	120
5.5 Recommandations	120
5.5.1 Recommandations portant sur l'évaluation comportementale.....	120
5.5.1.1 Définition réglementaire de la morsure	121

5.5.1.2	L'évaluation comportementale	121
5.5.1.3	Formation des vétérinaires évaluateurs.....	121
5.5.1.4	Pratiques des vétérinaires évaluateurs.....	121
5.5.1.5	Motif de l'évaluation comportementale	122
5.5.2	Recommandations de recherches scientifiques	122
5.5.3	Actions de formation et diffusion des connaissances pour prévenir le risque de morsure	122
5.5.3.1	Pour le grand public, propriétaires et futurs propriétaires	122
5.5.3.2	Pour les éleveurs	123
5.5.3.3	Pour les professionnels en contact avec les chiens.....	123
5.5.3.4	Pour les acteurs de santé publique.....	123
5.5.4	Recommandation de créer un observatoire national sur les morsures	124
6	Bibliographie	125
6.1	Publications	125
6.2	Normes	148
6.3	Législation et réglementation.....	148
ANNEXES	149
Annexe 1	: Lettre de saisine.....	150
Annexe 2	: Niveau de risque de dangerosité des races et apparences raciales de chiens ayant été évalués en 2015 en consultation d'évaluation comportementale canine pour le motif « morsure » et pourcentage par rapport au nombre total de chiens évalués pour cette race (Anses 2017b).....	152
Annexe 3	: Recherche bibliographique.....	153
Annexe 4	: Autres classifications des contextes de morsure	168
Annexe 5	: le C-BARQ.....	170
Annexe 6	: Questionnaire envoyés aux vétérinaires évaluateurs inscrits sur la liste de l'Ordre des vétérinaires	173
Annexe 7	: Analyse descriptive des réponses au questionnaire envoyé aux vétérinaires évaluateurs	176

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des publications relatives au facteur race	43
Tableau 2 : Types de douleurs pouvant générer un comportement agressif et susceptibles d'augmenter la probabilité d'émission de morsures	54
Tableau 3 : Études sur les morsures d'enfants et adolescents conduites en milieu hospitalier	64
Tableau 4 : données fournies par quelques études s'intéressant à la localisation anatomique en fonction de l'âge	82
Tableau 5 : Questions utilisées pour l'analyse comparative des pratiques d'évaluation des chiens dangereux et catégorisés, les réponses possibles et la note attribuée à chacune (entre parenthèses le numéro de la question, cf. Annexe 6 et 7).....	101
Tableau 6 : Importance des variables dans l'arbre de classification, avec en gras, les principales variables	111
Tableau 7 : Principales sources d'incertitudes et prise en compte dans l'expertise	114
Tableau 8 : Niveau de risque de dangerosité des races et apparences raciales de chiens ayant été évalués en 2015 pour le motif « morsure » et pourcentage par rapport au nombre total de chiens évalués pour cette race.....	152
Tableau 9 : Profil de recherche bibliographique	153
Tableau 10: Grille simple pour la sélection des articles (Étape 1)	158
Tableau 11 : Extrait de la grille pour l'analyse de la qualité des articles (Étape 2)	158
Tableau 12 : Grille finale complétée pour l'analyse de la qualité des publications présélectionnées – Étape 2.....	159
Tableau 13 : Classification des agressions selon Fatjo et al. (2007)	169
Tableau 14 : Résultats de l'analyse factorielle et 11 facteurs associés aux réponses collectées par le C-BARQ (d'après Hsu et Serpell, 2003) traduction d'après (Lazzarotti, 2019) ..	171

Liste des figures

Figure 1 : Représentation événementielle des différents facteurs pris en compte dans l'appréciation de risque de morsure	22
Figure 2 : Distribution des scores finaux obtenus par vétérinaire (N = 607 vétérinaires répondants) après codification des 12 questions sélectionnées pour l'analyse des bonnes pratiques de l'évaluation comportementale. L'axe des abscisses correspond à la valeur finale obtenue (comprise entre 0 et 1). L'axe des ordonnées correspond à la densité de probabilité.....	109
Figure 3 : Distribution des scores finaux obtenus par vétérinaire appartenant au premier et dernier quartiles (N = 112 [distribution de gauche] et 135 vétérinaires [distribution de droite], respectivement), après codification des 12 questions sélectionnées pour l'analyse des bonnes pratiques de l'évaluation comportementale. L'axe des abscisses correspond au score final obtenu (comprise entre 0 et 1). L'axe des ordonnées correspond à la densité de probabilité	110
Figure 4 : Arbre de classification obtenu en utilisant le logiciel Sanford Predictive Modeler®	110
Figure 5 : Courbes ROC obtenues avec les données ayant permis de construire l'arbre de classification et de le tester	112
Figure 6 : Diagramme PRISMA.....	157

Figure 7 : Répartition par région (sur la base du code postal du domicile professionnel d'exercice) des vétérinaires évaluateurs ayant répondu à l'enquête (Q3)	176
Figure 8 : Carte de la répartition régionale du nombre de vétérinaires évaluateurs ayant répondu à l'enquête (Q3).....	177
Figure 9 : Carte de la répartition départementale du nombre de vétérinaires évaluateurs ayant répondu à l'enquête (Q3).....	178
Figure 10 : Distribution du genre des vétérinaires évaluateurs en fonction de différentes tranches d'âge (Q1, Q2).....	178
Figure 11 : Proportions des vétérinaires évaluateurs ayant suivi une formation (Q11).....	179
Figure 12 : Proportions des vétérinaires évaluateurs ayant suivi une formation en fonction de l'âge (Q11 et Q2).....	179
Figure 13 : Types de formations suivies par les vétérinaires évaluateurs (Q11, plusieurs réponses possibles).....	180
Figure 14 : Types de formations continues suivies par les vétérinaires évaluateurs (Q11, plusieurs réponses possibles).....	180
Figure 15 : Types de formations continues diplômantes suivies par les vétérinaires évaluateurs (Q11)	180
Figure 16 : Pratique d'une activité de consultation en comportement autre que les évaluations comportementales, par les vétérinaires évaluateurs (Q5).....	181
Figure 17 : Pratique des évaluations comportementales dans d'autres départements que celui du lieu du domicile professionnel d'exercice (Q3)	181
Figure 18 : Nombre d'évaluations comportementales annuelles pratiquées par les répondants (Q6)	181
Figure 19 : Enregistrements par les répondants des évaluations comportementales sous I-CAD (Q9).....	182
Figure 20 : Durée moyenne des évaluations comportementales (Q7).....	182
Figure 21 : Durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du nombre d'évaluations (en souligné les valeurs significatives)(Q6, Q7)	182
Figure 22 : Durée moyenne des évaluations comportementales pour les vétérinaires ayant suivi ou non une formation (Q7, Q11)	183
Figure 23 : Durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du type de formation suivie (test exact de Fisher, $p < 0,01$) (Q7, Q10, Q11).....	183
Figure 24 : Durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du type de formation : formation continue diplômante vs. autres types de formation (test exact de Fisher, $p < 0,01$) (Q7, Q10, Q11)	183
Figure 25 : Durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du type de formation continue suivie (Q7, Q11).....	184
Figure 26 : Durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du type de formation continue diplômante suivie (Q7, Q11)	184
Figure 27 : Variation de la durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du motif de l'évaluation (morsure sur personne, permis de détention, demande du maire) (Q7, Q8)	185
Figure 28 : Motif susceptible d'allonger la durée de l'évaluation comportementale pour les vétérinaires ayant répondu « oui » à la question de la Figure 27 (Q8).....	185
Figure 29 : Durée moyenne des évaluations comportementales par tranche d'âge (Q2, Q7)	185
Figure 30 : Lieux de réalisation des évaluations comportementales (plusieurs réponses possibles) (Q12)	186

Figure 31 : Observation de l'animal dans différentes situations (e. g. sortie dans la rue, interactions avec d'autres chiens, etc.) au cours de l'évaluation comportementale (Q13)	186
Figure 32 : Obtention de commémoratifs sur la nature de l'atteinte pour les évaluations comportementales suite à une morsure (Q20)	186
Figure 33 : Origines des commémoratifs obtenus pour les évaluations comportementales suite à une morsure (plusieurs réponses possibles) (Q20)	187
Figure 34 : Obtention de commémoratifs pour les évaluations comportementales suite à une morsure en fonction de la durée de l'évaluation (test exact de Fisher $p = 0,08$) (Q7, Q20)	187
Figure 35 : Obtention de commémoratifs pour les évaluations comportementales suite à une morsure en fonction du nombre d'évaluations (test exact de Fisher $p = 0,37$) (Q20, Q6)	187
Figure 36 : Utilisation d'une trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation (Q14)	188
Figure 37 : Utilisation d'une grille combinée d'aide à l'évaluation en cas de morsure (Q14)	188
Figure 38 : Utilisation d'une matrice de risque d'aide à l'évaluation (Q14)	188
Figure 39 : Utilisation d'une trame personnelle d'aide à l'évaluation (Q14)	188
Figure 40 : Utilisation d'une trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation en fonction du suivi ou non d'une formation (Q11, Q14)	189
Figure 41 : Utilisation d'une trame personnelle d'aide à l'évaluation en fonction du suivi ou non d'une formation (Q11, Q14)	189
Figure 42 : Utilisation d'une trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation en fonction de la formation continue suivie (plusieurs réponses possibles) (test exact de Fisher : $p < 0,01$) (Q11, Q14)	190
Figure 43 : Nombre d'outils (autres que la trame personnelle) utilisés par les vétérinaires au cours d'une évaluation comportementale (Q14)	191
Figure 44 : Utilisation des différents outils (autres qu'une trame personnelle) par les vétérinaires au cours d'une évaluation comportementale en fonction du suivi d'une formation (Q11, Q14)	191
Figure 45 : Utilisation d'une trame personnelle en fonction de l'utilisation des différents autres outils par les vétérinaires au cours d'une évaluation comportementale (Q14)	191
Figure 46 : Utilisation des différents outils, autres que la trame personnelle, en fonction du type de formation suivie (test exact Fisher : $p < 0,05$) (Q11, Q14)	192
Figure 47 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations (échelle de 1 à 10 ; 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) (Q15)	192
Figure 48 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations comportementales (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) en fonction du suivi ou non d'une formation (test exact de Fisher : $p < 0,05$) (Q15, Q11)	193
Figure 49 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) en fonction du type de formation continue suivie (test exact de Fisher : $p = 0,71$) (Q15, Q11)	193
Figure 50 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations comportementales (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) en fonction du type de formation continue diplômante suivie (test exact de Fisher exact : $p = 0,74$)	194
Figure 51 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) en fonction de la durée d'évaluation comportementale (test exact de Fisher : $p = 0,17$) (Q15, Q7)	194

Figure 52 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations comportementales (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) quand celle-ci est pratiquée dans une structure vétérinaire (test exact de Fisher : $p = 0,44$) (Q12, Q15)	195
Figure 53 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) quand celle-ci est pratiquée à domicile (Test exact de Fisher: $p = 0,62$) (Q12, Q15)	195
Figure 54 : Degré de confiance accordé à la conclusion des (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) quand celle-ci est pratiquée en refuge ou fourrière (test exact de Fisher : $p = 0,22$) (Q12, Q15)	195
Figure 55 : L'évaluation comportementale et les mesures qui en découlent pour le motif « permis de détention » est-elle un bon outil de prévention du risque de dangerosité ? (Q16)	196
Figure 56 : L'évaluation comportementale et les mesures qui en découlent pour le motif « morsure » est-elle un bon outil de prévention du risque de dangerosité (Q17)	196
Figure 57 : Avis des répondants sur la suppression de l'évaluation comportementale en fonction des motifs (plusieurs réponses possibles pour le oui) (Q22)	196
Figure 58 : Les chiens catégorisés suivant la loi de 1999, présentent-ils un risque de dangerosité supérieur aux autres (Q18)	197
Figure 59 : Actions des chiens devant conduire à une évaluation comportementale pour morsure sur une personne (Q19)	197
Figure 60 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien ayant mordu (Q21)	197
Figure 61 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien qui a mordu une personne en fonction du nombre d'évaluations (test exact de Fisher : $p = 0,15$) (Q21, Q6)	198
Figure 62 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien qui a mordu une personne en fonction du genre du répondant ($\chi^2 = 10,11$, $p = 0,04$) (Q21, Q1)	198
Figure 63 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien qui a mordu une personne en fonction du genre et de la tranche d'âge du vétérinaire (test exact de Fisher: $p = 0,32$) (Q21, Q1, Q2)	199
Figure 64 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien ayant mordu une personne en fonction du suivi ou non d'une formation pour pratiquer les évaluations (test exact de Fisher : $p = 0,942$) (Q21, Q11)	199
Figure 65 : Classement en niveau 1 de risque 1 de dangerosité d'un chien ayant mordu une personne en fonction du type de formation suivie pour pratiquer les évaluations (test exact de Fisher: $p = 0,09$) (Q21, Q11)	199

1 Contexte, objet et modalités de réalisation de l'expertise

1.1 Contexte

Le ministère en charge de l'Agriculture et de l'Alimentation (MAA), du fait de ses compétences techniques vétérinaires, copilote avec le ministère de l'Intérieur le dispositif d'encadrement de la détention de chiens que la loi définit comme dangereux.

Le contexte décrit par la saisine est le suivant : « *L'évaluation comportementale des chiens susceptibles d'être dangereux constitue l'un des pivots du dispositif. Dans les circonstances prévues par la loi, la réalisation de cette évaluation par un vétérinaire inscrit sur une liste gérée par le conseil de l'Ordre des vétérinaires est en effet rendue obligatoire. En application de l'article D.211-3-2, du code rural et de la pêche maritime (CRPM), la transmission d'informations au Fichier national d'identification des carnivores domestiques (FNICD) est demandée aux vétérinaires. L'arrêté ministériel du 19/08/2013 a précisé la teneur et les modalités de transmission des données.*

Dans un objectif d'évaluation des politiques publiques, le CRPM prévoit depuis 2011, en son article D.211-3-4, l'élaboration par le MAA d'un rapport annuel à partir des données recueillies lors des évaluations comportementales. L'exploitation de ces données a notamment pour objectif de mieux appréhender la dangerosité des chiens et à terme d'apprécier la pertinence des mesures de catégorisation par race. »

Les principales données recueillies pour chaque chien vu en évaluation comportementale et transmises par le vétérinaire évaluateur au Fichier national d'identification des carnivores domestiques (FNICD) étaient, les suivantes :

- catégorie du chien évalué (catégorie 1 ou 2)¹ ;
- niveau de dangerosité du chien, évalué sur une échelle de 1 à 4² ;
- code race / Race ou apparenté ;
- motif de la visite :
 - o visite initiale ;
 - o visite de renouvellement ;
 - o suite à une morsure ;
 - o à la demande du maire ou du préfet.

Un groupe de travail (GT) spécialisé « Evaluations comportementales – Chiens susceptibles d'être dangereux » a été créé pour répondre aux questions du demandeur avec les compétences d'experts appartenant au Comité d'experts spécialisé en santé et bien-être des animaux ainsi que du groupe de travail bien-être animal de l'Anses. Puis la composition du GT a été complétée à la faveur d'un appel à candidature en ligne sur le site de l'Anses.

¹ 1° Première catégorie : les chiens d'attaque : la catégorie 1 se compose de trois types (chiens assimilables à une race de par leurs caractéristiques morphologiques et non-inscrits dans un livre généalogique reconnu par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation) : chiens de type american staffordshire terrier, également appelés « pit-bulls » ; chiens de type mastiff, également appelés « boerbulls » ; chiens de type tosa.

2° Deuxième catégorie : les chiens de garde et de défense : la catégorie 2 se compose de 3 races (inscrites dans un livre généalogique reconnu par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation) et 1 type : chiens de race american staffordshire terrier (anciennement staffordshire terrier) ; chiens de race rottweiler ; chiens de type rottweiler ; chiens de race tosa.

² « Art.D. 211-3-2.-Le vétérinaire en charge de l'évaluation comportementale classe le chien dans l'un des quatre niveaux de risque de dangerosité suivants :

- Niveau 1 : le chien ne présente pas de risque particulier de dangerosité en dehors de ceux inhérents à l'espèce canine.
- Niveau 2 : le chien présente un risque de dangerosité faible pour certaines personnes ou dans certaines situations.
- Niveau 3 : le chien présente un risque de dangerosité critique pour certaines personnes ou dans certaines situations.
- Niveau 4 : le chien présente un risque de dangerosité élevé pour certaines personnes ou dans certaines situations.

Au terme d'une première analyse des données d'évaluation comportementale correspondant aux données collectées par le FNICD durant l'année 2014³ (saisine 2015-SA-0157, note d'appui scientifique et technique de l'Anses du 19 octobre 2016) puis d'une seconde analyse correspondant aux données de l'année 2015⁴ (saisine 2016-SA-0096, note d'appui scientifique et technique de l'Anses du 26 juillet 2017), les experts de ce GT spécialisé ont initié, à la lumière des résultats de leur analyse des données, une réflexion en évaluation de risque qui fait l'objet du présent document. Cette expertise en évaluation de risque vise à répondre au deuxième point de la saisine d'appréciation de la dangerosité des chiens et de la pertinence des mesures de catégorisation par race.

1.2 Rappels historiques et réglementaires

1.2.1 Réglementation sur les chiens dangereux en France

En 1996 le Code pénal a été modifié pour inclure un article sanctionnant l'utilisation d'un chien en tant qu'arme par destination⁵. La notion de « chiens dangereux » provient de la loi du 6 janvier 1999 basée sur un rapport parlementaire à la demande du ministère de l'Intérieur (Sarre 1998). Le projet de loi avait été initialement rédigé par les services du ministre chargé de l'Agriculture, portant sur la protection des animaux de compagnie et sur la place du chien dans la ville. Le texte a donc été sensiblement adapté pour intégrer un volet consacré aux animaux dangereux.

Cette loi du 6 janvier 1999 a été adoptée dans un contexte de délinquance où des chiens étaient utilisés pour des combats, pour menacer des personnes, ou servir d'auxiliaire dans des trafics de stupéfiants. Ces éléments contextuels, amplifiés par les médias, ont focalisé l'attention sur les pitbulls et les american Staffordshire terriers (Barone 2004, Debove et Diaz 2017, Esteves 2010, Lengellé 2012, Michel 2009). Par ailleurs, dans divers pays européens ou aux États-Unis, des législations venaient d'être adoptées visant à contrôler et/ou interdire certains types ou races de chiens. En raison de remaniements gouvernementaux, le projet de loi initial porté par le ministère chargé de l'Agriculture a intégré un volet sur les chiens dangereux porté par le ministère de l'Intérieur. Sont ainsi définies deux catégories de chiens : 1) les chiens d'attaque et 2) les chiens de garde et de défense par analogie avec la classification des armes dans le Code pénal. Elle a été mise en application par le décret du 29 décembre 1999 et précisée par l'arrêté du 27 avril 1999 qui décrit ces animaux (races, types raciaux, morphologie).

En 2002 un rapport⁶ du Comité permanent de coordination des inspections du ministère de l'Agriculture a pointé les difficultés d'application de la Loi du 6 janvier 1999 et ses inconvénients (Cances et Raccurt 2001).

En 2005, à la suite d'émeutes dans les banlieues, a été adoptée la loi du 5 mars 2007 sur la prévention de la délinquance. Un volet « chiens dangereux » y a été inséré afin de durcir les conditions de détention des chiens catégorisés, mentionnant l'obligation d'évaluation comportementale de ces derniers et renforçant le pouvoir des maires en la matière.

En 2008, à la suite d'accidents graves sur des enfants suivis de déclarations du président de la République a été adoptée la loi du 28 juin 2008 « *renforçant les mesures de prévention et la protection des personnes contre les chiens dangereux* ». Cette loi du 28 juin 2008 fait également suite aux rapports des sénateurs D. Braye et J.-P. Courtois, de l'Académie vétérinaire de France, rédigés à la suite de discussions entre l'Assemblée nationale et le Sénat (Braye 2007, Courtois 2007). Elle rend obligatoire le permis de détention pour les chiens

³ <https://www.anses.fr/fr/system/files/SABA2015SA0158.pdf>

⁴ <https://www.anses.fr/fr/system/files/SABA2016SA0096.pdf>

⁵ Article L132-75 CP (alinéa 4 de l'article 19 de la loi n°96-647 du 22 juillet 1996).

⁶ Rapport accessible : <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/054000177.pdf> (lien consulté le 03/11/2019)

catégorisés, la formation des propriétaires de tels animaux, l'évaluation comportementale de ceux-ci ainsi que celle de tout chien ayant mordu une personne. Elle rend aussi obligatoire la formation des vigiles détenant des chiens. Elle liste les infractions et les sanctions pénales relatives à la détention et au mésusage de ces chiens. La création d'un observatoire du comportement canin prévue à l'article 1 de cette loi a finalement été abandonnée bien qu'un rapport du Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux (CGAAER) en avait étudié la faisabilité (Peter et Lessirard 2009).

Le rapport Sarre, à l'origine de la catégorisation des chiens par la loi du 6 janvier 1999 est ambigu : il admet d'une part qu'aucune race n'est dangereuse et que ce sont les conditions d'élevage et de détention qui rendent les animaux agressifs, mais il se fonde d'autre part sur la notion de tempérament (cf. 2.3.1.2) telle qu'envisagée par le président de la Société francophone de cynotechnie (SFC) pour prôner la catégorisation⁷ (Sarre 1998, Barone 2004). Ainsi, la rédaction de ces lois était liée à un contexte sociétal particulier, motivée par plusieurs faits divers et réactions émotionnelles de la part de l'opinion publique et des médias. Le rapport Sarre a été rédigé sous pression médiatique et politique (Barone 2004, Bastidon 2012, Debove et Diaz 2017, Esteves 2010, Lengellé 2012, Michel 2009). Ces lois rédigées dans l'urgence contextuelle n'ont bénéficié d'aucune appréciation de risque préalable. Les outils d'analyse de risque tels qu'utilisés dans le présent rapport n'ont pas pu être mis en œuvre lors du développement des projets de loi (cf. Anses, 2017⁸).

1.2.2 Réglementations sur les chiens dangereux dans d'autres pays

Les tentatives de régulation des blessures causées par des chiens sont anciennes (loi romaine, amendes en Angleterre en 1849 pour responsabiliser les propriétaires de chien mordeur, procès animaux au Moyen Âge, etc.).

Les premières lois visant des races particulières (*Breed Specific Legislation* ou BSL) qui leur imposent des contraintes spécifiques comme le port de la muselière ou qui visent l'extinction de certains type raciaux datent de 1896 à Sacramento aux États-Unis et concernaient les bulldogs. Ces chiens, comme les pitbulls qui en sont issus, ont été utilisés pour des combats de chiens. Ces derniers ont été interdits en 1976 par la cour suprême des États-Unis et sont devenus une activité criminelle en 2007.

En Angleterre, en 1991, le *Dangerous dog act*⁹ établit une liste de chiens dits dangereux visant les pitbull terrier, tosa, dogue argentin et fila brasileiro.

Dans cette même période (1990-2010) de nombreux pays dans le monde (Europe, Amérique, Asie, Océanie) ont mis en place des lois (BSL)¹⁰ visant à interdire certaines races ou types raciaux ou à leur imposer des restrictions. Cela a pu conduire à des euthanasies ou imposer des restrictions de circulation, d'importation, de nécessité d'un permis pour les détenteurs, etc. Les listes de races et les obligations varient selon les pays et parfois à l'intérieur d'un pays, selon les états (États-Unis), Länder (Allemagne), cantons (Suisse) ou communes (Belgique).

⁷ Deux tempéraments sur les cinq définis par la SFC seraient potentiellement dangereux : les « indépendants » et les « rebelles » (les autres étant les soumis, tendres et craintifs). Ces comportements « indépendant » (ex : rottweiler, terrier) et « rebelle » (ex : pitbull) formeraient sous certaines conditions des « chiens dangereux ». Selon ce rapport les chiens de race pure seraient moins susceptibles d'être « génétiquement dangereux » envers l'homme car soumis à une sélection contrôlée. En revanche « les chiens issus de croisement risqueraient d'être dangereux car le mélange des races peut détruire les mécanismes génétiques d'inhibition de l'agressivité envers l'homme. Les chiens d'apparence de race qui ne sont plus soumis à la sélection puisque non confirmés par la S.C.C. peuvent aussi mal évoluer ». La dangerosité est décelée par un test : la réaction par une menace franche à un stimulus. Ainsi selon le rapport Sarre, « un chien potentiellement dangereux est puissant, de tempérament rebelle ou indépendant non inscrit au LOF et mordant ou menaçant lors d'un stimulus ».

⁸ <https://www.anses.fr/fr/system/files/SABA2016SA0096.pdf>, pages 42-47. Consulté le 11/03/2020

⁹ Lien vers le dangerous dog act : <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1991/65/contents>

¹⁰ Exemples de sites internet recensant les BSL :

- <https://www.zeemaps.com/view?group=1934416&x=-109.391595&y=54.233534> (Monde)
- <https://animalfarmfoundation.org/community-advocates/bsl-map/%20> (États-Unis)
- http://www.srpa-liege.be/rcd_accueil.php (Belgique).

En Italie, la liste des chiens soumis à législation a pu contenir jusqu'à 92 races différentes. Les pitbulls et/ou les american Staffordshire terriers sont systématiquement concernés.

Des associations de vétérinaires (*American veterinary medical association* (AVMA¹¹), *British veterinary association*, le conseil des vétérinaires irlandais¹²), des associations civiles telles que l'*American association* et la *Royal society for the prevention of cruelty to animals* (ASPCA, RSPCA¹³) mais aussi des politiques (la Chambre des communes au Royaume-Uni) se sont prononcés contre les lois visant des races spécifiques (BSL) (synthèse dans *BSL ebook*¹⁴ publié par l'*Animal farm foundation*). Par la suite, certains pays ont fait marche arrière, en abrogeant les BSL ou s'interdisant d'en créer de nouvelles. Ainsi, aux Pays-Bas, en 1993, une BSL vise les pitbulls et american Staffordshire terriers. En 2003, l'extension envisagée de la liste des chiens potentiellement dangereux est abandonnée. En 2009, suite à l'étude de Cornelissen et Hopster (2010), la BSL est abandonnée. Les chiens ayant mordu sont évalués indépendamment de leur apparence et/ou appartenance raciale. Ces groupes d'experts et associations recommandent que l'agressivité et le risque de morsure fassent l'objet d'une évaluation individuelle et soulèvent aussi des questions éthiques par rapport aux contraintes imposées par les BSL aux chiens appartenant à ces races (euthanasies, castrations systématiques, disparition d'un pool génétique, discrimination morphologique, etc.).

En Italie, la BSL est abrogée en 2009.

Aux États-Unis, au moins 21 états ont adopté des lois anti-BSL, interdisant la promulgation de nouvelles lois ou abrogeant celles existantes.

Les principaux arguments anti-BSL généralement retenus sont :

- l'existence de nombreux biais relatifs à l'identification des races incriminées ;
- le fait que les races les plus fréquentes dans les études sont aussi, en général, les plus représentées dans la population canine au moment de l'étude ;
- l'absence de niveau de preuve suffisant pour désigner la race ou le type racial comme un facteur de risque de morsure. La prévention des morsures ne passerait donc pas par des mesures de restrictions ou l'élimination de certaines races ;
- le manque d'efficacité des BSL pour réduire le nombre de morsures.

Rosado *et al.* (2007) ont analysé l'efficacité de la BSL en Espagne sur l'épidémiologie des morsures, en comparant les données des années 1995-1999, avant la BSL et celles des années 2000 à 2004, pendant l'application de la BSL (races concernées : pitbull terrier, Staffordshire bull terrier, american Staffordshire terrier, rottweiler, dogue argentin, fila brasileiro, tosa inu, akita inu). Les auteurs concluent que la législation n'a pas eu d'effet sur l'incidence des morsures et sur la non-pertinence de la BSL pour prévenir les morsures. En effet, selon ces mêmes auteurs, les races les plus représentées dans l'espèce canine en Aragon, comme le berger allemand, étaient responsables du plus grand nombre de morsures, alors que les chiens appartenant aux races concernées par la BSL étaient moins représentés parmi les chiens mordeurs. De même, Collier (2006) souligne que les pitbull terriers en Australie n'ont pas été responsables de morsures létales et suggère que la BSL visant cette race n'est pas justifiée.

En conclusion, si de nombreux pays ont mis en place des lois restrictives visant certaines races ou apparences raciales, certains les ont désormais abrogées après analyse de leur impact.

¹¹ <https://www.avma.org/>. Consulté le 24/08/2020

¹² <https://www.bva.co.uk/>. Consulté le 24/08/2020

¹³ <https://www.rspca.org.uk/>. Consulté le 24/08/2020

¹⁴ <https://animalfarmfoundation.org/wp-content/uploads/2017/08/BSL-EBook-WEB.pdf>

1.3 Objet de la saisine

L'Anses a été saisie en 2015 (saisine 2015-SA-0158, Annexe 1) afin « *d'appréhender la dangerosité des chiens et d'apprécier la pertinence des mesures de catégorisation par race* »¹⁵. Ce travail « *d'appréhension de la dangerosité des chiens* » est traité ci-après comme l'appréciation du risque de morsure selon la méthode d'appréciation du risque du CES SABA de l'Anses. Cette méthode consiste à définir le danger pour lequel le risque est évalué, d'estimer ensuite une probabilité de survenue du danger correspondant au croisement entre la probabilité d'émission du danger et la probabilité d'exposition au danger. Le risque est estimé enfin par le croisement entre la probabilité de survenue du danger (ici, la morsure) et les conséquences du danger (comprenant gravité et permanence des lésions) (cf. Figure 1). Le risque de morsure est donc similaire à la dangerosité. Cette appréciation du risque de morsure a été réalisée sur la base des analyses descriptives des données des évaluations comportementales canines des années 2014 et 2015 correspondant à deux saisines successives (saisine 2015-SA-0158 et 2016-SA-0096) ainsi que sur l'analyse de la bibliographie et sur une enquête en ligne conduite auprès des vétérinaires évaluateurs inscrits sur la liste du Conseil de l'Ordre des vétérinaires.

1.4 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre et organisation

L'Anses a confié au groupe de travail (GT) « Evaluations comportementales des chiens susceptibles d'être dangereux », rattaché au GT Bien-être animal (BEA) et au comité d'experts spécialisé (CES) « Santé et bien-être des animaux (SABA) », l'instruction des deux saisines sur cette thématique.

Les travaux d'analyse des données d'évaluations comportementales ont mis à jour des concepts sur lesquels les experts ont souhaité revenir durant le second temps de ce travail d'expertise de ce dossier consacré à l'évaluation de risque en lien avec l'objectif fixé par la DGAL pour le recueil de données, c'est-à-dire, de « *mieux appréhender la dangerosité des chiens et à terme d'apprécier la pertinence des mesures de catégorisation par race* ».

Les travaux d'expertise du GT ont été soumis régulièrement au GT BEA (de 2015 à 2018) et au CES SABA (2019 et 2020), tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques. Le rapport produit par le GT tient compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du GT BEA jusqu'en juillet 2018 et ceux transmis par le CES SABA qui *in fine* valide ces travaux.

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – prescriptions générales de compétence pour une expertise (mai 2003) ».

1.5 Prévention des risques de conflits d'intérêts

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'agence (www.anses.fr).

¹⁵ Les termes de la saisine reprennent en effet le texte de loi articles D. 211-3 du code rural : « Art.D. 211-3-1.-L'évaluation comportementale prévue à l'article L. 211-14-1 du présent code est réalisée dans le cadre d'une consultation vétérinaire. Elle a pour objet d'apprécier le danger potentiel que peut représenter un chien. L'évaluation comportementale est effectuée, sur des chiens préalablement identifiés conformément aux dispositions de l'article L. 212-10, par un vétérinaire inscrit sur une liste départementale établie par le représentant de l'Etat dans le département. Les modalités d'inscription des vétérinaires sur cette liste sont fixées par arrêté conjoint du ministre de l'intérieur et du ministre chargé de l'agriculture. »

1.6 Préparation à l'appréciation du risque

Afin d'appréhender au mieux les facteurs intervenant dans l'appréciation du risque de morsure d'un chien, les experts ont décidé de suivre les concepts généraux de l'appréciation du risque tels qu'appliqués à l'Anses.

La phase de préparation à l'appréciation du risque comprend les points clés déclinés ci-dessous.

1.6.1 Identification et définition du danger

La définition du danger et celle des facteurs permettant d'estimer la probabilité d'exposition au danger et la probabilité d'émission du danger s'appuient sur la revue des connaissances disponibles (cf. 1.6.5 et Annexe 3).

Comme indiqué précédemment, la loi de 2008 utilise les termes de « *dangerosité* »¹⁶ et précise que l'évaluation comportementale réalisée par un vétérinaire consiste à évaluer le niveau de « *risque de dangerosité* » d'un chien. Pour ce texte de loi, le danger, qui ne fait pas l'objet d'une définition, ne se limite pas à la morsure mais tient compte d'autres éléments tels que la divagation d'un chien, les bousculades, l'atteinte à d'autres animaux, etc.

Le danger traité durant cette expertise correspond à la morsure sur humain.

La définition de la morsure retenue par les experts dans le contexte de cette saisine est la suivante, avec les précisions qui lui sont rattachées (Guy *et al.* 2001b, Messam *et al.* 2012) :

- **Prise en gueule avec contact des dents sur une personne que la peau soit couverte (vêtements et accessoires en contact avec le corps) ou non, portant atteinte à l'intégrité physique de cette personne.**
 - L'intégrité physique comprend l'intégrité corporelle et l'intégrité des vêtements et accessoires couvrant le corps.
 - Les morsures résultant d'un ordre donné à un chien de travail, les bousculades avec le corps ou la tête, les claquements de dents à distance, etc. sont exclus du périmètre de cette expertise.
 - Les mordillements et morsures au cours du jeu sont évoqués dans la partie 2.1 Contextes de morsure. Les mordillements d'exploration orale sont évoqués dans le paragraphe 2.3.1.5 Conditions de développement.
 - L'intentionnalité pour le chien de cette prise en gueule n'est pas considérée dans cette expertise.

1.6.2 Identification de la population cible

Pour l'expertise de ce dossier, la population cible a été définie comme étant la population humaine générale française.

1.6.3 Identification des conséquences pour les victimes et des indicateurs associés

Les conséquences d'une exposition à une morsure canine peuvent être multiples. Elles peuvent être évaluées à l'échelle individuelle ou à celle de la population, et à différentes échelles spatio-temporelles. Les catégories de conséquences prises en compte ainsi que les indicateurs associés qui permettent de les apprécier peuvent être, pour l'individu et pour la société (impact en santé publique), physiques, psychologiques, infectieuses, sociales pour

¹⁶ Le Larousse de la langue française en ligne définit la dangerosité comme « *le caractère dangereux de quelque chose ou de quelqu'un ; la probabilité de passage à l'acte délictueux ou criminel* ».

l'individu et la société. Les conséquences recouvrent également les séquelles physiques et psychologiques.

1.6.4 Élaboration de la représentation évènementielle

La représentation évènementielle est un outil de travail permettant de structurer la démarche et faciliter les échanges entre les experts : compréhension de la problématique, paramètres à prendre en compte, informations et données requises, organisation de leur traitement, approche utilisée pour répondre aux questions de la saisine, etc. Il s'agit d'établir une description schématisée des relations connues ou supposées entre les différents éléments préalablement identifiés, selon les scénarios définis, et des conséquences considérées dans le cadre de ces scénarios jugés pertinents (appelés schémas évènementiels).

Dans l'expertise conduite, la représentation évènementielle a permis l'identification de l'ensemble des facteurs à décrire qui permettront, par leur prise en compte, l'évaluation du risque de morsure d'un chien. Ils sont représentés dans la Figure 1. De nombreux scénarios de morsures (à chaque morsure correspond un scénario particulier) pourraient être considérés pour apprécier le risque de morsure, leur nombre est tel qu'il n'est pas possible de tous les représenter. Le travail du GT a donc consisté à présenter les différents facteurs de risque intervenant dans l'appréciation du risque de morsure à la lumière des éléments scientifiques disponibles. Il conviendra de rester attentif aux études et informations à venir susceptibles de faire évoluer ces facteurs.

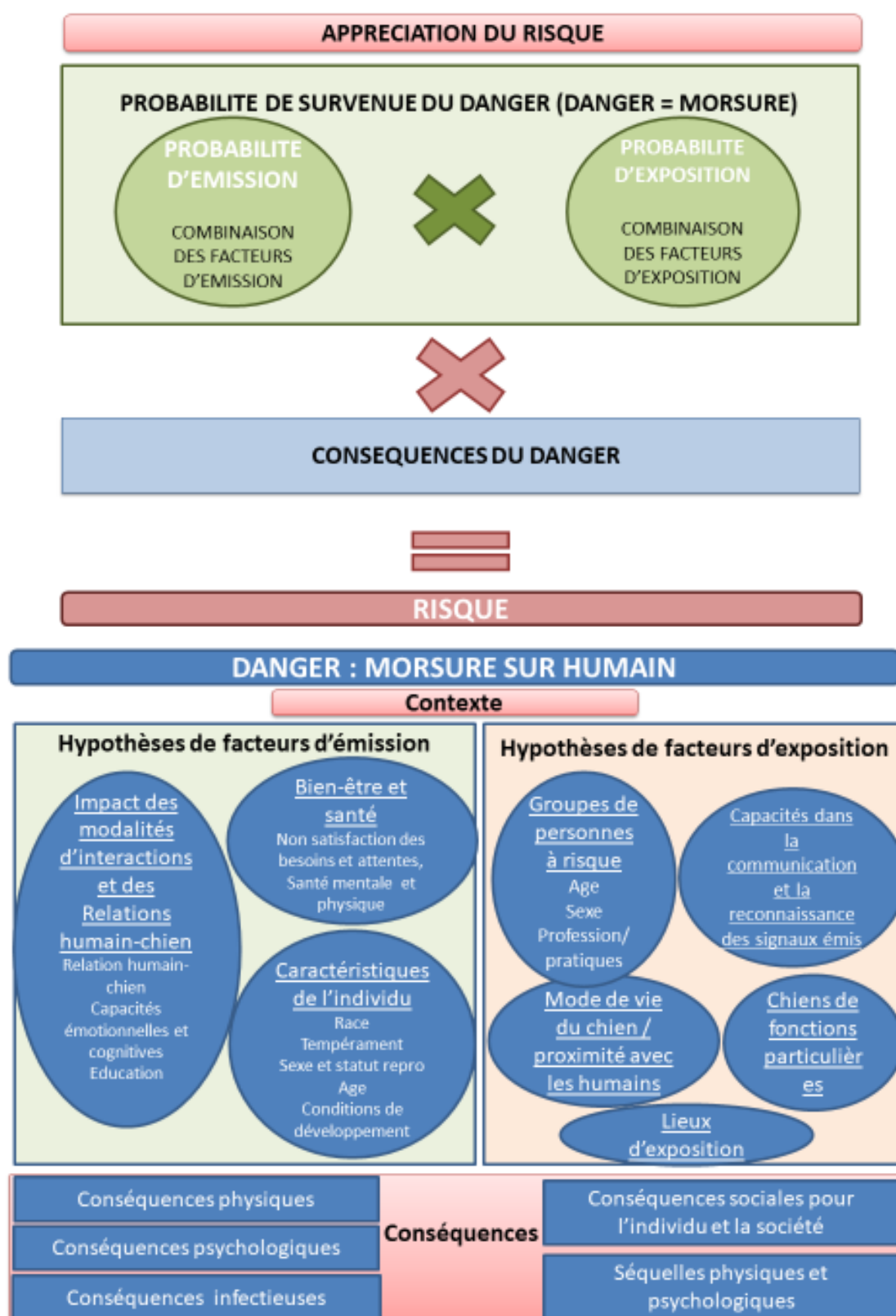


Figure 1 : Représentation évènementielle des différents facteurs pris en compte dans l'appréciation de risque de morsure

1.6.5 Identification des ressources nécessaires

L'expertise a commencé par l'identification des mots-clés nécessaires à la recherche bibliographique, comme base des travaux rédactionnels du GT (cf. Annexe 3).

Thématique		Mots-clés issus de thésaurus
Population* (ou sujets étudiés)	Population émettrice	Dog or dogs/canine/canis lupus/canis familiaris/pet*/working dog/ guide dog/ service dog/guard dog/feral dog/free ranging dog/livestock guardian dog/ Attack dog /defense dog/fight*dog/protection dog/companion animal/shelter dog/banned dog*/carnivore
	Caractéristiques émetteur	Breed/heritability/heredity/genetic/type/morphology/sex/male/female/neutered/personality/temperament/size
	Contextes et comportements	Aggress*/aggressiveness/aggressive behavior*/agonistic behavior*/ communication signal/temperament/personality/social play/ social cognition/predation/dominance/Dominant-aggressive behavior/ stress/ impulsivity/submission/socialization/psychosocial relation/emotion/ fear/anxiety/excitation/developmental conditions/Development/ enrichment/dog fight/drugs/medicine/pain/welfare/ Motivation/ training methods/ Obedience/ Fearfulness; Aggressiveness; Domestication
	Race catégorisées en France	American Staffordshire terrier/ pit bull/ Rottweiler/Tosa/Molosse/Molossoïde
Intervention* ciblée (peut désigner une technologie, un médicament, un mode d'intervention ou un programme) / Exposition Population cible		Human/child*/preschool child*/ infant/kid/teenager/elderly / disabled / veterinarians/handler*/ dog trainers/postman/behaviorist/behaviourist/jogger/hiking/bikers/hunters/care takers/ breeders/ veterinary nurse/ policeman/custom/blind/ owner/dog keeper/human-dog relationship
Comparateur Législateur		offence/police/legislation/regulations/banning/prevention/ muzzling/security/ public health/evaluation/assessment/test/politics/breed specific law/ euthanasia/ licence/requirement/ Risk factors;
Outcome* (résultat d'intérêt événement mesuré, critère de jugement. Ex : mortalité; effets sur la santé, effets psychosociaux, perceptions, résultats économiques) objet d'étude		teeth/jaws/dog bite/bites and stings/dangerous*/attack/snap/injury/aggressiv*/accident/incident/ human directed bite/owner directed aggression/stranger directed aggression: Interspecific biting/intraspecific biting/Inter-specific communication/ Human-dog interactions/ Human-animal interactions/

Des mots-clés d'exclusion ont également été pris en compte. Une étude approfondie de la littérature scientifique a permis de baser ces travaux d'appréciation du risque sur des publications dont l'analyse a été approfondie pour les facteurs de risques pour lesquels la littérature n'était pas unanime. Ce travail d'analyse de la bibliographie est consultable en Annexe 3.

1.7 Glossaire

Ce glossaire permet d'introduire quelques notions clés qui seront reprises dans la suite du document et relatives au risque de morsure.

- Agression

Un animal se comporte de manière agressive lorsqu'il inflige, cherche à infliger ou menace d'infliger un dommage à un autre organisme (Carthy et Ebling 1964). Les chiens peuvent être amenés à agresser, par exemple, pour se protéger de l'approche d'un autre individu, pour protéger, s'attribuer ou conserver une ressource de type alimentation, partenaire social, partenaire reproducteur, lieu de couchage, lieu de vie, etc.

Les comportements d'agression sont normalement caractérisés par une gradation de signaux émis séquentiellement et s'ajustant à la réponse du partenaire (Bekoff 1977, Deputte 2007). Cette séquence graduée peut débuter par une simple fixation du regard associée à une posture raidie, tendue vers le protagoniste, et se développer jusqu'à une attaque pouvant se transformer en morsure ou combat en fonction de la réponse de ce dernier.

- Agressivité / agressif

L'agressivité est la propension d'un individu à exprimer une agression. En fonction de caractéristiques individuelles, génétiques et/ou ontogéniques, de facteurs liés à la motivation ou à la situation, cette propension peut varier considérablement.

La population canine s'inscrit dans un continuum en matière de trait d'agressivité entre le non agressif et le très agressif. Pour un individu, cette propension à réagir ou non par de l'agression est relativement pérenne (c'est le propre du tempérament) mais modulable en fonction des circonstances et des expériences individuelles.

Par exemple, un chien très agressif aura un seuil de déclenchement d'agression bas et à contexte équivalent, répondra à la situation conflictuelle par une morsure.

- Comportement agonistique

Dans la littérature scientifique étudiée, ce terme apparaît à plusieurs reprises. Toutefois, les experts ont souhaité l'exclure du vocabulaire utilisé dans ce rapport. Ce terme est en effet, au sens éthologique, à restreindre aux comportements d'agression et de fuite au sein d'une même espèce (McFarland 2009, Deputte 2007).

- Jeu

D'après Zimmermann, le jeu correspond à une activité dynamique présente surtout au jeune âge (Zimmermann 1984). Il est admis que le jeu est composé d'éléments de comportements fonctionnels (agressions, interactions sexuelles, exploration d'objets, locomotion) mais qui sont produits en séquences plus courtes et non ordonnées (Bekoff 1995, Nunes *et al.* 1999), avec des mouvements exagérés, c'est-à-dire des mouvements amples et de façon désordonnée mais répétée (Burghardt 2010, Byers 1998). Il s'écarte de la fonction biologique initiale des comportements relevés habituellement chez l'adulte : ainsi, le jeu de combat n'amène normalement à aucune blessure. Les espèces ont développé des « signaux ritualisés de jeu » qui indiquent que l'individu veut jouer ou continuer à jouer, et non combattre (par exemple, « révérences » des canidés (Bekoff 1995)). Par analogie, les observateurs ont l'impression que les animaux éprouvent « du plaisir » (Held et Špinka 2011). L'apparition du jeu paraît imprédictible et sans relation claire avec le contexte immédiat (Burghardt 2010).

Dans le cadre de ce travail, les experts ont constaté que la littérature mentionne que certaines morsures de chien sur personnes ont lieu au cours de phases de jeu (Guy *et al.* 2001a, Horisberger *et al.* 2004, Messam *et al.* 2012, Ozanne-Smith, Ashby, et Stathakis 2001, Parrish *et al.* 1959, Thompson 1997) et ont souhaité l'inclure parmi les contextes de morsure.

2 Appréciation du risque

Comme décrit dans la Figure 1 de représentation événementielle, le risque de morsure est évalué en étudiant d'une part, les hypothèses de facteurs d'émission (12 hypothèses de facteurs identifiées par le groupe d'experts regroupés sous trois grands types d'hypothèses de facteurs d'émission) et d'autre part, les hypothèses de facteurs d'exposition à la morsure (cinq grands types identifiés, huit en totalité). Les conséquences sont identifiées par ailleurs. Le risque est évalué *in fine* par le croisement entre la probabilité d'émission, la probabilité d'exposition et les conséquences (cf. Figure 1).

Les hypothèses de facteurs de risque à prendre en compte dans cette appréciation de risque dépendent du contexte de morsure.

2.1 Les contextes de morsure

2.1.1 Introduction

L'objectif de ce paragraphe est de lister les différents contextes liés à la morsure d'un chien. Les experts tiennent toutefois à souligner plusieurs points :

- 1) Il est possible qu'un chien morde une personne alors que plusieurs contextes sont associés au moment où l'acte se produit. Une morsure peut donc être multi-contextuelle.
- 2) La littérature ne distingue pas toujours morsure et agression. La morsure est une composante des comportements d'agression, d'autres signaux sont souvent précurseurs d'une morsure (voir 2.1.2 Preamble, ci-dessous). De nombreuses publications prises en compte dans ce travail d'expertise étudient les comportements agressifs (regard fixe, aboiements, grognements, morsures, etc.) sans préciser systématiquement si la morsure est incluse dans les cas étudiés.
- 3) Les références bibliographiques révèlent plusieurs classifications des contextes de morsure, ce qui ajoute de la complexité à cette analyse. Les auteurs ne sont pas tous en cohérence. Les experts proposent une classification simple en trois contextes selon celle de Luescher et Reisner (2008) (cf. paragraphe suivant) et listent d'autres classifications en annexe (cf. Annexe 4). Il faut remarquer également que de nombreux auteurs distinguent des contextes inter-spécifiques ou intra-spécifiques lors de l'émission d'une morsure. Les experts ont traité majoritairement les contextes inter-spécifiques (humain-chien), importants en termes de santé publique, mais aussi les contextes intra-spécifiques, puisqu'un conflit entre deux chiens peut, lorsque le propriétaire tente de séparer les deux protagonistes, être à l'origine de morsure(s) (Sarcey et al. 2017) parfois très graves (Darkaoui et al. 2017). Hsu et Serpell (2003) identifient les agressions d'après l'analyse du questionnaire du C-BARQ (*Canine Behavioural Assessment and Rating Questionnaire*) dans un contexte intra-spécifique (cf. Annexe 5). Les deux contextes : auto-protection et protection de ressources y sont moins clairement identifiés.
- 4) Le comportement de morsure appartient au répertoire comportemental du chien. Toutefois dans certains troubles du comportement il peut faire partie du tableau clinique d'une maladie comportementale (cf. 2.3.2.2.3 Troubles du comportement).

2.1.2 Classification des contextes de morsure

Pour évaluer le risque de morsure des chiens, les trois grands contextes de morsure considérés par les experts à partir de la littérature sont :

- 1) morsure dans un contexte d'agression ;
- 2) morsure dans un contexte de prédation ;
- 3) morsure dans un contexte de jeu.

2.1.2.1 Morsure dans un contexte d'agression

Le contexte d'agression regroupe les morsures liées à un contexte d'auto-protection par peur ou douleur et les morsures liées à un contexte de protection de ressources avec le cas particulier du « territoire ».

➤ Préambule

Des études lésionnelles complétées par des stimulations intracérébrales, chez des rats ou des chats, ont permis d'identifier les circuits et les aires cérébrales impliqués dans les comportements d'agression (Siegel 1999, Adams 1979, Gregg et Siegel 2001). Il s'agit de l'hypothalamus, de certaines régions du système limbique (dont l'amygdale, siège des émotions) et du cortex préfrontal (planification de l'action, en y intégrant la composante émotionnelle) (Gregg et Siegel 2001). Le rôle dans l'expression de l'agression de plusieurs neurotransmetteurs et hormones a été également mis en évidence, tels la testostérone, les glucocorticoïdes, la noradrénaline, la dopamine et la sérotonine (Belzung 2007).

L'agression (cf. glossaire) vise à augmenter ou maintenir la distance entre le chien et tout élément qui, du point de vue de l'animal, est menaçant. Les signaux d'agression sont gradués et modulables. Un exemple de gradation des signaux est proposé par Netto et Planta (1997) selon une échelle avec cinq niveaux : « 1. aucune agression. 2. grognement et / ou aboiement. 3. retroussement des babines, avec ou sans grognement et / ou aboiement. 4. morsure à vide (mouvement de morsure à distance), avec ou sans grognement et / ou aboiement et / ou retroussement des babines avec une approche incomplète (le chien s'arrêtant à distance du stimulus) ou sans approche. 5. morsure et / ou attaque avec intention de morsure (approche à grande vitesse et aussi près que possible de la victime avec tentative de morsure), avec ou sans grognement et / ou aboiement et / ou retroussement des babines ».

Plusieurs auteurs, comme les experts le proposent ci-après, distinguent deux contextes d'agression : auto-protection et protection de ressource. Par exemple, Hsu et Serpell (2003) ont analysé les réponses à 132 questions pour 684 questionnaires (questionnaire du C-BARQ; cf. Annexe 5) et identifient 11 facteurs après analyse en composantes principales, qu'ils relient au tempérament et aux problèmes de comportement des chiens. S'agissant des contextes interspécifiques, sont identifiés les contextes : agression envers des personnes non familières et agression envers le propriétaire, et pour chacun, deux sous-parties, auto-protection et protection de ressource. Borchelt et Voith (1982) distinguent également l'agression par protection de ressources et par auto-protection.

➤ Contexte d'auto-protection

Plusieurs situations peuvent déclencher une agression par auto-protection.

- La peur

La peur est une émotion, ressentie en présence d'un danger ou d'une menace. Cette émotion motive l'animal à fuir la menace, ou à la mettre à distance (Overall 2013). Les motivations d'un chien pour mettre à distance une personne, dans le cas de l'auto-protection, sont ainsi liées notamment à la peur. L'émotion de peur induit des réponses comportementales au sein desquelles l'agression occupe une place importante. L'impossibilité d'échapper à la situation augmente cette probabilité d'agression.

Selon Wright et Nesselroete (1987), les signaux d'agression émis peuvent différer en fonction du contexte. Dans le cas d'une agression par peur, les comportements associés sont :

bondissement, grondement, grognement, ou morsure, associés à des signaux de peur (dénommés signaux de soumission par les auteurs) dirigés vers la victime. Par ailleurs, Overall (2013), Bollen et Horowitz (2008) décrivent précisément ces signaux : posture basse, tête et corps abaissés, queue basse, piloérection, oreilles en arrière, babines retroussées et associées à des vocalisations. L'animal exprime ainsi à la fois des signaux de peur et d'agression. Pageat (1998) signale également en plus de ces signaux, l'apparition possible de tremblements, mydriase, miction et défécation comme manifestations neuro-végétatives de la peur. Matos *et al.* (2015) après analyse de 177 questionnaires sur les agressions des chiens envers des personnes en Slovaquie notent que les comportements de peur des chiens étaient significativement associés aux agressions.

D'après Moffat (2008), les agressions lors de consultation vétérinaire seraient pour la plupart dues à un contexte d'auto-protection par peur (peur d'un danger, d'une menace). Haverbeke *et al.* (2009) sont arrivés à un constat similaire chez le chien de travail en contexte militaire.

- La douleur ou l'inconfort, la punition

Selon la définition officielle de l'Association internationale pour l'étude de la douleur (IASP) au 01/05/2016 : « *la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle. Elle est donc subjective. Elle peut être ressentie de façon plus ou moins intense selon les individus et leur degré de sensibilité* ». Selon Zimmermann (1984) « *la douleur est une expérience sensorielle aversive qui induit des actions motrices de protection, résulte en un apprentissage associatif d'évitement et peut modifier des traits de comportement de l'espèce, y compris le comportement social* ».

La douleur correspond donc à un contexte d'auto-protection motivant une mise à distance d'un autre individu. En mordant, un chien peut tenter de mettre à distance une personne susceptible de lui faire mal. Rutherford (2002) explique que la douleur peut être la cause d'une agression, souvent liée à une réaction défensive du chien pour éviter un contact physique pouvant entraîner une blessure. Camps *et al.* (2012) ont analysé ce contexte dans une étude rétrospective en lien avec des morsures liées à un contexte douloureux (dysplasie de la hanche en majorité) en clinique vétérinaire (12 chiens, clinique vétérinaire de l'Université de Barcelone). Les auteurs ont mis en évidence que les chiens qui n'étaient pas agressifs avant leur situation douloureuse le deviennent au cours des manipulations. Les chiens peuvent également anticiper une situation douloureuse, par exemple dans le contexte de la clinique vétérinaire et mordre dans un but d'éviter celle-ci.

➤ Contexte de protection de ressource

Le contexte de protection de ressource (*resource guarding*) est un contexte d'agression également très répandu et décrit (Haug 2008, Jacobs, Coe, *et al.* 2017), qui est utilisé pour obtenir ou maintenir un accès à un objet ayant une valeur du point de vue de l'animal, par exemple, un jouet, une ressource alimentaire ou des congénères (portée pour une femelle, partenaire social). D'après certains auteurs, le comportement de protection des ressources fait partie du répertoire comportemental des chiens, mais il peut être considéré comme un problème de comportement par les propriétaires (Miklósi 2014, Federica Pirrone *et al.* 2015). Les chiens étudiés par Jacobs, Coe, *et al.* (2017) qui présentaient ce comportement, l'exprimaient à des fréquences variables. Les auteurs n'ont pas mis en évidence, parmi les multiples facteurs étudiés, celui ou ceux responsables d'une variation de cette fréquence d'expression.

Le territoire, en éthologie, est défini comme tout lieu occupé un certain temps (*site fidelity*) et défendu par un individu ou un groupe d'individus (Stamps 1994). La défense de ce lieu se justifie car il héberge des ressources permanentes (nid, terrier) ou temporaires (nourriture, partenaires sexuels potentiels). Les moyens de défense du territoire mis en œuvre varient, selon que les individus sont à proximité directe pour faire fuir ou empêcher un autre groupe ou un autre individu de s'introduire dans cette zone (comportements d'agression, marquage

olfactif aux frontières du territoire (Wyatt 2003)). La notion de territorialité recoupe les notions d'exclusion d'autres individus ou groupes d'individus d'une zone donnée, l'absence de lieux exploités en commun (absence de superposition de zones entre individus ou groupes), et l'attribution d'une zone par un individu ou un groupe (Kaufmann 1983). Ainsi les domaines vitaux des meutes de loups, défendus par les animaux au point d'être assimilés à leur territoire (Mech et Boitani 2003), peuvent couvrir d'importantes superficies (de 80 km² en Europe centrale et du sud à 500 km² en Europe du nord) et très peu de superpositions existent d'un territoire à l'autre (Okarma *et al.* 1998).

En revanche, les études concernant les chiens féraux (chiens domestiques retournés à l'état sauvage, sans contact avec l'humain) ne montrent pas, entre groupes de chiens, d'exclusion de groupes ou d'individus d'une zone donnée. Il existe également des superpositions d'exploitation de zones pour différents groupes (Boitani *et al.* 1995, Pal, Ghosh, et Roy 1998). Boitani *et al.* (1995) montrent encore que les chiens féraux défendent des ressources clés et circonscrites, qui sont protégées et défendues contre des intrus : ressource alimentaire, tanière. Ainsi, les études suggèrent que les chiens ne défendent pas de territoire (i.e. lieu défendu incluant les zones de ressources et autres lieux de passage), mais des lieux directement liés à l'exploitation des ressources associées au repos, à la reproduction, ou à l'alimentation. Le chien ne semble donc pas être une espèce territoriale, même si le chien de compagnie s'attache à son lieu de vie, qu'il soit fixe (habitation, dépendances, espaces extérieurs) ou mobile (voiture). Il est ainsi possible que les chiens de compagnie étendent la défense des ressources clés (alimentation, couchage) au lieu de vie de son propriétaire (maison, jardin). Dans le cadre de cette saisine, les experts considèrent que les agressions dites territoriales par certains auteurs (cf. Annexe 4, par exemple, Borchelt et Voith (1982), Chu *et al.* (2006), Mathews et Lattal (1994), Pageat (1998), Borchelt (1983), Borchelt *et al.* (1983)) seront classées dans le contexte de protection de ressources.

Les comportements d'agression en contexte de protection de ressource peuvent inclure des comportements de mise à distance d'un individu s'approchant de la ressource, mais également des comportements d'agression en lien avec la présence d'un objet (positionnement de la tête ou du corps pour maintenir hors d'atteinte l'objet défendu, changement de position en fonction de l'objet) (Jacobs, Coe, *et al.* 2017). D'après Marder *et al.* (2013), l'agression envers des personnes en cas de défense d'une ressource alimentaire est fréquemment décrite par les propriétaires et les vétérinaires traitant les problèmes de comportement (Beaver 1993, Guy *et al.* 2001a, Luescher et Reisner 2008). Les comportements d'agression dans ce contexte incluent le retroussement des babines, les grognements, les morsures à vide, ou la morsure lorsque le chien ou un aliment à proximité du chien est approché ou touché par une personne (Marder *et al.* 2013).

2.1.2.2 Morsure dans un contexte de prédation

Les experts souhaitent distinguer le contexte d'agression de celui de prédation (Deputte 2007, Manning 1973) car chez les carnivores comme le chien, ces deux comportements ont :

- une fonction opposée ;
- des bases neurophysiologiques différentes (Siegel 1999, Adams 1979, 1986, Beaver 1993, Gregg et Siegel 2001) ;
- des séquences comportementales différentes (Deputte 2007).

Les études lésionnelles de Adams (1979, 1986); Siegel (1999); Gregg et Siegel (2001) en comparaison aux comportements d'agression, ont également permis de déterminer les circuits et les aires cérébrales impliqués dans les comportements de prédation. Les comportements de prédation sont essentiellement sous la dépendance de l'hypothalamus latéral (Gregg et Siegel 2001). La prédation est contrôlée par l'acétylcholine et n'implique pas d'activation du système autonome (Beaver 1999). Les attaques de prédation sont ainsi régulées par les

structures impliquées dans la régulation de l'appétit dans l'hypothalamus. Elles n'impliquent pas le système sympathique, et la stimulation de l'amygdale inhibe le comportement de prédation. Ainsi, la posture du chien, l'activation centrale (au niveau du cerveau) et la fonction des attaques de prédation sont différentes de celles du contexte d'agression (Moyer 1968).

L'agression vise à mettre à distance un protagoniste dans un contexte d'interaction, alors que la prédation vise à la capture d'une proie et donc au rapprochement entre le chien et l'individu chassé. Ainsi, la morsure par prédation, faisant partie du comportement alimentaire, ne devrait pas être appelée agression (Luescher et Reisner 2008). Borchelt et Voith (1982) distinguent également l'agression et les comportements de prédation.

D'après Coppinger et Coppinger (2002), Chu *et al.* (2006), Hsu et Serpell (2003), certains individus, ou races, présentent une prédisposition à poursuivre un objet en mouvement. Ces auteurs interprètent ces comportements comme issus du comportement de prédation se référant au comportement de poursuivre, d'attraper et *in fine* de tuer la proie. Une caractéristique du comportement de prédation est qu'il est déclenché par le mouvement de la proie et parfois modulé par la réaction de la proie. Ce comportement est peu lié à des changements de l'état émotionnel de l'animal prédateur. Des exemples sont des chiens poursuivant des joggeurs, une balle, des voitures, des vélos, des trottinettes ou tout autre objet en mouvement, etc. Des auteurs ont attribué à un contexte de prédation des attaques de nourrissons situés dans leur transat balancelle particulièrement graves (Chu *et al.* 2006).

L'article de Borchelt *et al.* (1983) relate trois cas de prédation de chiens en groupe sur personne. Pour le premier cas, un garçon de 11 ans a été attaqué par un groupe de 12 chiens. Pour le deuxième cas, un garçon de 14 ans a été attaqué par un groupe de huit chiens. Dans le troisième cas, six chiens ont attaqué une femme de 81 ans invalide. Dans les trois cas, les personnes ont été sévèrement blessées, et les chiens ont consommé de la chair humaine. D'après la description des attaques, les morsures n'étaient pas dues à un seul individu, mais à plusieurs. D'après les auteurs, les facteurs pouvant prédisposer ces attaques seraient liés à l'état nutritionnel des chiens (relative maigreur ou minceur), un historique de prédation des chiens vis-à-vis d'autres proies et de personnes, le comportement de la victime (dans deux cas le mouvement était lié à la course de la victime), la taille du chien (généralement de moyenne ou grande taille) et l'absence d'autres personnes dans les environs. Ces comportements de prédation en groupe pourraient être liés à un mécanisme de facilitation sociale, c'est-à-dire un comportement où un individu, surtout inexpérimenté, augmente son comportement de chasse à la suite d'un autre individu. Christiansen, Bakken, et Braastad (2001) par exemple montrent qu'un chien, surtout parmi les plus jeunes, attaque plus facilement en présence d'un autre chien qui attaque qu'en présence d'un chien qui n'attaque pas (dans cette expérimentation, des brebis).

2.1.2.3 Morsure dans un contexte de jeu

D'un point de vue neuro-anatomique, le jeu est rattaché au système striato-pallido-limbique des mammifères (Panksepp, Knutson, et Pruitt 1998). En particulier, chez le rat, les noyaux gris centraux sont impliqués dans le jeu de combat (Burghardt 2005). Les systèmes de neurotransmetteurs qui modulent les propriétés motivationnelles et hédoniques (circuit de la récompense) de la nourriture ou des drogues, comme les opioïdes endogènes, les endocannabinoïdes et la dopamine jouent aussi un rôle dans la modulation du jeu, en particulier social (Trezza, Baarendse, et Vanderschuren 2010). Les opioïdes endogènes sont libérés dans beaucoup de régions du cerveau pendant le jeu.

D'après Luescher et Reisner (2008), les morsures liées au jeu peuvent être distinguées des deux premiers contextes, même si elles n'ont été que peu étudiées. Certaines morsures de chien sur personnes ont lieu au cours de phases de jeu (Guy *et al.* 2001b, Horisberger *et al.* 2004, Messam *et al.* 2012, Ozanne-Smith, Ashby, et Stathakis 2001, Parrish *et al.* 1959, Thompson 1997). Certains auteurs Beaver (1993), Landsberg et Ruehl (1997), Wright et

Nesselrote (1987), expliquent que le jeu est à la fois un contexte et un déterminant des agressions.

Le jeu fait partie du développement du chien et il est prépondérant au jeune âge (Scott et Fuller 1974). Pal (2010) a étudié le développement du comportement de jeu chez des chiens féraux. Le jeu augmente à partir de l'âge de neuf à dix semaines, les chiots mâles initiant plus fréquemment des phases de jeu que les femelles. Excepté dans les cas de jeux agressifs, les chiots mâles initiaient plus de jeu avec des femelles, les femelles initiant plus de jeu avec les mâles, suggérant ainsi dans le développement du chien des jeux inter-sexuels, qui pourraient permettre aux individus de pouvoir communiquer efficacement en contexte sexuel à l'âge adulte.

Chez beaucoup d'espèces, dont le chien, il est fréquent que les jeux se transforment en séquences d'agressions (par exemple jeux de combats (Burghardt 2010)). Cela se manifeste alors par des signaux subtils comme un changement dans les grognements et postures (Overall 2013). Les publications de Overall (2013), Bekoff (1995), Györi, Gácsi, et Miklósi (2010) décrivent les signaux des chiens qui mordent dans un contexte de jeu, se transformant alors en contexte d'agression lors du jeu tel que les experts l'entendent : aboiement, prise en gueule, grognement, saut, et morsure des personnes jouant avec le chien, au fur et à mesure que le jeu gagne en intensité. Les grognements de jeu sont souvent plus aigus, courts, et répétés et peuvent se transformer en grognements d'agression, plus graves et plus longs. Le changement de fréquence acoustique des grognements, précurseur d'une agression, n'est pas toujours présent et donc peu facilement identifiable par le propriétaire. Certains chiens au cours du jeu peuvent aussi exprimer d'autres signaux : piloérection et oreilles en arrière, pupilles dilatées, etc. D'après Overall (2013), des apprentissages inadaptés (renforcement par les propriétaires de morsure des mains ou bras au cours du jeu) pourraient être à l'origine de ces morsures. Dans l'étude de Messam *et al.* (2012), 40 % des morsures sur personne ont eu lieu dans un contexte de jeu avec le chien. Dans les études antérieures ces pourcentages étaient inférieurs : (9,6 % pour Beck, Loring, et Lockwood (1975) ; 12,5 % pour Szpakowski, Bonnett, et Martin (1989) ; 12 % pour Shewell et Nancarrow (1991) ; 5 % pour Ashby (1996) ; 28,6 % pour Guy *et al.* (2001b), 32 % pour Georges et Adesiyun (2008), 33 % pour Parrish *et al.* (1959)). Messam *et al.* (2012) expliquent cette diversité de proportions par des différences dans les définitions des contextes des morsures pour inclusion dans les études.

Par ailleurs, dans un contexte de jeu, certains chiens peuvent avoir tendance à mordiller. Les problèmes d'éducation et de familiarisation (apprentissage de l'arrêt du mordillement par les propriétaires, absence de contrôle du chien au cours du jeu) peuvent expliquer les mordillements susceptibles d'être source de blessures (Gazzano *et al.* 2008). L'excitabilité (pouvant aussi être renforcée par les personnes en interaction) de certains chiens au cours du jeu peut également provoquer mordillements, pincements, c'est-à-dire des morsures telles que définie dans cette expertise. Ces actions sont souvent associées à d'autres comportements considérés gênants par les propriétaires, tels la désobéissance, la destruction du mobilier, des aboiements intempestifs (Shabelansky et Dowling-Guyer 2016). Les problèmes de développement, d'éducation, d'apprentissage et de socialisation sont cités comme causes explicatives de ces comportements.

En conclusion, trois contextes (agression, prédation, jeu) sont décrits dans la littérature pour expliquer l'occurrence de morsure d'un humain par un chien.

Les trois contextes identifiés sont susceptibles de différer par :

- les circuits et aires cérébrales impliqués ;
- les séquences comportementales émises par le chien ;
- la fonction de la morsure.

Les contextes en lien avec le risque de morsure sont donc multiples et il est à noter, en pratique, que plusieurs contextes peuvent être associés, que les signaux des chiens ne sont

pas tous identifiés par les personnes, et que leur interprétation peut varier. De plus, les fréquences d'émission des morsures en fonction des contextes sont variables en fonction des études, et sont également liées au fait que chaque auteur a sa propre classification des contextes, qui n'est pas uniformisée au niveau international.

Dans le cadre de l'évaluation comportementale réalisée par les vétérinaires français, les experts soulignent que la multiplicité des contextes de morsure complique l'explication des déterminants de la/les morsures/s.

2.2 Analyse des biais des publications retenues et limite d'interprétation des études

Une recherche bibliographique approfondie selon les recommandations du GT « Méthodologie en évaluation des risques¹⁷ » (GT MER) de l'Anses a été réalisée afin de recenser les connaissances scientifiques existantes sur les facteurs de risques identifiés dans le schéma évènementiel présenté en Figure 1 (Annexe 3).

Une première étape a consisté à déterminer les mots-clés pertinents pour la requête bibliographique en se basant sur le profil de recherche bibliographique proposé par l'Anses (ANSES/PR1/9/06-01). Une grille d'analyse bibliographique a ensuite été construite en GT afin d'analyser plus en profondeur la qualité des articles présélectionnés en notant différents items : type d'étude (analytique ou descriptive), méthodologie appropriée, résultats exprimés de façon appropriée, pour aboutir à une note de qualité¹⁸ de la publication (note de 1 à 4, la meilleure note étant 4) ainsi qu'à une note évaluant les biais¹⁹ des études (note de 1 à 4, la meilleure note étant 4).

Pour des raisons de temps d'expertise, seuls les chapitres consacrés à des hypothèses de facteurs de risque en lien direct avec l'objet de la saisine ont été conservés pour cette étape soit les chapitres suivants : race, conditions de développement, influence du statut reproducteur, âge du chien, non satisfaction des besoins et des attentes, éducation, âge de la victime, lieux d'exposition, mode de vie/ proximité, conséquences. Au total, 141 articles ont été analysés et 132 publications ont été conservées pour être utilisées dans le rapport. Les articles ayant reçu une note de qualité globale mauvaise (=1) ont été exclus.

Ce travail important, de recherche et d'analyse des publications scientifiques, a permis de développer l'analyse de chaque hypothèse de facteur de risque sur la base de publications de qualité, toutefois, cette analyse a également mis en évidence des biais communs à de nombreuses publications :

- les facteurs de risque proposés dans les publications correspondent le plus souvent à des facteurs de risques hypothétiques. En effet, aucune étude ne permet à l'heure actuelle d'établir de lien de causalité entre facteur et morsure. Dans de nombreux cas, des études, même dites analytiques, présentent un cadre méthodologique d'épidémiologie descriptive permettant de mettre en évidence des associations statistiques (corrélations), mais pas de facteurs de risque au sens épidémiologique du terme (lien de cause à effet).
- Des biais d'échantillonnage ont été notés dans la plupart des publications étudiées et ils sont souvent discutés par leurs auteurs (en particulier des biais de recrutement).

¹⁷ Saisine 2015-SA-0089, avis et rapport de l'Anses du 25 juillet 2016 relatifs à « L'évaluation du poids des preuves à l'Anses : revue critique de la littérature et recommandations à l'étape d'identification des dangers » (<https://www.anses.fr/fr/system/files/AUTRE2015SA0089Ra.pdf> consulté le 08/08/19) et saisine 2015-SA-0090, avis et rapport de l'Anses du 18 octobre 2017 relatifs à « L'illustration et actualisation des recommandations pour l'évaluation du poids des preuves et l'analyse d'incertitude à l'Anses » (<https://www.anses.fr/fr/system/files/AUTRE2015SA0090Ra.pdf> consulté le 08/08/19).

¹⁸ La qualité est notée de 1 à 4 : 1 = mauvaise, 2 = moyenne, 3 = bonne, 4 = excellente.

¹⁹ Les biais sont notés de 1 à 4 : 1 = biais très probable; 2 = biais possible ; 3 = biais peu probable; 4 = très faible probabilité de biais.

S'agissant des populations de chiens étudiées (chiens de catégorie, mordeurs, agressifs, etc.) l'absence de données statistiques fiables en France, comme dans d'autres pays, sur les effectifs de chaque race et types raciaux, ne permet pas d'inférence à la population générale canine.

Les experts de l'Anses attirent également l'attention sur la difficulté d'obtenir des chiffres d'incidence annuelle des morsures, le nombre d'études s'intéressant à la population générale étant très limité. Les experts ont noté de nombreux biais dans les études disponibles sur les morsures : la représentativité de l'échantillon par rapport à la population cible étudiée n'est, en général, ni évaluée ni assurée et la plupart des études consacrées aux facteurs de risques de morsure présentent des biais de recrutement (Casey *et al.* 2014). Certaines études sur les morsures présentent un recrutement de population dans les hôpitaux (Chomel et Trotignon 1992, Centers for disease control and prevention 2003), or, selon qu'il s'agisse des urgences ou d'un service pédiatrique, les données recueillies peuvent être différentes et non comparables. D'autres études sont réalisées par recrutement des cas de morsure au sein d'une clientèle vétérinaire généraliste (Guy *et al.* 2001a) ou de structures spécialisées en comportement (Bamberger et Houpt 2006, Blackshaw 1991, Fatjo *et al.* 2007). Certaines études affichent un objectif analytique (recherche et identification de facteurs de risque de l'agressivité) qui n'est finalement pas atteint. Les questionnaires adressés aux propriétaires (Hsu et Sun 2010, O'Sullivan *et al.* 2008) peuvent également présenter des biais de recrutement : les femmes répondent plus souvent que les hommes, les personnes particulièrement impliquées dans le monde canin peuvent être plus intéressées pour répondre. Il est supposé que lors d'une enquête proposée aux propriétaires de chien dans la rue, les propriétaires de chien très agressifs ont peu de chance d'être représentés. Enfin, il faut tenir compte du fait que les données recueillies dans d'autres pays peuvent ne pas être représentatives de la situation française.

2.3 Appréciation de l'émission : hypothèses de facteurs d'émission

Quelle que soit la nature du danger, l'appréciation de l'émission consiste à décrire et analyser sa source ; dans le cas de ces rapports, c'est le chien qui est l'origine de la morsure.

Pour envisager la probabilité d'émission d'une morsure, les experts ont identifié différentes hypothèses facteurs afférentes au chien et à son environnement.

Seront envisagés successivement :

- les caractéristiques de l'individu chien ;
- le bien-être et la santé du chien ;
- l'environnement du chien : les modalités d'interaction et les relations humains-chien.

Les hypothèses de facteurs liées au chien et à l'environnement sont à considérer non pas séparément mais dans leur interaction, lors de l'évaluation du risque d'émission d'une morsure. En effet, l'interaction entre l'individu et son environnement conditionne son bien-être. *« Le bien-être d'un animal est l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal.²⁰ »*. Sur la base de cette définition de l'Anses et outre la bonne santé physique, dans le cadre de cette expertise sur les morsures, le milieu de vie peut soumettre les chiens à des contraintes (par exemple, restrictions sociales

²⁰ L'avis de l'Anses 2016-SA-0288 « Bien-être animal : contexte, définition et évaluation » propose des définitions reprises dans cette section qui apparaissent en italique. Le groupe d'experts a choisi de s'appuyer sur cet avis car il s'agit du texte qui fixe les bases de l'analyse du bien-être animal tel que le conçoit le GT BEA, duquel ce présent groupe d'experts est issu. Le contenu de ces définitions est amené à évoluer avec le progrès des connaissances, en particulier dans le domaine des capacités mentales des animaux qui conditionnent leur perception et leur représentation de la situation.

et spatiales, alimentaires, sexuelles) dont les effets peuvent avoir un impact sur l'expression de l'agressivité de ces animaux.

2.3.1 Étude des caractéristiques du chien comme facteur d'émission dans le risque de morsure

Plusieurs hypothèses de facteurs d'émission liés aux caractéristiques de l'individu, à la fois génétiques et environnementaux, ont été identifiées, ces facteurs étant interactifs.

2.3.1.1 Race

2.3.1.1.1 Définition de la race

L'apparition de l'espèce canine, *Canis familiaris*, s'est faite par un processus de domestication de canidés sauvages il y a environ 15 000 à 30 000 ans (Leonard *et al.* 2002, Ostrander et Wayne 2005, Ovodov *et al.* 2011, Savolainen *et al.* 2002, Vila, Seddon, et Ellegren 2005) et pour revue par exemple (Deputte 2007, Giffroy 2007). Les mécanismes de ce processus de spéciation font sans doute appel à la fois à une sélection artificielle menée par l'être humain (Clutton-Brock 1999) et à une sélection naturelle pendant laquelle les canidés sauvages ont colonisé et se sont adaptés à une nouvelle niche écologique, en lien avec la sédentarisation humaine (Coppinger et Coppinger 2002, Miklósi 2014). Toutefois, cette tendance ne sous-entend pas une homogénéité de l'espèce canine. Les populations de chiens vont se diversifier, s'hybrider ou s'homogénéiser, notamment dans les 150 dernières années de cette sélection (Ollivier 2017). Néanmoins, d'après l'article de Parker *et al.* (2004), les races de chiens peuvent être formellement discriminées d'un point de vue génétique.

La race ou encore la typologie morphologique comme énoncée dans la législation, fait référence à une propriété biologique d'une catégorie d'individus. L'article D653-9 du CRPM (décret n°2006-1662 du 21 décembre 2006 relatif à l'identification et l'amélioration génétique des animaux²¹), définit le concept de race comme « *un ensemble d'animaux qui a suffisamment de points en commun pour pouvoir être considéré comme homogène par un ou plusieurs groupes d'éleveurs qui sont d'accord sur l'organisation du renouvellement des reproducteurs et des échanges induits, y compris au niveau international* ». La race ainsi définie s'inscrit dans le processus biologique de domestication tel que discuté dans l'article de Price (1999). La domestication, et donc l'apparition des races de chiens, résultent d'une sélection génétique sur plusieurs générations.

Mais la race n'est pas qu'un concept génétique. Elle caractérise aussi une utilisation du chien, des représentations, une sélection orientée des reproducteurs (par exemple, chien de compagnie, chien de garde, chien de berger...) et aussi, souvent, un contexte de vie particulier (cf. paragraphe chiens de fonction particulière 2.4.5).

Alors que des morphologies différentes préexistaient, une règle stricte de croisement entre reproducteurs, la *breed barrier rule* liée au concept de race et au fonctionnement des clubs de race aux États-Unis, a fait fortement augmenter le nombre de races reconnues. Cette règle définit qu'aucun chien ne pouvait être enregistré comme appartenant à une race sans que ses parents ne soient enregistrés. En France, le LOF, ou Livre des Origines Français, est le registre créé en 1885 où sont répertoriées les origines des chiens français de race. Seuls les chiens inscrits au LOF ont droit à l'appellation « chien de race »²². Il existe aujourd'hui plus de 1 000 races de chiens recensées dans le monde avec des morphotypes très différents (Mehrkam et Wynne 2014). La Fédération cynologique internationale (FCI)²³ centralise les actions de 99 pays membres et partenaires sous contrat et rassemble une nomenclature

²¹ Publié au JO du 23/12/2006 page 19479

²² <https://www.centrale-canine.fr/articles/le-lof> consultée le 18/01/2019.

²³ <http://www.fci.be/fr/Presentation-de-notre-organisation-4.html>

comprenant dix groupes de chiens comportant des races variant en taille, morphologie, couleur, etc. La FCI dont est membre la France via la SCC reconnaît 352 races. D'après la publication de Mehrkam et Wynne (2014), les études scientifiques sur la génétique du comportement des chiens ne portent que sur un quart des races de chiens. La variabilité du génome entre races pour le chien domestique représente 30 % de la variabilité génétique totale, montrant ainsi qu'il existe une grande variabilité individuelle (Parker *et al.* 2004).

La législation française sur les chiens dangereux, de fait, pointe l'importance qu'elle accorde à la race des animaux dans leur « dangerosité » supposée. Selon cette législation, les chiens de catégorie 1 dits d'attaque et de catégorie 2 dits de défense se définissent par leur typologie raciale ou leur inscription à un LOF.

Le texte du rapport reprend les dénominations de races que les auteurs ont employées dans la description de leur échantillon. Certains ne précisent pas s'il s'agit de race ou de type racial.

2.3.1.1.2 Variabilité génétique des comportements, variabilité intra-race et héritabilité²⁴

Dans leur article de synthèse, Mehrkam et Wynne (2014) concluent qu'il y a bien des preuves d'une hérédité de certains comportements chez le chien. Cette hérédité peut être quantifiée sous la forme d'un calcul d'un coefficient d'héritabilité d'un trait comportemental. Il s'agit d'une statistique pour décrire comment les différences génétiques entre individus (en connaissant par exemple l'identité de leurs parents) sont prises en compte dans la part de la variabilité totale du trait comportemental (le coefficient d'héritabilité correspond à la part de la variance expliquée par l'origine génétique) (Arvelius, Strandberg, et Fikse 2014). Ce coefficient varie de 0 à 1. Plus il est élevé, plus les différences entre individus sont liées à un facteur génétique.

Dans leur étude sur les comportements d'agression du chien vis-à-vis des humains ou vis-à-vis d'autres chiens, Liinamo *et al.* (2007) ont calculé des coefficients d'héritabilité très élevés (autour de 0,8) sur une population de 325 golden retrievers²⁵. Des études sur le cocker spaniel anglais, en particulier le cocker doré, révèlent des prédispositions génétiques, une héritabilité paternelle de l'ordre de 0,20 et une héritabilité maternelle de l'ordre de 0,46 pour l'agressivité dirigée contre le propriétaire (Pérez-Guisado, Lopez-Rodríguez, et Muñoz-Serrano 2006). Dans leur publication, Amat *et al.* (2009) signalent l'existence de lignées de cockers présentant plus de comportements agressifs que d'autres lignées de la même race. L'étude des déterminismes génétiques dans le comportement des canidés face à l'humain n'est pas récente. Un travail entrepris par Belyaev, Plyusnina, et Trut (1984/1985) montre qu'il est possible de sélectionner génétiquement les animaux sur la base de leur comportement. Les chercheurs ont réalisé ainsi une sélection divergente à l'origine de deux lignées de renards argentés (*Vulpes fulvus* Desm.), amicales ou agressives face à l'humain. Ainsi, l'analyse de la bibliographie montre qu'il est envisageable de sélectionner les chiens sur des critères comportementaux.

Sur la base d'une méta-analyse, Hradecka *et al.* (2015) ont conclu que l'héritabilité des traits comportementaux des chiens est globalement faible. Les auteurs émettent des réserves quant aux résultats de certaines études de leur méta-analyse, notamment celles concluant à l'héritabilité de certains traits comportementaux. Ceci est justifié selon eux par le recours à des critères plus rigoureux et à l'augmentation des effectifs induite par la méta-analyse. Les auteurs relèvent cependant certaines faiblesses dans leur méthodologie (unification des traits

²⁴ Héritabilité ne signifie pas héréditaire. Cette notion s'intéresse aux populations et non aux individus. Une héritabilité de 0,2 signifie que 20 % des différences observées chez les individus d'une population donnée sont déterminées par leurs gènes et 80 % par leur environnement. Cela ne signifie pas que 20 % de ce trait est déterminé chez un individu par ses gènes. De plus l'héritabilité se calcule pour une population donnée et à un moment donné (Michel 2009). Marmion (2008) définit l'héritabilité comme une statistique estimant le degré d'influence probable des facteurs génétiques pour un phénotype donné, dans une population donnée et dans un environnement donné.

²⁵ Les noms de races d'animaux désignent une subdivision d'une espèce animale domestiquée composée d'individus qui partagent certains caractères héréditaires. Ces races concernent des animaux domestiques qui vivent et se reproduisent selon des conditions établies par l'humain. Les noms de races s'écrivent avec une minuscule initiale. http://bdl.oqlf.gouv.qc.ca/bdl/gabarit_bdl.asp?id=4420 consulté le 23/05/2019.

de comportement dans cinq catégories très différentes, subjectivité des critères d'évaluation de certains caractères dans les études incluses).

2.3.1.1.3 Races et agressivité

De nombreuses études questionnent la race comme facteur de variation des réactions comportementales des chiens, et en particulier, pour les réactions agressives (pour revue : Mehrkam et Wynne (2014)).

Dans la littérature scientifique, trois types d'approche ont été utilisées pour mettre en évidence d'éventuelles différences entre les races de chiens quant à leur agressivité face aux humains (menaces type aboiement, grognements ou morsures) :

- des tests comportementaux sur une population diversifiée de races ;
- des analyses de cas de morsures rapportés ;
- des enquêtes sur un panel plus ou moins large de propriétaires répondant aux facteurs de risque supposés associés aux agressions (race du chien, âge du chien, sexe du chien, stérilisation/castration, divers facteurs environnementaux).

De plus, la publication de MacNeil-Allcock *et al.* (2011) rapporte les résultats d'une étude longitudinale dont l'objet était de comparer et suivre l'évolution des comportements de différentes races de chiens.

En complément de ces études scientifiques, les deux rapports de l'Anses sur l'analyse des données d'évaluations comportementales canines enregistrées en France en 2014 et 2015 apportent également un éclairage par l'analyse descriptive des données d'évaluations comportementales enregistrées sur I-CAD (Anses 2016, 2017b).

- Tests comportementaux comparant les races de chiens

Des tests comportementaux ont été réalisés afin d'évaluer l'agressivité des chiens, dans le but de comparer plusieurs races entre elles. Par exemple, Bollen et Horowitz (2008) ont analysé les résultats d'évaluations comportementales de 2 017 chiens issus d'un refuge aux États-Unis en tenant compte de plusieurs facteurs (âge, sexe, etc.) dont la race. Chaque évaluation comportementale correspondait à la succession de neuf tests comportementaux (cf. 3.1). La conclusion des auteurs distingue des races à « haut risque d'agression » ayant significativement moins réussi les tests que les races à « faible risque d'agression ». Les races à « haut risque » identifiées par les auteurs étaient les suivantes : pitbull²⁶/ croisé pitbull, rottweiler/ croisé rottweiler, chow-chow/ croisé chow-chow, husky/ croisé husky. Les races à « faible risque d'agression » étaient les suivantes : berger/ croisé berger, labrador/ croisé labrador, chihuahua/ croisé chihuahua, beagle/ croisé beagle. Par ailleurs, dans l'étude de Schalke *et al.* (2008), 415 chiens ont été recrutés dans la clientèle de l'hôpital vétérinaire de Hanovre pour être testés dans le cadre d'un examen vétérinaire, d'un test d'apprentissage, de situations de contact humain-chien, chien-environnement, chien-chien, et d'obéissance. Les comportements d'agression ont été classés à l'aide d'une échelle de 1 (aucune agression) à 7 (morsure). 38,1 % des chiens ont obtenu un score de 1 (aucun comportement d'agression), 61,7% un score de 2 à 5, et 0,2 % un score de 6 (morsure sans signaux de menace). En analysant les scores de 1, une comparaison de la distribution du nombre de chiens de chaque race (test du Khi2) met en évidence une différence significative entre les races testées, les bullterriers étant plus représentés que les american Staffordshire terriers, les pitbulls, les doberman pinschers et les rottweilers. Concernant les scores de 2 à 7, aucune différence significative n'a été mise en évidence dans la répartition des chiens de différentes races.

²⁶ Les noms de races et/ou types raciaux indiqués dans ce document sont ceux qui figurent dans les publications. Ils peuvent donc dépendre des pays d'études et être regroupés (chien de chasse, terriers, etc.). Le pitbull est par exemple une race aux États-Unis mais pas en France.

Schalke *et al.* (2008) soulignent ainsi d'après leur étude l'absence de mise en évidence d'une race de chien plus agressive.

A partir de ces deux études, présentant des biais de recrutement et des résultats contradictoires, aucune conclusion ne peut être tirée quant à des différences d'agressivité entre les races et/ou types raciaux étudiés.

- Rapports de cas de morsure comparant les races de chiens

- Questionnaires auprès de victimes de morsure

Des études hétérogènes dans leur recrutement et leur méthodologie ont porté sur l'association entre race et morsure et ont apporté des conclusions qu'il convient de considérer avec prudence (cf. paragraphe 2.2 et Tableau 1). Les résultats des cinq études ci-dessous, n'étant pas rapportés aux effectifs des races considérées dans la population générale canine, ne permettent pas de conclure quant à des différences d'agressivité entre races ou types raciaux de chiens (cf. Tableau 1).

L'analyse de 245 cas d'agressions par Borchelt *et al.* (1983) suggère que certaines races exprimeraient plus de comportements d'agression : berger allemand, cocker anglais, caniche nain (agression par auto-protection), cocker spaniel, doberman pinscher, lhassa apso (agression par protection de ressources). De leur analyse, ils concluent également que les croisés exprimeraient moins de comportements d'agression par protection de ressources.

Dans les études de Reisner, Shofer, et Nance (2007), aux États-Unis, Rosado *et al.* (2009), en Espagne et Klaassen, Buckley, et Esmail (1996), au Royaume Uni, le berger allemand sont cités comme responsables d'une part importante des morsures, soit 7,0 %, 22,0 % et 24,2 % respectivement. Les autres races et types raciaux fréquemment cités sont les chiens croisés, le springer spaniel anglais, le labrador retriever, le golden retriever et le cocker spaniel américain. Rosado *et al.* (2009) rapportent que les races classées « dangereuses » par la législation espagnole étaient responsables de 3 % des morsures. Toutefois, il manque des informations sur la proportion relative représentée par ces races dans la population générale canine.

La publication de Oxley, Christley et Westgarth (2018) correspond à l'analyse de 484 questionnaires diffusés par les médias et remplis en ligne par des personnes mordues (en Grande-Bretagne). Le berger allemand était la race la plus citée (49/338), devant le border collie (29/338), et le jack Russell (29/338), 12,1 % (58/481) étaient de races croisées connues, et 6,2 % (30/481) de races croisées issues de croisements de races non connues des déclarants. Là encore, les effectifs de ces races dans la population générale canine ne sont pas connus, même si les auteurs notent que les bergers allemands étaient classés aux quatrième et sixième rangs en 2006 et 2015 pour le nombre de naissances inscrites au livre des origines britannique.

En revanche, pour les six études suivantes, les races ou types raciaux étudiés sont comparés à l'effectif de la ou des races étudiées dans la population générale canine d'un pays durant une période donnée (effectif rapporté par les auteurs).

L'étude de Amat *et al.* (2009) rapporte que les cockers spaniels anglais expriment plus de comportements d'agression envers leurs propriétaires que les autres races.

Jacobs, Coe, *et al.* (2017) indiquent que les races croisées sont les plus représentées parmi les chiens mordeurs de leur étude s'intéressant à 251 cas de morsures par agression de protection de ressources et 2 600 cas contrôles.

L'enquête de De Keuster, Lamoureux et Kahn (2006) a été réalisée en Belgique sur une période de 8,5 mois, sur 100 cas de morsures. Dans cet échantillon, la proportion de chiens responsables de morsures et enregistrés comme bergers allemands est significativement supérieure à leur effectif relatif dans la population canine tel qu'enregistré au fichier national belge (51,9 % des morsures liées à des bergers allemands alors qu'ils représentent 29,3 %

des chiens enregistrés). Par contre, la proportion de rottweilers parmi les chiens mordeurs est identique à leur représentation dans la population générale (respectivement 20,4 % et 27,7 %) et celle des labradors parmi les chiens mordeurs est même plus faible que leur représentation dans la population générale (respectivement 16,7 % et 38,1 %). L'étude de Bandow (1996), au Canada, fait ressortir sept races de chiens mordant à une fréquence plus importante que l'attendu de morsures lié à leur effectif : le berger allemand, le pitbull, le rottweiler, le collie, le doberman, le dogue allemand et le caniche. Ces sept races représentant 12,9 % des chiens inscrits au livre des origines canadien, mais 27 % des chiens mordeurs. Delise, citée par Collier (2006), aux États-Unis, affirme que les pitbulls sont responsables de 6,7 % des morsures de 1965 à 2001 pour une race représentant 9,6 % de la population canine globale en 2002 d'après l'*American Canine Foundation*. En revanche, Lord *et al.* (2017) ne mettent pas en évidence de différences entre races suite à l'analyse d'un échantillon de 200 cas d'agressions de chiens sur des personnes, comparé à 200 cas contrôles ne présentant aucune agression dirigée vers un humain.

Des six études précédentes, les experts remarquent que cinq d'entre elles mettent en évidence une fréquence de morsure plus élevée pour certaines races ou types raciaux, par rapport à leur effectif estimé dans la population générale. Cependant, selon les études, les races ou types raciaux identifiés varient et peuvent même être contradictoires, ce qui ne permet pas de conclure sur la base des études par questionnaires.

Les experts notent que le type racial berger allemand est cité dans six de ces onze études par questionnaires auprès de victimes de morsures dont quatre ne comparent pas leurs échantillons aux effectifs des types raciaux dans la population générale. Les experts font l'hypothèse que l'effectif important de ces individus dans la population générale canine est une explication de cette fréquence.

- Cas de morsures ayant donné lieu à des consultations comportementales en clinique vétérinaire

Dans une clinique vétérinaire de Barcelone et sur une population de 1 040 chiens ayant mordu (morsures d'humains ou de chiens), Fatjo *et al.* (2007) ont identifié que le cocker anglais et le chien de berger catalan étaient plus représentés que les seize autres races étudiées.

Wright et Nesselrote (1987) ont analysé des troubles comportementaux référés en clinique vétérinaire (agression, réactivité, problèmes liés à la séparation) pour 105 chiens, en Géorgie, États-Unis. Sans distinction du motif de consultation, les races croisées étaient les plus représentées, suivies par les cockers spaniels, les bergers allemands, les cocker spaniels anglais, doberman pinscher, golden retrievers et teckels.

Ces études, de par leurs biais de recrutement (cf. paragraphe 2.2), ne permettent pas aux experts de conclure quant à une plus grande fréquence de morsures attribuables à certaines races ou types raciaux.

- Cas de morsures sur des personnes, recensés en hôpitaux

Parmi cinq publications (Schalamon *et al.* 2006 ; Sarcey *et al.* 2017 ; Ricard *et al.* 2010 ; Bernardo *et al.* 1998 ; Sacks *et al.* 1996), présentant des cas de morsures dans les hôpitaux, seule l'étude de Schalamon *et al.* (2006) rapporte les fréquences de morsure par race (ou type racial) au pourcentage de l'effectif estimé de ces races (ou types raciaux) dans la population générale canine.

Schalamon *et al.* (2006) ont analysé 341 cas d'enfants mordus par un chien (hôpital pédiatrique en Autriche). Les auteurs, pour calculer un « *indice de risque de morsure* », ont divisé la représentation d'une race dans la population canine générale par la fréquence de morsure de cette race. Les races citées comme ayant un « *indice de risque de morsure* » supérieur à celui par exemple du labrador retriever étaient : le berger allemand, le doberman, le spitz, le pékinois, le teckel, le schnauzer, le colley, le groupe des chiens de chasse (*hound*

dog), le caniche, le rottweiler, le beagle, le groupe des terriers, le bouvier bernois. Le risque relatif d'une morsure par un chien était cinq fois supérieur pour un berger allemand et un doberman comparé par exemple à un labrador retriever ou un chien de race croisée. Les races dont les auteurs ont calculé un « indice de risque de morsure » inférieur à celui du labrador retriever étaient : les races croisées, le cocker spaniel, le shi tzu et le bichon maltais.

Dans huit services d'urgence d'hôpitaux français, Sarcey *et al.* (2017) ont analysé 485 accidents de morsure de personnes. Dans cette étude, 6 % (22/357) des chiens responsables des morsures étaient des chiens de catégories 1 et 2 au sens de la réglementation française. Les taux de morsures sévères dues aux chiens de catégories (41 %) n'étaient pas différents de ceux constatés pour les chiens non catégorisés (46 %). D'après Ricard *et al.* (2010), qui ont analysé les mêmes 485 cas de morsures, les races les plus représentées étaient le berger allemand (10 % des morsures), le labrador (9 %) et le jack Russell (6 %). Cette étude ne permet cependant pas de conclure sur la tendance à mordre de certaines races puisque la répartition des chiens par race n'est pas connue dans la population générale canine.

À l'hôpital pédiatrique de Pennsylvanie, sur 183 cas de morsures d'enfants par des chiens, Bernardo, Gardner et Amon (1998) recensent 13 % des cas dus à des bergers allemands, rottweilers et grand danois, 10 % à des dobermans, et 6 % à des colleys, chow-chows et pitbulls. Ici encore, la répartition des chiens n'est pas connue dans la population générale canine américaine et l'absence de cette information ne permet pas de conclure sur la tendance à mordre de certaines races.

Les études de Sacks *et al.* (1996), Sacks *et al.* (2000) avec de trop nombreux biais méthodologiques sont les premières à avoir envisagé un potentiel danger que pouvaient représenter les pitbulls aux États-Unis. Ces deux études s'intéressent aux chiens incriminés dans les cas de morsures ayant entraîné la mort. Sur la période allant de 1979 à 1998, sur 238 décès, 32 % sont attribuables à des pitbulls. Sur la période allant de 1989 à 1994, 22 % des morsures sont imputables à des pitbulls. Il est utile de tenir compte du fait que les pitbulls étaient alors utilisés pour des combats de chiens, pratique qui a ensuite été interdite.

O'Brien *et al.* (2015) ont étudié 334 cas de morsures issus d'un centre hospitalier (Californie, États-Unis). Des six races identifiées pour ces cas (pitbulls, bergers allemands, chihuahua, retriever, boxer, rottweiler), un tiers des morsures étaient dues aux pitbulls, représentant le plus fort taux de consultations (94 %), et ayant entraîné cinq fois plus d'interventions chirurgicales que les autres cas de morsure. La fréquence de morsure n'est cependant pas rapportée au pourcentage de l'effectif des pitbulls dans la population générale canine.

Les experts ne peuvent tirer aucune conclusion quant à la mise en évidence de races ou types raciaux plus fréquemment associés à des cas de morsures recensés en hôpitaux. Ces études présentent toutes des biais (en particulier, recrutement hospitalier et identification des races ou types raciaux des chiens mordeurs par les victimes) et une seule étude rapporte les effectifs de chiens mordeurs à la population générale canine.

- Enquêtes auprès des propriétaires par questionnaire portant sur le comportement de leur chien

Les cinq études présentées ci-dessous étudient l'association statistique entre la race (ou type racial) et la fréquence d'agressions et morsures à partir de questionnaires.

Duffy, Hsu et Serpell (2008) ont analysé les résultats de 3 791 questionnaires C-BARQ (cf. Annexe 5) qui concernaient 33 races. Ces auteurs montrent une plus grande prévalence d'agression envers les humains pour les chihuahuas et les teckels, concernant les personnes non familières et les chiens. Certaines races ont également montré un comportement d'agression accru ciblé sur les autres chiens : les akitas et les pitbulls (pitbull terriers, american Staffordshire terriers, english Staffordshire bull terriers). Les chiens ayant montré les agressions les plus sévères (morsures ou intentions de morsures) étaient les teckels,

chihuahuas et jack Russell terriers (pour des personnes non familières et les propriétaires), les bouviers australiens (pour des personnes non familières) et les cockers et beagles (pour les propriétaires). Les golden retrievers, labrador retrievers, bouviers bernois, épagneuls bretons, lévriers greyhounds et whippets étaient enregistrés comme présentant les scores d'agression les plus faibles. Pour les golden retrievers, Hsu et Sun (2010) ont confirmé ces résultats par leur analyse de 852 questionnaires C-BARQ.

Plus récemment, l'étude de Casey *et al.* (2014) a montré que les indicateurs de risque d'agression (odds ratio (OR)²⁷) vis-à-vis de personnes familières étaient supérieurs pour les chiens d'utilité ou chiens de travail et les chiens de chasse comparé aux autres catégories de races, en prenant comme référence les scores d'agressivité de la catégorie « croisée ». Cependant, aucune race en particulier n'a fourni un odds ratio susceptible de la faire considérer comme induisant un risque d'agression significativement supérieur à celui de la catégorie « croisée ». D'après ces auteurs, les chiens de chasse étaient associés à un risque d'agression plus faible vis-à-vis de personnes non familières (personnes entrant dans la maison ou à l'extérieur de la maison). Les labrador retrievers, golden retrievers, cockers, springer spaniels, autres retrievers, setters, autres terriers, étaient associés à un risque d'agression plus faible vis-à-vis des personnes entrant dans la maison. Pour les agressions à l'extérieur de la maison, toujours selon les auteurs, les golden retrievers et les cockers étaient associés à un risque d'agression plus faible que les croisés. Enfin, Casey *et al.* (2014) indiquent que les risques d'agression vis-à-vis de personnes non familières à l'extérieur de la maison étaient supérieurs pour les bergers belges et bergers allemands. Ils ne mettent pas en évidence de risque supérieur d'agression d'humains de la part des races considérées comme « dangereuses » par certaines BSL (e.g. Staffordshire bull terrier, races molossoïdes ou mastiff) par rapport aux autres races. Par exemple, l'indicateur de risque d'agression de ces races vis-à-vis des étrangers entrant dans la maison est inférieur à celui des autres races. Casey *et al.* (2014) insistent sur le fait qu'il serait inapproprié d'émettre des hypothèses quant au risque d'agression associé à un animal sur la base de caractéristiques comme la race.

Arhant *et al.* (2010), après une analyse statistique de 1 276 réponses à un questionnaire rempli par des propriétaires de chiens au sujet du comportement de leur chien, montrent que les chiens de petit format (moins de 20 kg) sont considérés comme moins obéissants, plus agressifs, plus anxieux et peureux.

Ainsi, d'après les enquêtes réalisées auprès des propriétaires par questionnaires portant sur le comportement de leur chien, les experts relèvent que :

- des différences d'agressivité entre races et types raciaux sont mises en évidence. Cependant, aucune race ou type racial n'est mis en avant, en particulier ;
- les races et types raciaux cités diffèrent en fonction des études et de la situation (à l'extérieur de la maison, à l'intérieur de la maison, sur une personne familière, sur une personne non familière) ;
- les races et types raciaux labrador et golden retriever sont le plus fréquemment cités comme étant moins agressifs que les autres races et types raciaux ;
- les races et types raciaux catégorisés en France n'apparaissent pas parmi les races et types raciaux identifiés comme étant plus agressifs.

- Une étude originale : un suivi longitudinal

De façon plus ciblée et originale, MacNeil-Allcock *et al.* (2011) ont suivi 40 chiens de type pitbull (american Staffordshire terrier, american pitbull terrier, pitbull terrier ou croisés) et 42 chiens de taille similaire au sein d'un refuge pour chiens. Trois pitbulls et deux chiens ont dû

²⁷ Odds ratio (= rapport des cotes) : indicateur de risque utilisé dans les enquêtes analytiques cas/témoins, il permet une estimation du risque relatif, qui quantifie l'augmentation de la probabilité de survenue de l'évènement considéré, en cas d'exposition au facteur de risque versus en cas de non exposition.

être euthanasiés pour cause de morsure sur une personne du refuge et les 77 chiens restants ont été adoptés par des particuliers. Un pitbull et 10 autres chiens ont été retournés au refuge pour cause d'agression. Au terme de deux mois d'adoption, un recensement des agressions possibles dans différentes situations a été effectué (en lien avec des personnes étrangères, d'autres chiens, le foyer, etc.). Les chiens de race pitbull n'étaient ni plus ni moins représentés que les autres. Les modes de vie des chiens adoptés (interactions, activités, accès au lit, etc.) différaient selon leur race : les pitbulls étant plus représentés que les autres chiens pour les catégories « dormir sur le lit des propriétaires » et recevant les « caresses de la part du propriétaire ». Cette étude n'a pas mis en évidence une quantité supérieure d'agressions de la part des pitbulls par rapport à celle des autres races.

Pour les experts, des études longitudinales plus longues seraient nécessaires pour pouvoir conclure. Ils signalent toutefois que la conclusion de cette étude converge avec celle des précédentes études sur le fait que les pitbulls et les american Staffordshire terriers, chiens de catégorie 1 et 2 en France, ne sont pas plus agressifs que les autres chiens.

- Données des rapports Anses

Les données d'évaluations comportementales canines enregistrées sous I-CAD (structure chargée de l'identification des carnivores domestiques) par les vétérinaires évaluateurs français à l'issue de leurs évaluations comportementales ont été soumises à l'expertise de l'Anses pour une analyse descriptive (Anses 2017b)²⁸. L'analyse des données de 2015 pour le motif de morsure avait donné lieu à la conclusion suivante.

« Pour le motif morsure, les effectifs très faibles ne permettent pas aux experts de conclure [quant à la race]. Ils s'interrogent toutefois sur la cause de la moindre représentation des chiens de petite taille et de faible poids. Ces résultats sont cohérents avec la publication des travaux d'Ellis et al. (2009) mais ils n'ont pas été confirmés par l'enquête de l'INVS (INVS, 2010) menée sur des morsures ayant conduit des patients aux urgences.

« Les experts tiennent à signaler qu'ils ne disposent pas au moment de cette analyse de données populationnelles de référence et de données de naissance par race.

« Il ressort des données enregistrées que ¾ des chiens évalués pour morsure sont des chiens de race alors que la part de chiens inscrits au LOF dans la population canine globale correspond environ à 20 % (CGAAER, 2015). Les experts souhaitent inciter à la prudence quant à l'interprétation des données concernant les races ou apparences raciales. Il est possible que de nombreux chiens non inscrits au LOF soient enregistrés de façon erronée comme étant des chiens de race. Jusqu'à présent, l'enregistrement sur I-CAD, n'incitait pas à une vérification rigoureuse de l'appartenance à un LOF. La notion d'apparence raciale nécessitera d'être approfondie et discutée par les experts dans la seconde partie de leurs travaux ».

« Les données révèlent que le motif « morsure » n'est pas l'apanage des races de chiens que la réglementation actuelle regroupe sous la catégorie de "chiens dangereux", en effet 94 % d'entre eux n'appartiennent pas aux catégories définies par la loi de 1999.

« Cependant, le pourcentage de chiens catégorisés dans la population canine française n'est pas connu. Par ailleurs, l'enregistrement des morsures de chiens de catégories peut présenter des biais par excès de présentation des chiens (environnement plus sensibilisé, mairies, propriétaires, vétérinaires, etc.) ou des biais par défaut de présentation des chiens (contraintes considérées déjà importantes par les différents acteurs).

« La répartition entre les chiens de catégorie 1 et ceux de catégorie 2 au sein du niveau 1 de risque de dangerosité versus les niveaux 2, 3 et 4, n'est pas significativement différente quel que soit le motif « permis de détention » ou « morsure ». Les experts rappellent que les individus dont l'évaluation a été enregistrée pourraient ne pas être représentatifs de la

²⁸ <https://www.anses.fr/fr/system/files/SABA2016SA0096.pdf>

population française des chiens évalués. En effet, les individus dont l'évaluation a été enregistrée ne sont pas tirés au sort. Les effectifs de la base [de données des évaluations comportementales enregistrées sous I-CAD pour l'année 2015], au regard des effectifs de race par exemple, montrent un fort décalage par rapport au nombre d'inscriptions au LOF des races catégorisées (10 % pour les *staffordshire terrier américain*, 0 % pour les *tosa*, [les pourcentages correspondant aux pourcentages de chiens évalués parmi les chiens inscrits au LOF (moyenne 2014 et 2015)] »).

Ainsi, après analyses des données françaises, il est difficile de pouvoir conclure sur l'existence de races plus agressives que d'autres. Par ailleurs, les chiens catégorisés (catégories 1 et 2 au sens de la réglementation française) ne peuvent être désignés comme étant plus agressifs que les autres (cf. Tableau 8 en Annexe 2).

Discussion

Comme souligné ci-avant, les difficultés méthodologiques pour déterminer des différences d'agressivité en fonction de la race sont multiples :

- l'appartenance d'un individu à une race ne peut être déterminée facilement par un phénotype, comme le démontrent les études de Simpson, Simpson et VanKavage (2012) chez les vétérinaires, ou Olson *et al.* (2015) chez les professionnels en refuge, ou Voith *et al.* (2013) chez les particuliers. Les professionnels peuvent ainsi se tromper dans la détermination visuelle de l'origine raciale d'un chien, si le chien est dépourvu d'inscription au LOF. Or la majorité des chiens ne sont pas inscrits au LOF ou à un autre livre des origines.
- L'absence de données statistiques fiables en France comme dans d'autres pays sur les effectifs de chaque race rend toute comparaison des populations de chiens mordeurs à la population générale impossible. De plus, le nombre très important de races canines entraîne un éclatement des données initiales avec une baisse de fiabilité des statistiques réalisées. Par exemple, les races dont les effectifs sont faibles ne sont pas toujours prises en compte dans les études. De plus, on ne peut exclure une dérive génétique au sein des races entre les pays et *a fortiori*, entre les continents, limitant la généralisation des résultats.
- Le postulat que tous les auteurs font dans ces études est que chaque individu d'une race présente les caractéristiques de la race, validant son inclusion dans l'échantillon constitué pour l'étude de cette race, comme le soulignent Jacobs, Pearl *et al.* (2017). Or, les variations individuelles à l'intérieur d'une race peuvent venir moduler cette hypothèse.
- Il est également possible que des études ne montrant pas de résultats statistiquement significatifs quant à la probabilité d'une race de présenter plus de comportements agressifs que d'autres ne soient pas publiées.
- La définition du concept de race peut également différer selon les objectifs d'études des auteurs. Par exemple, certains auteurs associent à la race :
 - o les caractéristiques morphologiques des animaux (petites vs grandes races (Arhant *et al.* 2010, Messam *et al.* 2012) ;
 - o des traits de tempérament (Kaneko *et al.* 2013) ;
 - o leur dangerosité supposée (Inoue-Murayama 2009).
- Un biais de confusion est également constitué par le fait que le mode de vie et d'éducation des chiens de race ou types raciaux peuvent être liés à différents facteurs et notamment à la représentation que les propriétaires peuvent en avoir. Ce biais pourrait modifier (en augmentant ou en diminuant) l'effet d'une hypothèse de facteur race ou type racial quant au risque de morsure.

Le Tableau 1 ci-dessous reprend les 25 études analysées dans le paragraphe 2.3.1.1 qui avaient pour objectif d'identifier des différences d'agressivité entre races de chien. A partir de ces résultats, étant donné les biais exposés dans le paragraphe 2.2 et dans la discussion ci-dessus, les experts constatent que pour 11 de ces publications, aucune conclusion ne peut être tirée sur l'existence de races de chien plus agressives. Pour 12 autres études analysant des cas de morsure en rapportant les effectifs à la population générale canine, comparant des groupes de chiens de races différentes, ou analysant la race (ou le type racial) comme hypothèse de facteur de risque, des races (ou type raciaux) plus ou moins agressives sont identifiées et deux études concluent en l'absence de différence d'agressivité entre races.

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des publications relatives au facteur race

	Auteurs	Qualité publication (1 à 4)	Note biais (1 à 4)	Rapport effectif estimé de la race ou type racial dans la population générale
<i>Tests comportementaux</i>				
1	Bollen & Horowitz (2008)	2	1	OUI
2	Schalke <i>et al.</i> (2008)	2	1	NON
<i>Cas de morsures, questionnaires auprès de victimes, comparaison ou non à la population canine générale</i>				
3	Borchelt (1983)	2	2	NON
4	Reisner <i>et al.</i> (2007)	3	1	NON
5	Klaassen <i>et al.</i> (1996)	2	1	NON
6	Rosado <i>et al.</i> (2009)	3	3	NON
7	Oxley <i>et al.</i> (2018)	3	2	NON
8	Amat <i>et al.</i> (2009)	2	2	OUI
9	Jacobs <i>et al.</i> (2017)	2	3	OUI
10	De Keuster <i>et al.</i> (2006)	2	1	OUI
11	Bandow (1996)	2	1	OUI
12	Collier (2006)	2	1	OUI
13	Lord <i>et al.</i> (2017)	4	2	OUI
<i>Consultations référées (pas de comparaison / population générale canine)</i>				
14	Fatjo <i>et al.</i> (2007)	2	1	NON
15	Wright & Nesselrote (1987)	2	1	NON
<i>Cas de morsures en hôpitaux</i>				
16	Sarcey <i>et al.</i> (2017)	3	2	NON
17	Ricard <i>et al.</i> (2010)	2	1	NON
18	Bernardo <i>et al.</i> (1998)	3	1	NON
19	O'Brien <i>et al.</i> (2015)	3	3	NON
20	Shalamon <i>et al.</i> (2006)	3	3	OUI
<i>Questionnaires (analyse de facteurs de risque, pas de nécessité de comparaison à la population générale)</i>				
21	Duffy <i>et al.</i> (2008)	3	2	OUI
22	Hsu et Sun (2010)	3	1	OUI
23	Casey <i>et al.</i> (2014)	3	2	OUI
24	Arhant <i>et al.</i> (2010)	4	3	OUI
<i>Suivi longitudinal</i>				
25	MacNeil-Allcock <i>et al.</i> (2011)	3	1	OUI

Note de qualité : 1 = mauvaise, 2 = moyenne, 3 = bonne, 4 = excellente. Note de biais : 1 = biais très probable; 2 = biais possible ; 3 = biais peu probable; 4 = très faible probabilité de biais. Lorsque les biais étaient présentés explicitement et discutés par les auteurs, ils n'impactaient pas significativement la note de qualité de la publication. cf. Annexe 3.

Douze études bibliographiques sur 25 conservées par le groupe d'experts identifient des races de chiens plus ou moins agressives ou associées à un plus grand nombre de morsures en rapportant leurs effectifs à l'effectif estimé du type racial dans la population générale. Cependant, les races identifiées comme potentiellement plus agressives diffèrent entre les études, et il n'est pas possible de tirer une conclusion à l'échelle de la population canine générale étant donné les biais méthodologiques constatés.

Plusieurs groupes de travail : *American Veterinary Medical Association* (AVMA 2014), *National Canine Research Council* (Bradley 2011), *Animal and Society Institute* (Bradley 2006) concluent qu'il n'est pas envisageable de prédire l'agressivité d'un individu sur le critère d'appartenance à une race ou de ressemblance avec les critères morphologiques d'une race. Ces groupes de travail s'accordent aussi sur le fait que les lois discriminant certaines races ou types raciaux sont inefficaces au regard de l'incidence des morsures.

La revue de la littérature et les analyses des données fournies par les évaluations comportementales réalisées en France ne permettent donc pas d'identifier les chiens catégorisés (au sens de la réglementation française) comme étant plus agressifs que les chiens non catégorisés. En conséquence, la législation actuelle des chiens catégorisés ne répond pas à son objectif de prévention du risque de morsure canine, concernant le facteur d'émission lié à la race ou au type racial.

2.3.1.2 Tempérament

A l'origine, le concept de tempérament est issu de la psychologie différentielle, il a été défini comme : « *des différences d'origine biologique dans les tendances comportementales qui sont présentes tôt dans la vie et sont relativement stables entre situations et au cours du temps* » (Bates 1989).

Dans la littérature spécifique traitant du sujet pour l'espèce canine, les caractéristiques comportementales individuelles sont décrites et regroupées sous les termes de tempérament, personnalité ou caractère, de façon interchangeable et sans qu'ils soient clairement définis (Ledger et Baxter 1997, Ruefenacht *et al.* 2002). Parfois, l'étude du tempérament est limitée à l'évaluation d'une aptitude ou caractéristique particulière (par exemple, pour l'impulsivité : Lit *et al.* (2010), Vas *et al.* (2007), Wan *et al.* (2013), Wright, Mills et Pollux (2011) ou à la performance de chiens de travail dans une tâche particulière liée à leur fonction, par exemple : chiens guides d'aveugle (Serpell et Hsu 2001) ou chiens de travail militaire (Burghardt 2003).

Comme indiqué ci-avant (cf. 2.3.1.1.3 Races et agressivité), différents tests de « tempérament » ont été développés, qui diffèrent aussi selon la définition choisie. Ainsi, chez Wilsson et Sundgren (1997), le tempérament a été défini comme le degré de réactivité (les chiens avec un fort tempérament réagissent plus fort à tout type de stimulus) et a été évalué durant des tests comportementaux (cf. 3.1.1). Chez Slabbert et Odendaal (1999), le tempérament était évalué sur une échelle de 0 à 10 via un test de sursaut (ampleur de sursaut à la suite d'un stimulus externe). Ruefenacht *et al.* (2002) ont analysé un test de comportement dans lequel le tempérament était l'un des huit traits évalués et était défini comme « *la souplesse physique et l'intensité de réaction à divers stimulus environnementaux* » (Seiferle et Leonhardt 1984, Ruefenacht *et al.* 2002). Dans ce cas particulier, l'évaluation du tempérament était verbale et subjective, dans un premier temps, puis transformée en une échelle de scores numériques.

Plus généralement cependant, le tempérament est considéré comme composé d'un certain nombre de traits comportementaux appelés, selon les auteurs, catégories de tempérament (Murphy 1998), profils comportementaux (Goodloe et Borchelt 1998, Hart et Miller 1985), traits de personnalité (Svartberg et Forkman 2002) ou facteurs étant donné qu'ils sont souvent identifiés suite à des analyses factorielles. Chaque facteur est composé de variables comportementales corrélées représentant un même trait de tempérament par exemple, « agressivité », « peur », « exploration », « curiosité » (Royce 1955).

Il n'est pas possible malgré tout de dégager un consensus en ce qui concerne les variables comportementales qui interviennent dans la composition de ces facteurs, à cause de la variabilité observée dans la méthodologie des travaux consultés. Les études ne sont pas comparables entre elles car elles diffèrent quant aux conditions de vie des chiens, à la méthode d'approche (test versus évaluation subjective), et à la dénomination des facteurs comprenant :

- l'origine des chiens testés (e.g. lignée de chiens de laboratoire (Cattell et Korth 1973) ; chiens guides d'aveugle (Goddard et Beilharz 1984) ; chiens de compagnie (Sheppard et Mills 2002) ;
- l'origine des données analysées (par exemple, évaluations par le propriétaire, (Goodloe et Borchelt 1998) ; test comportemental, (Svartberg et Forkman 2002) ;
- les traits comportementaux contenus dans les des facteurs (regroupement des comportements issus de l'analyse factorielle ou description générale standard d'un trait de tempérament particulier (Murphy 1998).

Il existe une grande disparité dans la nomenclature des divers traits de tempérament, ce qui permet de distinguer un chien agressif d'un non-agressif pour une étude donnée, sans pouvoir comparer les études entre elles. Par exemple, le facteur agressivité identifié lors d'un test de tempérament chez des bergers allemands et des bergers belges tervueren par Svartberg et Forkman (2002) n'est pas comparable au facteur « agressivité » chez six races de chiens de laboratoire issu de l'étude de Royce (1955), ni au trait de tempérament d'agression obtenu par l'évaluation de chiens de refuge dans l'étude de Ledger et Baxter (1997), ou aux quatre facteurs liés à l'agression chez les chiens de compagnie identifiés par Goodloe et Borchelt (1998). Ceci peut s'expliquer par le fait que chaque étude a exploité sa propre collection de données comportementales, avec sa propre définition de l'agressivité.

En conclusion, il est possible de distinguer des chiens à tempérament agressif de chiens à tempérament moins ou non agressif. Cependant, la variabilité observée dans les approches en termes de concepts, de chiens étudiés et d'outils de mesure des comportements, ne permet pas de dégager un consensus sur la caractérisation d'un tempérament agressif dans l'espèce canine.

2.3.1.3 Sexe et statut reproducteur

2.3.1.3.1 Sexe du chien

L'étude de la bibliographie sur le sujet des agressions et morsures met en évidence différents points listés ci-après.

Dans l'étude descriptive en milieu hospitalier de Sarcey *et al.* (2017) (regroupant huit services d'urgence suivis pendant 14 mois), la fréquence des morsures occasionnées par des chiens mâles représente 74 % des cas étudiés. Patronek *et al.* (2013) ont déterminé, sur la base de l'ensemble des cas de morsures létales répertoriées aux États-Unis de 2000 à 2009, que les morsures causées par des chiens mâles étaient cinq fois plus nombreuses que les cas impliquant des chiens femelles.

De la même manière, le rapport de l'Anses relatif à « l'évaluation comportementale des chiens susceptibles d'être dangereux » (Anses 2017b), montre que « *sur 991 évaluations comportementales pour le motif « morsure », les femelles représentent 26 % des visites et les mâles 74 % des visites. Ces proportions sont comparables selon que les chiens appartiennent à la catégorie 1 ou 2 ou soient non catégorisés (test du χ^2 , $p = 0,26$). Les chiens mâles ayant mordu ont été évalués avec des niveaux de dangerosité supérieurs à ceux des femelles. Les chiens mâles ayant mordu présentaient un niveau de dangerosité de niveau 3 ou 4 plus souvent que les chiens femelles (31 % et 22 % respectivement, test du $\chi^2 = 783$, $p = 0,006$)* ».

Selon les éléments de la bibliographie, les chiens mâles sont donc plus représentés parmi les chiens mordeurs que les chiens femelles (Fatjo *et al.* 2007, Morosetti, Toson et Piffer 2013, Ostanello *et al.* 2005, Oxley, Christley et Westgarth 2018, Wright 1991). On retrouve cette observation concernant les chiens mâles dans le cas des morsures dirigées vers les enfants, avec une fréquence de 66,7% (Náhlík, Baranyiová et Tyrlik 2010). Le même constat est effectué pour les agressions (Borchelt *et al.* 1983, Lord *et al.* 2017).

Les chiens mâles sont également surreprésentés dans les études qui s'intéressent aux agressions canines dirigées spécifiquement sur les maîtres (Hsu et Sun 2010, Reisner, Houpt et Shofer 2005, Takeuchi *et al.* 2001). A contrario, dans l'étude de Guy *et al.* (2001b), les femelles sont trois fois plus fréquemment associées à une morsure dans le contexte familial.

En conclusion, les chiens mâles sont plus représentés parmi les chiens mordeurs et présentent une plus grande probabilité d'exprimer des comportements d'agression pouvant aboutir à une morsure que les chiens femelles.

2.3.1.3.2 Statut reproducteur du chien

Chez le chien mâle, les comportements indésirables qui apparaissent à la puberté sont plus fréquents que chez la femelle (Neilson, Eckstein, et Hart 1997) : fugues, chevauchements, marquages urinaires, comportements agressifs intraspécifiques, comportements agressifs dirigés vers l'humain pouvant être à l'origine de demande de castration.

- Étude de la castration chez le chien mâle en lien avec les comportements agressifs

Agressions intraspécifiques entre chiens mâles

La castration est associée à une diminution de 35 à 62 % des comportements agressifs entre chiens mâles selon les évaluations conduites par questionnaires aux propriétaires (Landsberg, Hunthausen et Ackerman 2013, Hopkins, Schubert et Hart 1976, Neilson, Eckstein et Hart 1997).

Agressions dirigées vers l'humain

Les résultats des études portant sur l'association entre la castration et la fréquence des agressions dirigées vers l'humain semblent plus contradictoires.

Une publication analyse 256 morsures létales humaines (Patronek *et al.* 2013). Un chien mâle était impliqué dans 224 d'entre elles (87,5 %), parmi lesquelles 216 morsures impliquaient un chien mâle non castré (216/224 [96,4 %]). Pour Shuler *et al.* (2008), être un chien mâle non castré est un facteur de risque de morsure (risque relatif estimé à 18,6 par rapport à une population de référence de chiens femelles castrées ; intervalle de confiance à 95 % [13,9 - 24,7])

Pour Hsu et Sun (2010), les plus hauts scores d'agressivité envers les humains familiers sont associés aux chiens mâles (entiers ou castrés), aux chiens plus âgés quel que soit le sexe et aux chiens castrés quel que soit le sexe.

La population d'étude de Neilson, Eckstein et Hart (1997) était composée de 257 chiens et ce travail différenciait les agressions dirigées vers un humain familier *versus* un humain inconnu. Selon ces auteurs, la castration est associée à une diminution de 30 à 35 % des comportements d'agression envers un humain familier. Toujours d'après Neilson, Eckstein et Hart (1997), la castration n'apporte en revanche pas d'amélioration statistiquement significative sur les agressions de chiens mâles dirigées vers des humains inconnus.

D'autres travaux ont étudié l'association entre la castration et le comportement agressif du chien en fonction des contextes. Ainsi, pour Borchelt *et al.* (1983) sur un échantillon de 245 individus, les agressions, autres que celles liées à un contexte de peur ou de douleur, sont plus fréquentes chez les mâles entiers que chez les mâles castrés. Selon Hopkins, Schubert et Hart (1976), sur un échantillon de 42 chiens mâles, la castration n'a pas d'effet sur les

agressions territoriales et les agressions liées à la peur. Selon Jacobs, Pearl *et al.* (2017), à partir de 44 enregistrements vidéo de chiens vus en consultation à l'université de Guelph au Canada, les chiens mâles castrés sont plus sujets aux comportements agressifs de protection de ressources. Enfin, dans l'étude de Reisner, Houpt et Shofer (2005), basée sur un échantillonnage aléatoire constitué à partir de la liste du club officiel de la race english springer spaniel, les chiens (mâles et femelles) castrés sont plus susceptibles de mordre leurs maîtres que les chiens entiers. Il n'est cependant pas possible de comparer ces études entre elles compte tenu de leur cadre méthodologique et de leurs contextes divers.

➤ Étude de la castration chez le chien femelle en lien avec les comportements agressifs

L'étude de Kim *et al.* (2006) rapporte une augmentation des comportements considérés comme agressifs (abolements, postures, et agressions à travers les grilles de chenil vis-à-vis d'un humain inconnu accompagné d'un chien, test effectué entre l'âge de 10 et 15 mois) de 14 femelles berger allemand de travail stérilisées entre l'âge de cinq et 10 mois par rapport à un groupe contrôle de chiennes berger allemand non stérilisées.

Selon O'farrell et Peachey (1990), après analyse de questionnaires effectués au moment de la castration et six mois après, une augmentation des agressions, autres que par auto-protection, dirigées vers les maîtres, est détectée chez 150 jeunes chiennes de moins d'un an.

Cependant, dans leur enquête rétrospective Casey *et al.* (2014), observent sur presque 4 000 chiens que les femelles castrées sont moins agressives que les femelles non castrées envers les humains inconnus ou familiers.

➤ Étude de l'âge du chien à la castration

Certaines études montrent qu'il n'existe pas de corrélation entre l'âge à la castration et la probabilité d'amélioration des problématiques agressives (Knol et Egberink-Alink 1989, Neilson, Eckstein et Hart 1997).

Dans l'étude de Zink *et al.* (2014), portant sur 2 505 chiens de race vizsla, le risque de troubles du comportement (objectivé par l'odds ratio), dont des comportements agressifs, est 1,8 fois plus élevé ($p = 0,0035$) dans le groupe des femelles ayant subi une castration avant l'âge de six mois que dans le groupe des femelles non castrées. L'étude de Farhody *et al.* (2018) rapporte qu'une castration entre sept et 12 mois (chiens mâles et femelles) augmente faiblement la probabilité d'agressions envers les humains inconnus par rapport aux chiens non castrés et n'a pas d'influence sur la probabilité d'agression envers les humains familiers. Cette augmentation des comportements agressifs envers les humains inconnus n'est pas constatée pour les autres tranches d'âges étudiées dans la publication.

En conclusion, il est difficile d'interpréter les associations entre la castration et la modification de la survenue des comportements agressifs, car dans ces études, les critères et situations sont très variables (agressivité *versus* morsure, protection de ressources, humain connu *versus* inconnu, âge à la castration, etc.).

L'étude de la bibliographie ne permet pas d'affirmer que la castration des chiens mâles comme des chiens femelles soit associée à une réduction de la fréquence des morsures sur des personnes.

2.3.1.4 Étude de l'âge du chien

Plusieurs types d'études se sont intéressés à l'association entre l'âge du chien et les morsures : des études recensant des cas de morsures ou des cas référés de consultation, une étude concernant des tests de tempérament et enfin des études s'intéressant à l'analyse de questionnaires. L'âge du chien comprend les notions de maturité comportementale et de développement neuro-endocrinien.

➤ Cas de morsures

Dans une étude de cas dans huit hôpitaux français, Sarcey *et al.* (2017) montrent que 68 % des chiens responsables de morsure avaient entre 15 mois et sept ans. Par ailleurs, l'âge des chiens n'apparaît pas associé à la sévérité des morsures ni à l'apparition de séquelles. Dans l'étude de Oxley, Christley et Westgarth (2018) (étude par questionnaire rétrospective), sur 484 cas de morsures, 76,6 % des chiens mordeurs avaient entre deux et 10 ans. Dans leur étude rétrospective par questionnaire, O'Sullivan *et al.* (2008) ont recensé 234 chiens mordeurs, 100 chiens dont le propriétaire avait répondu au questionnaire, et 134 chiens pour lesquels les personnes mordues non propriétaires avaient répondu. Les chiens mordeurs de moins de six mois étaient minoritaires (2 et 0 % respectivement), 29 % et 22 % respectivement des chiens étaient âgés de six mois à deux ans, 44 % et 51,5 % étaient âgés de deux à six ans et 25 % et 29,8 % étaient âgés de six à 13 ans. Une revue de plusieurs études ayant recensé des cas de morsure aux États-Unis a été proposée par Wright (1991). L'auteur note que les cas de morsures déclarés étaient majoritairement dus à des chiens jeunes adultes : ils étaient âgés d'un à quatre ans dans le cas des morsures occasionnées par des chiens de deux bases aériennes américaines du Midwest. Par ailleurs, 67 % de 571 morsures avaient été occasionnées par des chiens de moins de quatre ans en Pennsylvanie, et 69 % des morsures dans une réserve Navajo étaient dues à des chiens d'un à cinq ans. Une étude de Parrish *et al.* (1959) montre que les chiens d'un à quatre ans étaient à l'origine de 48 % des morsures, ces chiens représentant 49 % de la population identifiée. En revanche, les jeunes chiens de six à 11 mois étaient à l'origine de 13 % des morsures, représentant 5 % des chiens identifiés. Les auteurs discutent cependant le fait que les 5 % pourraient être un pourcentage sous-estimé.

Le rapport (Anses 2017b), sur les évaluations comportementales enregistrées par les vétérinaires indique que : *« les chiens évalués pour le motif « morsure » sont âgés en moyenne de 4,5 ans (minimum : 3 mois et maximum : 16 ans). Les chiens mordeurs classés en niveau de dangerosité 3 sont plus jeunes que les chiens évalués avec un niveau de dangerosité de niveau 1. Les chiens ayant mordu dont le niveau de dangerosité est plus faible (niveau 1) semblent plus âgés (test de Kruskal-Wallis, $p = 0,03$) ».*

➤ Cas référés pour problèmes de comportement

L'étude américaine de Wright et Nesselrote (1987) ayant analysé 170 consultations pour 105 chiens référés pour problèmes de comportement, montre que l'âge moyen des chiens présentés en consultation est de 3,4 ans (de 0,25 à 11,5 ans). Mille-quarante cas d'agression présentés en référé ont été analysés par Fatjo *et al.* (2007). Ils notent que l'âge moyen des chiens agressifs présentés était de 3,3 ans. L'équipe de Bamberger et Houpt (2006) rapporte, pour 1 644 chiens présentés en référé pour problèmes de comportement, un âge médian de 2,5 ans [1,5 ; 5,5], et un âge moyen de 3,7 ans. L'étude de Lord *et al.* (2017) compare 200 chiens ayant agressé une personne et 200 chiens dont l'agressivité était dirigée vers un chien ou un chat. L'âge moyen des chiens dans le groupe ayant agressé les humains était de 39 mois (3,2 ans) (4 à 144 mois (12 ans)) vs. 47 mois (3,9 ans) (4 à 192 mois (16 ans)) dans le groupe contrôle. Enfin, dans l'étude d'Herron, Shofer et Reisner (2009), l'âge moyen au sein de l'échantillon était de $4,1 \pm 2,8$ ans (de 3 mois à 14 ans).

Dans leur étude rétrospective d'une série de cas aux États-Unis, Takeuchi *et al.* (2001) n'ont constaté aucune association entre l'âge du chien et les problèmes d'agression.

Wright et Nesselrote (1987) expliquent le fait que les chiens présentés en consultation pour problème de comportement soient adultes (moyenne de 3,4 ans) par deux hypothèses : 1) pour les jeunes chiens, les propriétaires pourraient être moins motivés pour consulter mais plus pour prendre des mesures préventives (éducation) ; les morsures pourraient être moins graves et 2) les chiens plus âgés pourraient avoir été euthanasiés pour problèmes de comportement, par exemple pour agression.

➤ Tests de comportement

Les réactions d'agression de 2 017 chiens de refuge ont été analysées à l'aide de neuf tests comportementaux par Bollen et Horowitz (2008). Les auteurs distinguent des classes d'âge : jeune (≤ 6 mois), adolescent (7-8 mois), adulte (19-72 mois), âgé (> 72 mois), toutes races ou types raciaux confondus. Les chiens adolescents et adultes étaient plus susceptibles de présenter des signes d'agression et des morsures que les jeunes (≤ 6 mois).

➤ Questionnaires

Les études issues d'analyses de questionnaires testant l'association entre les morsures et des facteurs liés à l'animal (âge, par exemple) ou à l'environnement montrent des résultats variables : soit une absence d'association, soit une association positive avec l'âge, variable en fonction des lieux et personnes mordues.

Les réponses à 177 questionnaires de propriétaires de chien (63 questions) en République slovaque ont été analysées par Matos *et al.* (2015) l'objectif affiché étant de mettre en évidence des facteurs de risque de morsure. L'âge moyen des chiens était de 59 mois, aucune association liée à l'âge n'a pu être identifiée. L'étude de Casey *et al.* (2014), ayant analysé 3 897 questionnaires renseignés par des propriétaires de chien, montre que le risque d'agression envers des personnes non familières augmente significativement avec l'âge (les chiens plus âgés étant plus représentés).

L'équipe de Hsu et Sun (2010) a analysé 852 questionnaires C-BARQ et étudié l'association entre différents paramètres et les comportements d'agression. Les chiens âgés de plus de 10 ans étaient significativement associés à une plus grande fréquence de morsure de leur propriétaire, alors qu'aucune association liée à l'âge n'a été mise en évidence pour les agressions envers des personnes non familières et les autres chiens. Pour Guy *et al.* (2001a), la comparaison à l'issue de questionnaires de 227 chiens mordeurs et 126 chiens non mordeurs, ne permet pas de mettre en évidence une association entre la morsure et l'âge du chien, pour ce qui concerne les agressions au sein du foyer familial. Les comportements d'agression de 181 dogues argentins ont été analysés par l'équipe de recherche de Diverio, Tami et Barone (2008) sur la base d'un questionnaire complété par les propriétaires. La fréquence d'agression était plus élevée pour les chiens de plus de sept ans envers des chiens inconnus. Aucune autre association entre l'âge et les agressions envers des personnes non familières à la maison n'a été décrite.

Enfin, Riemer *et al.* (2016), sur la base d'un questionnaire complété par les propriétaires de 69 border collies, se sont intéressés à l'évolution de divers traits comportementaux, les mêmes chiens étant suivis à l'âge de six mois, 12 mois et 18 à 24 mois. Ils ont observé que l'incidence des comportements agressifs a augmenté jusqu'à l'âge de 12 mois et pour certaines facettes jusqu'à 18 à 24 mois (leur étude portait sur cinq facteurs de tempérament, dont l'agression envers les gens et l'agression envers les animaux, les facteurs étant divisés en 15 facettes).

En conclusion, l'âge du chien apparaît comme associé aux morsures pour certaines études (questionnaires et calculs d'odds ratio), les chiens les plus âgés étant les plus à risque, en fonction de certains contextes. Cependant, pour les études basées sur des cas cliniques ou de morsures, l'âge des chiens le plus représenté est entre un et sept ans. Selon la bibliographie étudiée, l'âge adulte ressort comme étant une période plus à risque de morsure que le jeune âge.

2.3.1.5 Conditions de développement du chien

La première année de vie est une année de changements morphologiques et comportementaux accompagnant la maturation physique et sociale (Serpell, Duffy et Jagoe

2016, Vas *et al.* 2005). La séparation précoce des modèles sociaux (mère, autres chiens adultes) pourrait empêcher le développement des comportements adaptés (inhibition de l'agression en contexte de jeu par exemple). Par ailleurs, le mordillement, chez le chiot qui explore son environnement oralement (Overall 2013) peut être à l'origine de blessures, en particulier sur les mains des propriétaires. Ces blessures peuvent se produire soit lorsque le chiot explore oralement, soit au cours du jeu si le chiot prend en gueule les mains des propriétaires.

Il a été montré que le sevrage précoce chez le chien, c'est-à-dire l'adoption avant l'âge de sept semaines²⁹, était associé à plus d'agressions envers les membres de la famille à l'âge adulte (Le Brech *et al.* 2016). Selon Pirrone *et al.* (2015), les chiens adoptés avant l'âge de deux mois auraient plus de probabilité de devenir agressifs. Une analyse à l'aide du questionnaire du C-BARQ a été développée par Hsu et Serpell (2003) afin d'étudier l'association entre l'âge d'adoption des chiots et le tempérament du chien à l'âge adulte. Leur étude a révélé que les chiots séparés de leur mère et adoptés avant l'âge de six semaines étaient plus susceptibles d'exprimer des réactions de stress et des comportements non adaptés (Mogi, Nagasawa et Kikusui 2011). Ces résultats suggèrent que la présence de la mère autour de la période de sevrage peut être une phase clé déterminant le comportement à l'âge adulte. La période juvénile est encore peu étudiée mais pourrait constituer une période particulière durant laquelle émergent des réactions de peur et d'agressivité (Serpell 2016, Riemer *et al.* 2016).

D'autres auteurs, comme Casey *et al.* (2014), ont également montré que la participation à des écoles pour chiots était associée à une probabilité moindre d'agression envers des personnes non familières à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du domicile du propriétaire. D'après ces auteurs, l'éducation par renforcement positif et les expériences multiples au cours du jeune âge semblent ainsi participer à la réduction des agressions à l'âge adulte. Dans l'étude de (Hsu et Sun 2010) à Taiwan, les chiens acquis comme chiots étaient plus enclins à développer de l'agression envers des personnes non familières que ceux adoptés à l'âge adulte. Des conseils donnés par des vétérinaires semblent pouvoir aider au développement d'une meilleure relation qu'ils soient mis en pratique avant ou après l'âge de quatre mois (Gazzano *et al.* 2008). L'étude de Serpell, Duffy et Jagoe (2016) a mis en évidence une association entre problèmes comportementaux et l'origine des chiens : les chiens issus de refuge, d'animaleries ou récupérés errants avaient plus de problèmes de comportement comparés à des chiens issus d'élevage, provenant d'amis, ou élevés à la maison. Les auteurs montrent également plus de problèmes comportementaux, et notamment plus d'agressivité, pour des chiens ayant été malades au cours des quatre premiers mois de leur vie. De même, Appleby, Bradshaw et Casey (2002) montrent que l'environnement maternel, la familiarisation à l'environnement entre trois et six mois et l'âge de l'acquisition sont essentiels pour limiter les agressions à l'âge adulte. Un environnement de développement non domestique, un défaut d'expériences et de familiarisation à des environnements urbains étaient associés à des agressions envers des personnes non familières à l'âge adulte.

Le comportement de la mère du chiot est déterminant pour l'établissement de la relation humain-chien à long terme (Freedman, King et Elliot 1961, Slabbert et Rasa 1997). La relation qu'a un éleveur avec ses reproductrices et les jeunes peut donc impacter fortement le comportement du futur adulte. L'équipe de Freedman, King et Elliot (1961) a étudié le comportement maternel de chiennes envers leurs chiots, de l'âge de deux à 15 semaines. Les auteurs montrent que les chiots présentent un comportement d'évitement de l'humain après cinq semaines, et concluent qu'une période de familiarisation avant l'âge de 14 semaines est essentielle pour mettre en place une relation de bonne qualité avec l'humain. Si les chiots ne sont pas familiarisés à l'humain avant ces 14 semaines, correspondant à une période dite sensible, ils présentent des réactions d'évitement importantes par la suite. La présence de la mère comme modèle possible au moins jusqu'à la période de huit semaines et la richesse de stimulations de l'environnement dans lequel elle évolue permet au chiot d'effectuer ses

²⁹ Pour rappel, l'âge légal minimum d'adoption en France est de huit semaines.

premiers apprentissages. Une séparation avec la mère à cette période peut ainsi augmenter le développement de problèmes de comportement à l'âge adulte. Par ailleurs, la période sensible pour la socialisation intra-spécifique s'étalerait entre trois semaines et trois mois d'après Scott et Fuller (1974). Au cours de la période de socialisation, au travers des jeux entre chiots de la portée et de la régulation par un adulte, le chiot acquiert la capacité de réguler ses interactions, sa morsure, son impulsivité (Beaver 1999, Pageat 1998, Wright, Mills et Pollux 2012). L'absence de contrôle de la morsure peut conduire à des agressions plus violentes, plus graves. Familiariser un chiot aux interactions avec des personnes non familières pourrait ainsi permettre de réduire les réactions de peur d'un chien vis-à-vis de l'humain, et donc potentiellement de réduire les agressions envers les personnes non familières. On peut donc penser qu'un chiot socialisé à ses congénères pendant cette période sensible aura appris les clés de communication intra-spécifique et pourra interagir de manière adaptée avec ses congénères à l'âge adulte. Il pourra ainsi être moins agressif puisque n'ayant pas peur d'interagir avec ses congénères.

En conclusion, plusieurs études démontrent l'importance des conditions de l'environnement : présence de la mère et de la fratrie jusqu'à huit semaines, cours d'éducation par renforcement positif, conseils des vétérinaires avant quatre mois, habituations à différents environnements et familiarisation à l'humain, pour la prévention des comportements agressifs à l'âge adulte. Une période de familiarisation à l'humain avant 14 semaines et le respect de la période de socialisation sont recommandés pour diminuer les risques d'agression des chiens une fois arrivés à l'âge adulte.

2.3.2 Étude du bien-être et de la santé du chien comme facteur d'émission dans le risque de morsure

Cette partie du rapport développe la relation qui peut être établie entre l'expression de l'agressivité, l'état mental (émotions, frustration, douleur en tant qu'émotion) et l'état physique (santé, douleur, traitements et leurs conséquences) des chiens dans leur environnement³⁰. L'avis de l'Anses (Anses 2018) précise que : « *La dimension mentale porte l'attention sur le fait qu'une bonne santé ou une absence de stress ne suffisent pas. Il faut aussi se soucier de ce que l'animal ressent (Rapport Brambell 1965, Duncan 1993), des perceptions subjectives déplaisantes, telles que la douleur et la souffrance (Dawkins 1988), mais aussi rechercher les signes d'expression d'émotions positives (satisfaction, plaisir... ; Boissy et al. 2007). L'étude des comportements et de l'état physiologique et sanitaire de l'animal donne une vision intégrée de son adaptation à l'environnement et de son bien-être.* »

³⁰ En effet, « le concept de bien-être s'applique à la dimension mentale du ressenti de l'animal dans son environnement. Il se place avant tout aux niveaux individuel (par opposition au groupe) et contextuel (chaque environnement impacte différemment l'individu) On détermine alors un niveau de bien-être pour un individu particulier dans un environnement donné (hic et nunc). Ce positionnement ne vise pas à minimiser l'importance du groupe ; celui-ci fait partie de l'environnement de l'individu, au niveau duquel s'évalue le bien-être. » Passage extrait de l'avis de l'Anses du 16 février 2018 sur la définition du bien-être animal (Anses 2018).

2.3.2.1 Bien-être, besoins et attentes³¹

Les conditions de vie de l'animal jouent un rôle essentiel sur la manière dont il perçoit son environnement et doivent permettre, autant que possible, que l'animal puisse satisfaire ses besoins et ses attentes. Dans le cas contraire, cette insatisfaction peut conduire à de l'agressivité.

Parmi les besoins figure l'activité physique. Les études sur la répartition des activités spontanées et régulières chez les chiens (sommeil, alimentation, activité physique, interactions, etc.) mettent en évidence une très grande variabilité du budget-temps en fonction des contextes. Ainsi, d'après Boitani *et al.* (1995), les chiens féroces étudiés *via radio-tracking* dans les Abruzzes en Italie, répartissent leur temps en repos (48 % du temps), activités (40 %) et déplacements (12 %), avec des variations en fonction des sexes, du moment de la journée (pic d'activité au matin) et des saisons. Selon Majumder, Chatterjee et Bhadra (2014), les chiens errants (chiens domestiques sans propriétaires, vivent à proximité de l'humain) observés en Inde, à trois périodes de la journée se montrent inactifs à raison de 52,7 % de leur temps, en vigilance et exploration pour 27,0 % du temps (dont 15,7 %³² en déplacements) et leurs interactions avec l'humain occupent 11,0 % des périodes observées. Les chiens beagle en chenil observés par Hubrecht (1993) montraient une répartition de leurs activités variables, en fonction du degré d'enrichissement de leur environnement. Les chiens logés en chenil enrichi (plateforme et jouets) se montraient inactifs à raison de 51 % de leur temps, établissaient des interactions avec leurs congénères pour 4 %, et d'autres activités pour un pourcentage variable. Ils utilisaient la plateforme à raison de 50 % du temps, observant ou gardant les jouets, tout en rongant moins le matériel du chenil. Pour les chiens de compagnie, l'impact d'une vie sociale avec des congénères, le fait de pouvoir sortir et dans quelles conditions, etc. serait à examiner en détail. Selon Scaglia *et al.* (2013), des chiens de compagnie, filmés seuls pendant 90 minutes, se reposent pendant 60 % de la période, et sont actifs le reste du temps, avec de grandes variations individuelles.

Des animaux privés de contacts sociaux, en conditions appauvries, sont plus susceptibles de développer des comportements agressifs (Haverbeke, Pluijmakers et Diederich 2015, Haverbeke, Rzepa, *et al.* 2010, Tami et Gallagher 2009). Selon Tami et Gallagher (2009), les chiens en chenil sont plus susceptibles d'être agressifs que ceux maintenus en maison. Un programme d'exercice physique et d'interactions avec l'humain a montré son effet positif sur le niveau de stress des animaux hébergés en refuge (Menor-Campos, Molleda-Carbonell et López-Rodríguez 2011). D'après Haug (2008), un chien qui vit hors du logement des propriétaires (e.g dans le jardin) jouit de moins de contacts humains, ce qui peut générer chez lui de la frustration. *A contrario*, d'après Matos *et al.* (2015), ce mode de vie ne semble pas induire plus de comportements agressifs que chez les chiens qui bénéficient de plus de contacts humains. Dans l'étude de Hsu et Sun (2010) menée à Taiwan, moins de comportements agressifs envers les propriétaires étaient observés chez les chiens vivant avec d'autres chiens et chez ceux vivant dans la maison plutôt que dehors et seuls. En revanche,

³¹ « Un *besoin* est une exigence de survie et de qualité de vie liée au maintien de l'homéostasie et aux motivations comportementales. On peut citer par exemple la soif, le couchage, l'exploration de l'environnement, les interactions avec les congénères. La non-satisfaction d'un besoin entraîne un état de mal-être et/ou de frustration pouvant induire des perturbations comportementales et/ou physiologiques (état de stress chronique par exemple) ainsi qu'un accroissement du risque de maladie (Dawkins 1988, Jensen et Toates 1993, Mason *et al.* 2001). » Passage extrait de l'avis de l'Anses du 16 février 2018 sur la définition du bien-être animal (Anses 2018).

« Une *attente* est un processus mental généré par l'anticipation d'un événement, auquel l'animal va se référer pour évaluer la valence de cet événement, d'agréable à désagréable. Les attentes se traduisent par des réponses comportementales et physiologiques anticipatoires. Selon le niveau de satisfaction de ses attentes, l'individu ressent des émotions positives ou négatives. Les émotions négatives peuvent se traduire par des comportements de frustration ou de redirection (Greiveldinger *et al.* 2011). Cette notion d'attente chez l'animal, bien caractérisée en psychologie expérimentale, est encore difficile à cerner en pratique ». Passage extrait de l'avis de l'Anses du 16 février 2018 sur la définition du bien-être animal (Anses 2018).

³² Le budget temps correspondant à 100 %, d'autres activités sont citées.

Lord *et al.* (2017) concluent leur enquête en indiquant qu'un chien cohabitant avec un autre chien adulte serait plus susceptible d'être agressif envers l'humain.

Outre la présence de congénères, la qualité de la relation avec l'humain est importante. Ainsi, il a été identifié que plus le chien passe du temps avec son propriétaire, moins les comportements estimés gênants sont observés, tels le mâchonnement d'objets ou l'agitation (Kobelt *et al.* 2003). Une meilleure relation s'installe entre le maître et son chien si ceux-ci mènent des activités communes, guidées par l'humain (Jagoe et Serpell 1996), générant plus d'attention, tant de la part du propriétaire que de celle du chien (Mongillo *et al.* 2015).

Les mécanismes d'apprentissage peuvent générer des émotions chez les animaux (peur, anxiété, frustration) qui peuvent conduire à de l'agressivité (Reisner 2003). Toute tentative de modification comportementale doit tenir compte des limites de l'animal en matière de réactivité émotionnelle, afin d'éviter de provoquer chez lui de l'anxiété, de la peur ou toute autre émotion qui viendrait interférer avec ses capacités d'apprentissage et pourrait conduire à de l'agression. Pour la même raison, l'usage de toute stimulation douloureuse doit être proscrit (Masson *et al.* 2018, Schalke *et al.* 2007, Schilder et van der Borg 2004). L'étude de Haverbeke, Rzepa, *et al.* (2010) sur l'agressivité et la peur des chiens militaires a montré que, lors d'exercices d'obéissance, les chiens qui n'avaient pas participé à un programme de familiarisation (contacts réguliers) et d'apprentissage par des méthodes positives, présentaient une posture corporelle plus basse (expression associée à la peur) et étaient moins performants que ceux qui avaient participé à ce type de programme. Cette étude met en évidence combien les interactions positives homme-chien (et les émotions positives concomitantes) interviennent dans la performance de ces équipes. Dès 1983, malgré les nombreux biais identifiés dans cette étude et une méthodologie discutable, Tortora a décrit comment des chiens qui s'attendaient à être confrontés à des événements aversifs ont trouvé comme seule stratégie l'agression (Tortora 1983).

Des facteurs comme l'alimentation (répartition temporelle et composition) sont aussi certainement cruciaux mais sont plus mal connus sauf pour quelques espèces, par exemple, le cheval (Benhajali *et al.* 2009, Benhajali *et al.* 2008).

Bien que développé par ailleurs dans ce document (cf. 2.3.1.5 Conditions de développement), il ne faut pas négliger l'impact de l'environnement dans le jeune âge, tant chez l'éleveur que chez le propriétaire, sur la stabilité émotionnelle des chiens et les réactions de peur (Appleby, Bradshaw et Casey 2002, Diverio, Tami et Barone 2008, Serpell, Duffy et Jagoe 2016).

En conclusion, les conditions de vie de l'animal adulte qui sont susceptibles d'influencer la manière dont il perçoit son environnement sont multiples et restent encore peu étudiées. Il s'agit de l'activité physique des contacts entre chiens et/ou avec le propriétaire, de la qualité de la relation entre le chien et les humains, des modalités d'apprentissage mises en œuvre par le propriétaire, de l'environnement dans le jeune âge et de l'alimentation.

Il reste encore à identifier dans quelle mesure la modification de chaque facteur, pris séparément et/ou en combinaison avec d'autres, conduit un chien à exprimer par de l'agressivité une atteinte à son bien-être.

2.3.2.2 Santé mentale et physique

Les affections organiques peuvent provoquer le mal-être d'un individu et sont susceptibles de moduler le niveau de réactivité des animaux et induire des changements dans leurs réponses comportementales d'agression. L'animal malade peut anticiper le contact d'une personne qui s'approche de lui et montre des réactions de crainte, d'évitement ou de peur. Ainsi, les réactions agressives vis-à-vis des humains familiers ou des animaux de la maison font partie des critères d'évaluation des douleurs ostéo-articulaires (Hielm-Björkman *et al.* 2003).

Les maladies susceptibles de générer des changements de réponses comportementales sont d'origines très variées : congénitales, infectieuses, inflammatoires, auto-immunes, métaboliques, endocrines, nutritionnelles, dégénératives, néoplasiques, suite à des intoxications ou des traumatismes physiques, etc. (Overall 2005). Dans leur étude rétrospective sur 103 chiens ayant mordu des enfants, Reisner, Shofer et Nance (2007) indiquent que 50 % des chiens présentent ou sont suspectés de présenter une affection médicale associée et que 14 % de ces agressions étaient effectivement liées à une réaction à la douleur.

Les experts repartissent les maladies susceptibles de modifier le type de réponses comportementales en trois catégories susceptibles de se recouper :

- les affections douloureuses pouvant entraîner des réponses agressives ;
- les affections entraînant des dysfonctionnements cognitifs et émotionnels ;
- les troubles du comportement.

2.3.2.2.1 Affections douloureuses

Il est bien admis qu'une douleur aiguë génère de l'agressivité chez différentes espèces, par exemple, chez le cheval (Casey 2002, Ashley, Waterman-Pearson et Whay 2005) et chez le chien (Hardie, Hansen et Carroll 1997), mais la persistance d'une douleur chronique peut également engendrer de l'agressivité chez l'animal (Fureix *et al.* 2010) comme chez l'humain (Anderson et Bushman 2002). Chez le chien, des douleurs chroniques peuvent ne pas avoir été identifiées par le propriétaire, par exemple, les conséquences de dysplasie, stades précoces de l'arthrose, otites, etc. leur persistance engendre une atteinte chronique du bien-être de l'animal.

Si les comportements agressifs font partie de la grande majorité des grilles d'appréciation de la douleur (Hansen 2003), il n'y a pas d'étude dans la bibliographie qui indique un lien entre une affection douloureuse en particulier et l'incidence de comportements agressifs. Les grands ensembles d'affections organiques susceptibles de générer de la douleur et l'observation de comportements agressifs allant jusqu'à la morsure sont présentés dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Types de douleurs pouvant générer un comportement agressif et susceptibles d'augmenter la probabilité d'émission de morsures

Type de douleur	Éléments référencés
Douleurs liées à une maladie inflammatoire et infectieuse	Dermatologiques
	Sont citées parmi les affections douloureuses les plus fréquentes, les : otites, dermites pyotraumatiques, pododermatites surinfectées, pyodermites, furonculoses, néoplasies cutanées. Les affections prurigineuses sont parfois associées à de la douleur, même si Klinck, Shofer, et Reisner (2008) n'ont pas mis en évidence de différence significative entre chiens atteints de prurit ou non pour les réactions agressives.
	Ophtalmologiques
	De nombreuses affections ophtalmologiques peuvent induire des sensations douloureuses se traduisant par un blépharospasme ou un épiphora (Ketring 1980). Ces affections peuvent concerner les parties internes du globe oculaire (glaucome, uvéite...), les annexes de l'œil (conjonctives, glandes lacrymales...) ou la cornée en elle-même dont l'innervation la rend particulièrement sensible (Clark, Bentley et Smith 2011).
	Viscérales
	Les affections digestives (ulcères gastriques et gastrites) en plus d'induire de la douleur peuvent induire des troubles compulsifs (léchage, ingestion de corps étrangers) (Bécuwe-Bonnet <i>et al.</i> 2012). Le fait d'empêcher l'animal d'ingérer des corps étrangers peut créer un contexte à risque de morsure.
	Neurologiques

	En dehors des conséquences fonctionnelles, les affections neurologiques peuvent s'avérer très douloureuses : hypertension intracrâniennes, névrites, compressions médullaires ou radiculaires (WSAVA 2018).
Douleur ostéo-articulaire	<p>L'appréciation de la douleur ostéo-articulaire est souvent évaluée par de multiples critères d'observation du quotidien, incluant les réactions agressives vis-à-vis des humains familiers ou des animaux de la maison (Barcelos, Mills et Zulch 2015, Hielm-Björkman <i>et al.</i> 2003).</p> <p>Les douleurs ostéo-articulaires liées à des traumatismes sont en général facilement identifiées. En revanche, les maladies dégénératives des articulations évoluent souvent à bas bruit ce qui pourrait impliquer que la notion de douleur chez l'animal ne soit pas évidente pour ses propriétaires, ce qui peut engendrer des situations à risque de morsure par méconnaissance du statut algique de l'animal. De plus, les douleurs arthrosiques chroniques augmentent les signaux nociceptifs au niveau du système nerveux central ce qui induit une perception de la douleur amplifiée (Hellyer <i>et al.</i> 2007).</p>
Douleur chirurgicale	Souvent bien identifiée et scorée, elle peut facilement faire l'objet de mesures d'analgésie pré / per et post opératoires. Par exemple d'après Hugonnard <i>et al.</i> (2004), on peut estimer un score de douleur de référence croissant pour le type d'intervention : castration < urogénital < mammaire < laparotomie < orthopédie < thoracotomie < neurochirurgie ».

2.3.2.2.2 Altération de l'état émotionnel et cognitif

De multiples maladies peuvent avoir des répercussions comportementales. Dans les symptômes aigus, on pourra noter des signes de léthargie, d'isolement, de baisse d'appétit et de baisse de réponses aux stimulus (Landsberg, Hunthausen, et Ackerman 2013). Les maladies chroniques et/ou douloureuses peuvent se manifester par une réduction de l'activité et une augmentation de l'irritabilité (Landsberg, Hunthausen et Ackerman 2013).

Les chiens présentés en consultation pour troubles du comportement (exceptés pour les manifestations anxieuses) sont en moyenne âgés de 2,5 à 3,7 ans (Martínez *et al.* 2011). Ainsi, un changement comportemental soudain à un âge plus avancé doit faire suspecter une maladie sous-jacente (Overall 2003).

Une maladie du système nerveux central (tumeurs, encéphalite) et des troubles cognitifs dégénératifs comme le syndrome confusionnel du chien âgé (Landsberg, Hunthausen et Ackerman 2011, Rajapaksha 2018) peuvent modifier le comportement du chien car sa perception et son analyse de l'environnement sont alors altérées. L'apparition de phobies, d'anxiété et de dépression est possible et peut être accompagnée de manifestations agressives (Stelow 2018).

Les dysendocrinies peuvent induire des modifications de l'humeur, donc du comportement (e.g. hypothyroïdie, hypercorticisme, tumeurs des gonades, etc.) (Beaver 1999, Dodds et Aronson 1999, Reisner 1991).

De nombreuses catégories de molécules peuvent être utilisées pour modifier les réponses comportementales chez le chien : antidépresseurs, neuroleptiques, anxiolytiques, etc. Des effets secondaires ou paradoxaux peuvent être décrits comme les réactions paradoxales et les effets extra pyramidaux de l'acépromazine (Stahl 2002) (RCP [résumé des caractéristiques du produit] Acevet®). La plupart des tranquillisants risquent d'induire une désinhibition à faibles doses, augmentant ainsi le risque d'agression, c'est le cas des benzodiazépines (Pageat 1998). C'est le cas également de certains antidépresseurs utilisés en pathologie comportementale du chien comme la miansérine (Stahl 2002).

Enfin, d'autres médicaments, prescrits dans un objectif autre que celui de modifier le comportement, peuvent présenter des effets secondaires³³, sur les manifestations agressives souvent identifiés dans leur RCP, comme pour les corticoïdes (Klinck, Shofer et Reisner 2008, Notari, Burman et Mills 2015), les médicaments visant à modifier le cycle des hormones sexuelles (progestatifs, desloreline, etc.), la métoclopramide (effets extrapyramidaux), les

³³ Ces effets secondaires sont variables en fonction de l'individu, de la dose et peuvent augmenter ou diminuer des manifestations agressives.

traitements anticonvulsivants (phénobarbital), les morphiniques et leurs dérivés (méthadone, par exemple).

Certaines intoxications médicamenteuses ou surdosage (ingestion accidentelle de psychotropes ou de drogues à destination initiale des propriétaires du chien) peuvent induire des modifications comportementales pouvant conduire à une augmentation de l'agressivité.

En conclusion, des maladies, mais aussi certains types de médicaments, peuvent être à l'origine de modifications de l'état émotionnel du chien et de la façon dont il perçoit son environnement, physique, social, humain. Elles se traduisent par des modifications comportementales (apathie, irritabilité, etc.) qui sont à repérer pour prévenir l'apparition d'un comportement agressif.

2.3.2.2.3 Troubles du comportement

Les troubles du comportement sont reconnus comme une cause non négligeable du risque d'agression (Overall 2000). De nombreux processus peuvent conduire un animal à présenter des troubles comportementaux dans lesquels les comportements agressifs font partie du tableau clinique. Des éléments médicaux sous-jacents : endocrinopathies, épilepsie, encéphalose hépatique, douleur aiguë, chronique ou neuropathique, tumeurs, dégénérescence cérébrale, etc. peuvent favoriser l'apparition de ces troubles (Landsberg, Hunthausen et Ackerman 2013) et leur persistance même après la disparition de la cause.

La classification des troubles comportementaux ne fait pas consensus auprès des vétérinaires. Pour certains, la pathologie comportementale de l'animal présente des similarités avec la psychiatrie humaine (Landsberg, Hunthausen et Ackerman 2013, Ey 1964, Haq 2017, Overall 2000, Pageat 1998), les signes cliniques et la réponse aux traitements médicamenteux sont parfois similaires. Des altérations de la neurotransmission ont été démontrées ou postulées dans certaines formes d'agression (Çakiroğlu *et al.* 2007, Pageat *et al.* 2007, Rosado *et al.* 2010, Vâge *et al.* 2010).

Pageat (1998) a établi une classification permettant de distinguer des états pathologiques tels que des états sans perte de contact avec la réalité (phobiques, anxieux ou dépressifs) et des états avec perte de contact avec la réalité (dysthymiques, dissociés ou confus). Dans tous les cas, la perception environnementale de l'individu et sa faculté d'adaptation sont altérées. L'apparition de comportements agressifs est alors fréquente. Parallèlement, les manifestations agressives peuvent être un des symptômes de maladies ou de syndromes. Les principaux troubles dans lesquels des agressions sont observées sont :

- les troubles du développement : dyssocialisation (absence d'apprentissage des règles sociales), le syndrome de privation sensorielle ou le syndrome hypersensibilité-hyperactivité ;
- les troubles relationnels : troubles de la communication, de la hiérarchie ;
- les troubles psychiatriques.

Les troubles entraînant une impulsivité et une perte de contrôle (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder* ou syndrome hypersensibilité-hyperactivité dans le modèle français de zoopsychiatrie (Pageat 1998)) sont susceptibles d'augmenter le risque de passage à l'acte de morsure et la gravité de celle-ci par manque de contrôle (Marlois et Mège 2013).

Certains types d'agressions, « non provoquées imprévisibles », « violentes incontrôlées » décrites par plusieurs auteurs sortent des champs décrits classiquement et semblent pouvoir être classés dans les troubles mentaux (Landsberg 2013) ou psychiatriques (Mege *et al.* 2003). D'autres les ont nommées, « *rage* » (Campbell 1975), « interruption mentale » (Beaver 1999) ou « agression idiopathique » (Overall 2010). Dans ces cas d'agression, un diagnostic différentiel incluant les atteintes neurologiques est indiqué. Parmi les affections psychiatriques à l'origine de ce type d'agressions, on peut distinguer des troubles de l'humeur (i.e.

dysthymies), des troubles confusionnels (i.e. syndrome confusionnel ou *cognitive dysfunction*, comparable à la maladie d'Alzheimer humaine), ou encore des troubles avec perte complète de contact avec la réalité devenant progressivement envahissants (i.e. syndrome dissociatif pouvant être rapproché de la schizophrénie humaine) (Pageat 1998).

En conclusion, de nombreux troubles comportementaux peuvent favoriser le déclenchement de comportements agressifs et de morsures. Cela peut se traduire, par exemple, par une augmentation de la fréquence d'émission de morsure, une modification de la séquence avec une phase de menace moins visible, des blessures plus importantes, des contextes d'émission moins prévisibles, etc. La prise en compte d'une potentielle affection et des possibilités de prise en charge pour réduire son impact est nécessaire à l'évaluation du risque de morsure pour un individu donné.

2.3.3 Étude des modalités d'interaction et relations entre humain et chien comme facteur d'émission dans le risque de morsure

2.3.3.1 Relations du chien à l'humain

Toute relation, qu'elle soit intra- ou inter- spécifique (cas de la relation humain-animal) se construit sur la base d'interactions répétées : la valence (positive ou négative) de la relation va être la résultante de celle perçue par chaque interlocuteur à chaque interaction (Hinde 1979, Waiblinger *et al.* 2006). Cette valence va être liée à la fois aux caractéristiques de chacun (e.g. tempérament et expériences précédentes) et aux modalités d'interaction. Chacun des deux protagonistes présente des attentes et aura formé des mémoires du comportement de l'autre à l'issue des interactions. Des tests de relation à l'humain ont été développés chez un ensemble d'espèces domestiques, ils révèlent que les animaux ont une représentation positive ou négative de l'humain qui génère des comportements positifs ou au contraire plutôt agressifs (chez le chien : Udell et Wynne (2008)). Chez plusieurs espèces (cheval, porc, chien), il a été montré que la relation à une personne familière (soigneur, propriétaire) conditionnait le comportement envers des personnes étrangères (phénomène de généralisation) (Fureix *et al.* 2009, Hausberger et Muller 2002, Hemsworth, Coleman et Barnett 1994, Miklósi *et al.* 1998). Un ensemble de facteurs peut influencer cette représentation et donc l'émergence éventuelle de comportements agressifs.

Les caractéristiques de la personne s'occupant de l'animal peuvent jouer un rôle crucial, les animaux étant capables de percevoir des signaux subtils, attentionnels (Gácsi *et al.* 2004, Miklósi *et al.* 1998), posturaux (Schwab et Huber 2006) et olfactifs (Gadbois et Reeve 2014). La communication agressive, visant à mettre à distance un protagoniste, implique un échange graduel de signaux qui doivent être compris par les deux protagonistes. Lors d'une interaction, les deux protagonistes (chien et humain) peuvent faire des erreurs dans l'interprétation des signaux qu'ils reçoivent. Ces erreurs de communication peuvent être causées par un défaut de familiarisation dans le développement comportemental du chien (cf. 2.3.1.5 Conditions de développement du chien). Mais elles peuvent également être le fait d'un humain n'interprétant pas correctement les postures, vocalises, grognements, retroussements de babines du chien et qui y répondrait de manière inappropriée, entraînant potentiellement une réponse agressive graduelle du chien (cf. 2.4 chapitre hypothèses de facteurs d'exposition).

En conclusion, la relation humain-animal se façonne au cours du temps, l'animal se construisant une représentation de l'humain plus ou moins positive ou négative, au fil des interactions. Les personnes interagissant avec l'animal, en réduisant les interventions agressives et en interprétant correctement les signaux émis par le chien, contribuent à la construction de relations avec les humains dont le bilan est, *in fine*, positif.

2.3.3.2 Capacités émotionnelles et cognitives du chien

Toutes les études convergent pour dire que les chiens montrent d'excellentes capacités à utiliser des signaux humains, comme le pointage, la direction du regard et l'état attentionnel (Hare et Tomasello 2005, Kaminski et Nitzschner 2013) et sont même capables de discriminer les expressions faciales humaines de valences différentes (Müller *et al.* 2015). Si pour certains auteurs, ces capacités, bien plus importantes que chez certains primates (Miklosi, Topal et Csanyi 2004), sont le résultat de la domestication et d'une co-évolution humain-chien (Hare et al., 2002), le débat reste ouvert sur le rôle crucial potentiel des expériences avec l'humain dès le plus jeune âge (Lampe *et al.* 2017, Udell *et al.* 2012, Udell et Wynne 2008). De même, si les capacités à décoder des signaux humains ne sont pas propres aux chiens (e.g. chèvres, chevaux, dauphins, guépards en sont capables) (Leroux *et al.* 2018, McComb *et al.* 2014, Proops et McComb 2012, Rybarczyk *et al.* 2001, Xitco, Gory et Kuczaj 2004), leurs compétences accrues pourraient avoir émergé des comportements collectifs de chasse rencontrés chez des canidés (Range et Virányi 2015).

Ces capacités cognitives du chien jouent aussi un rôle dans le lien humain-chien, en témoigne l'impact du regard entre le propriétaire et son chien sur la composante physiologique de leurs émotions. Nagasawa *et al.* (2015) montre que de l'ocytocine (hormone du lien) est libérée chez le propriétaire du chien en cas de regard mutuel et ce d'autant plus que celui-ci est prolongé et le lien affectif développé entre l'humain et le chien module les réponses du chien aux signaux humains (Kujala *et al.* 2017, Macchitella *et al.* 2017).

Les chiens peuvent se baser sur les caractéristiques visuelles (physiques, posturales et comportementales), vocales ou olfactives pour discriminer des personnes. Par exemple, Huber *et al.* (2013) montrent que les chiens peuvent reconnaître les personnes par leur visage. Les chiens peuvent également discriminer les expressions émotionnelles humaines sur la base de photographies et y répondre de façon spécifique (Custance et Mayer 2012, Müller *et al.* 2015). Quand le lien humain-chien est positif, ce dernier peut rechercher la présence de cette personne spécifique (Prato-Previde *et al.* 2003) et inversement, la fuir ou l'agresser, si le lien est négatif. La façon dont les chiens réagissent avec une personne d'un genre donné peut dépendre des expériences antérieures vécues avec une personne du même genre (pour revue Bálint *et al.* (2016)).

En conclusion, l'étude de la bibliographie montre que le chien est capable de discriminer mais aussi d'apprendre à reconnaître ses partenaires humains et de communiquer avec eux de façon spécifique, en fonction des expériences passées avec les personnes.

2.3.3.3 Type d'éducation reçue par le chien : renforcements et punitions

Les méthodes d'entraînement et d'éducation apparaissent comme un élément environnemental important dans différentes études à grande échelle basées sur des questionnaires portant sur l'agressivité des chiens (Casey *et al.* 2014, Hsu et Sun 2010).

L'utilisation de renforcements positifs³⁴ lors de l'apprentissage induit une relation positive à l'humain chez le chien (Casey *et al.* 2014). Haverbeke *et al.* (2010) l'ont également démontré

³⁴ Il faut distinguer la punition qui vise à supprimer l'apparition d'un comportement des renforcements qui visent à augmenter leur probabilité d'apparition.

Sont distinguées :

- des renforcements positifs caractérisés par le fait que c'est l'apparition de cet événement qui augmente la probabilité de la réponse (ex : le chien reçoit une récompense alimentaire s'il s'assied après l'ordre vocal « assis »).
- des renforcements négatifs caractérisés par le fait que c'est la suppression ou l'évitement d'un événement aversif qui augmente la probabilité de la réponse (ex : un animal arrête d'aboyer après un signal sonore annonciateur d'un choc électrique, et ce pour éviter de recevoir la stimulation aversive ; s'il n'arrête pas il reçoit le choc).

chez des chiens militaires entraînés avec une procédure standardisée basée sur le renforcement positif 6 heures par semaine (Haverbeke, Rzepa, *et al.* 2010). Les chiens ainsi entraînés ont présenté moins de comportements agressifs, de menaces et de morsures lors d'un test standardisé que des chiens militaires entraînés avec une procédure classique, basée sur du renforcement négatif.

En complément, l'étude par questionnaire de Casey *et al.* (2014) montre que l'utilisation de méthodes d'éducation basées sur des stimulations aversives par rapport à une éducation basée sur des stimulations positives augmente les risques d'agression du chien envers un humain, de 2,9 fois plus envers un membre de la famille et de 2,2 fois plus envers une personne non-familière (à l'extérieur de la maison). L'utilisation de punitions est associée à davantage d'agressions de « protection de ressource » (par exemple avec une ressource « gamelle ») dans l'étude de Jacobs Pearl, *et al.* (2017). Globalement, les approches punitives, physiques ou verbales, pour sanctionner des comportements non souhaités apparaissent comme l'un des facteurs majeurs d'agression (Casey *et al.* 2014, Hsu et Sun 2010, O'Sullivan *et al.* 2008). De même, pour Arhant *et al.* (2010), se basant sur 1 405 questionnaires, l'utilisation de renforcements négatifs et de punitions a un effet délétère sur la relation humain-chien, opposé à celui du renforcement positif (récompenses). Herron, Shofer et Reisner (2009) ont pu analyser 140 questionnaires renseignés par des propriétaires de chien ayant consulté pour problèmes de comportement. Les réactions agressives des chiens étaient liées à l'emploi de méthodes punitives et de comportements de menace, telles que punir le chien (le frapper) en cas de comportement indésirable, grogner sur le chien, le forcer physiquement à retirer un objet de sa gueule, le placer sur le dos (*alpha roll*), le regarder fixement, l'attraper par les babines. Les auteurs concluent ainsi sur la nécessité pour les vétérinaires de conseiller les propriétaires en prévention, sur l'emploi de méthodes d'éducation ne faisant pas appel à des menaces physiques ou verbales. De plus, du point de vue du bien-être animal, les experts s'accordent sur le fait que l'utilisation des colliers électriques est à proscrire, sauf circonstances exceptionnelles. Leur usage induit en effet une augmentation du stress en présence du propriétaire (Schalke *et al.* 2007, Schilder et van der Borg 2004).

Plusieurs études mentionnent une agressivité accrue chez les chiens ayant été emmenés par leur propriétaire à des cours d'obéissance (O'Sullivan *et al.* 2008, Takeuchi *et al.* 2001), mais aucune mention n'est faite des méthodes utilisées dans ces cours et surtout les données n'indiquent pas si ce risque accru est une conséquence de la participation à ces cours ou si les propriétaires les y ont emmenés parce qu'ils étaient déjà agressifs. Selon ces mêmes auteurs, l'absence d'obéissance à des ordres simples (« assis » chez O'Sullivan *et al.* (2008), « viens » chez Takeuchi *et al.* (2001)) est associée à un risque accru d'agression, en particulier envers le propriétaire. Enfin, l'impact de la participation à des classes d'éducation pour chiots semble très controversée. Elle diminuerait les risques d'agression envers des personnes non familières entrant dans la maison selon Casey *et al.* (2014) mais serait associée à cinq fois plus de risques d'agression dans l'étude de Lord *et al.* (2017). Là encore, il est possible que les propriétaires y aillent parce qu'ils ont des difficultés avec le chiot.

En conclusion, l'utilisation du renforcement négatif et des punitions durant l'éducation du chien augmente les risques d'agression, contrairement à l'utilisation appropriée du renforcement positif.

2.3.4 Conclusion sur la probabilité d'émission

L'analyse de la bibliographie montre que plusieurs hypothèses de facteurs modulant la probabilité d'émission d'une morsure par un chien ont été identifiées et étudiées. Il est important de bien noter que les hypothèses de facteurs liées aux caractéristiques du chien et à l'environnement sont à considérer dans leur interaction. Il est ainsi impossible de dissocier totalement une hypothèse d'une autre, comme de hiérarchiser les hypothèses entre elles.

1/ Concernant les caractéristiques liées au chien, six hypothèses de facteurs modulant la probabilité d'émission ont été identifiées :

- i. **La race ou le type racial** : même si certaines races de chiens ou types raciaux diffèrent dans la littérature quant à leur agressivité, les études ne sont pas consensuelles. Les experts de l'Anses concluent ainsi que la race seule n'est pas un facteur pertinent à prendre en compte pour expliquer la probabilité d'émission de morsure. Par ailleurs, cette revue bibliographique, ainsi que les analyses des données fournies par les évaluations comportementales en France, ne permettent pas d'identifier les chiens appartenant aux deux catégories telles que définies par l'arrêté du 27 avril 1999 comme étant plus agressifs que les individus n'appartenant pas à ces catégories. Les experts soulignent les nombreux biais discutés dans la littérature traitant de la race ou du type racial comme facteur de risque de morsure (biais de recrutement, biais d'identification de la race des individus, biais de généralisation en l'absence de connaissance de la population générale canine).
- ii. La notion de **tempérament** fait référence aux différences entre individus dans l'expression des comportements. L'agressivité est ainsi la propension d'un individu à exprimer une agression, cette propension étant relativement pérenne mais modulable en fonction des circonstances et des expériences individuelles. Plusieurs tests de tempérament d'agressivité sont présents et validés dans la littérature. Bien qu'il soit possible de distinguer des chiens à tempérament agressif de chiens à tempérament moins ou non agressif, la variabilité observée dans les études en termes de concepts, d'échantillons et d'outils de mesure des comportements, ne permet pas de dégager les paramètres susceptibles d'influencer l'agressivité canine.
- iii. Plusieurs études mettent en évidence que le **sexe** du chien est associé aux morsures de façon statistiquement significative. Les chiens mâles sont plus représentés parmi les chiens mordeurs et présentent une plus grande probabilité d'exprimer des comportements d'agression pouvant aboutir à une morsure que les chiens femelles.
- iv. Concernant le **statut reproducteur** (i.e. la comparaison de femelles et mâles castrés ou entiers), les études ne font pas consensus, en particulier en raison des contextes très variables (agressivité *versus* morsure, défense de ressources, humain connu *versus* inconnu, etc.). Il est ainsi difficile d'interpréter les associations entre la castration et la modification de la survenue des comportements agressifs.
- v. L'**âge** du chien apparaît comme associé aux morsures dans certaines études, les chiens les plus âgés étant les plus à risque, en fonction de certains contextes. Pour les études basées sur des cas cliniques ou de morsures, l'âge des chiens le plus représenté se situe entre un et sept ans. Selon la bibliographie étudiée, l'âge adulte ressort comme étant une période plus à risque de morsure que le jeune âge.
- vi. Les **conditions de développement** influent sur les apprentissages au jeune âge, la période de socialisation (de trois semaines à trois mois) étant une phase importante chez le chien pour acquérir les comportements appropriés pour vivre aux côtés des humains avec des risques limités de morsure. Dans certaines études, un sevrage précoce est associé à des problèmes comportementaux à l'âge adulte, la participation à des écoles pour chiots étant associée à une probabilité d'agression moindre dans certains contextes.

2/ Le bien-être, la santé mentale et physique du chien ont également été identifiés comme étant des facteurs de modulation des agressions :

- i. **Atteinte au bien-être** et frustrations peuvent conduire à de l'agressivité. En effet, les conditions de vie de l'animal adulte jouent un rôle essentiel sur la manière dont il perçoit son environnement, et doivent permettre, autant que possible, que l'animal puisse satisfaire ses besoins et ses attentes.
- ii. Les **affections physiques et mentales** font partie des facteurs qui portent atteinte au bien-être, susceptibles de moduler le niveau de réactivité des animaux, et favoriser les comportements agressifs. Parmi les affections susceptibles de modifier les réponses comportementales, les affections douloureuses peuvent entraîner des réponses agressives.
- iii. Les **affections** entraînant des dysfonctionnements cognitifs et émotionnels et les troubles du comportement peuvent également être déclencheurs des agressions.

3/ Enfin, les interactions et la relation humain-animal sont des facteurs environnementaux modulant la probabilité d'émission de morsure :

- i. La **relation humain-animal** se construit au cours du temps et les interactions positives sont à favoriser.
- ii. Les **capacités du chien à reconnaître les signaux** des humains modulent la probabilité d'émission, les études convergent pour dire que les chiens montrent d'excellentes capacités à utiliser des signaux humains.
- iii. Les techniques d'**éducation** sont également un facteur modulant la probabilité d'agression : l'utilisation du renforcement négatif et des punitions durant l'éducation du chien augmente les risques d'agression, contrairement à l'utilisation du renforcement positif.

2.4 Appréciation de l'exposition : hypothèses de facteurs d'exposition

L'exposition est définie comme le contact de la population cible avec le danger. Tout humain est potentiellement exposé au risque de morsure, s'il entre en contact avec un chien, que ce contact soit recherché ou non, que le chien lui soit connu ou non. Les contacts humains-chiens sont nombreux et étroits, le chien est, en effet, la première espèce à avoir été domestiquée et il partage l'environnement humain actuel.

Les experts rappellent l'importance des biais identifiés dans la bibliographie (cf. paragraphe 2.2 Analyse des biais) limitant les possibilités d'interprétation des résultats des études citées.

Les hypothèses de facteurs d'exposition étudiées ci-dessous sont souvent indissociables des hypothèses envisagées pour les facteurs d'émission. L'appréciation de l'exposition est un processus permettant de décrire l'intensité, la fréquence et la durée de contact d'un individu avec le danger considéré. Elle consiste à décrire les mécanismes nécessaires pour que l'individu soit exposé au danger. Les conséquences de la morsure ne font pas partie de l'exposition et sont traitées à l'étape suivante 2.5 Appréciation des conséquences.

De plus, les chiffres suivants ne représentent que des morsures déclarées par les instances évoquées et sont très certainement inférieurs au nombre total de morsures. Dans le monde, sept à 30 personnes pour 100 000 habitants seraient médicalisées en urgence chaque année pour cause de morsure (Centers for disease control and prevention 2003, Ostanello *et al.* 2005, Thomas et Banks 1990, Thomas et Voss 1991). Un réseau de centres hospitaliers américains³⁵ a enregistré en 2001 un taux de soins suite à des blessures non mortelles reliées

³⁵ <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5226a1.htm> (consulté le 09/10/2020)

à des morsures de 129 personnes pour 100 000 personnes. En France, selon le rapport Braye de 2007, 10 000 morsures faisant l'objet de mises sous surveillance sanitaire sont transmises par an aux DDcsPP (Direction départementale en charge de la protection des populations) (Braye 2007).

En revanche, seulement 1 031 évaluations comportementales suite à morsure ont été enregistrées dans I-CAD en 2015 (Anses 2017b). Il n'existe pas d'information sur l'incidence des morsures dans la population générale. Une étude de Chomel et Trotignon (1992) en région lyonnaise, réalisée à partir des suivis de chiens mordeurs des clients de cliniques vétérinaires et d'une enquête de rue faisait état de 37,5 personnes mordues pour 100 000 personnes par an soit 0,037 %. Aux États-Unis, Gilchrist *et al.* (2008) rapportent une incidence de morsure de 4,7 millions par an pour 304,1 millions d'habitants, soit 1,5 %. Lakestani (2007) note par ailleurs que les données européennes sur le nombre de morsures sont extrêmement peu documentées et suggèrent un pourcentage de 10 % de personnes ayant été mordues par un chien.

Malgré les biais identifiés ci-avant et au paragraphe 2.2, l'analyse de la bibliographie met en évidence plusieurs hypothèses de facteurs d'exposition communes qu'il est intéressant de lister et d'analyser. Leur importance individuelle doit cependant être mise en perspective et pondérée par des analyses multivariées (Sarcey *et al.* 2017).

Seront envisagés successivement :

- les groupes de personnes à risque ;
- les lieux d'exposition ;
- le mode de vie du chien / proximité avec les humains ;
- les capacités des humains dans la communication et la reconnaissance des signaux ;
- les chiens de fonctions particulières.

2.4.1 Étude des groupes de personnes à risque (âge, genre) comme facteur d'exposition dans le risque de morsure

2.4.1.1 Age des victimes

Dans ce paragraphe, différentes catégories de sources bibliographiques sont distinguées : les enquêtes conduites dans la population générale, les données hospitalières, les données issues des vétérinaires, les données administratives quand les morsures sont enregistrées et la source médiatique. Les données sur les morsures létales sont traitées à part.

- Cas de morsures létales

Les attaques entraînant la mort de la victime font en général l'objet d'études spécifiques. Sacks *et al.* (1996) ont répertorié 109 morsures létales aux États-Unis entre 1989 et 1994 dont 56,9 % concernaient des enfants. Sacks *et al.* (2000) ont par ailleurs comptabilisé sur 20 ans (de 1979 à 1998) 238 décès liés à des morsures. Ils ont fait les constats suivants : les morsures létales représentent une infime proportion du nombre total de morsures (1 sur 10 millions), le nombre moyen annuel de décès est resté stable dans le temps alors que le nombre total de morsures s'est accru, sur 27 morsures répertoriées sur les deux dernières années de l'étude, 70 % concernent des enfants âgés de 11 ans ou moins. Pinckney et Kennedy (1982) ont étudié 74 cas de morsures létales aux États-Unis sur une période de 14 ans et décrit 64 victimes (86,5 %) de moins de 12 ans, 45 (60,8 %) de moins de cinq ans et 23 (31,1 %) de moins d'un an. Patronek *et al.* (2013) ont analysé des blessures mortelles par morsure de chien aux États-Unis entre 2000 et 2009 et montré que les enfants de moins de cinq ans représentent 45,3 % des décès. Raghavan (2008), par une recherche dans les médias, a répertorié 28 décès reliés à des morsures de chiens entre 1990 et 2007 au Canada. 85,7 % des victimes avaient moins

de 12 ans. L'âge médian était de cinq ans. Dans une veille médiatique sur 33 ans (de 1984 à 2017), l'association Zoopsy (Association vétérinaire de zoopsychiatrie) a répertorié 48 victimes décédées suite à une morsure de chien en France. Sur ces 48 cas, 29 ont moins de 15 ans (60,4 %) et six plus de 70 ans (13,3 %). Les enfants de moins de cinq ans représentent 22 cas (45,8 %). Chu *et al.* (2006) rapportent trois cas de décès d'enfants âgés de 18 jours à trois mois alors qu'ils étaient sur un transat balancelle, laissés sans surveillance.

Le peu d'articles scientifiques faisant référence aux morsures létales, souligne la rareté de cet évènement dans l'absolu. Les enfants en bas âge semblent particulièrement représentés.

- Enquêtes et questionnaires

Selon Sacks, Kresnow et Houston (1996), les morsures chez les enfants sont 3,2 fois plus suivies médicalement que celles des adultes. Il ne ressort pas de cette étude une influence de la classe d'âge chez les enfants ni de leur genre. Les adolescents de 15 à 17 ans ne font pas partie de l'étude.

Une enquête en ligne conduite aux Pays-Bas en 2007, adressée à des propriétaires de chiens mordeurs et à un panel de personnes mordues ne montre pas, sur les 1 078 réponses analysées, de différence d'incidence de morsure selon que les victimes soient âgées de plus ou de moins de 16 ans (Cornelissen et Hopster 2010). Une enquête téléphonique menée en Irlande et présentant un recrutement similaire à celui de Cornelissen et Hopster (2010), relève, sur 234 réponses, que plus de 50 % des morsures concernent des personnes âgées de 21 à 60 ans (O'Sullivan *et al.* 2008).

Dans une étude exploitant les résultats de 852 questionnaires C-BARQ remplis par des adultes (âge moyen 31,3 +/- 9,8 ans), l'âge du propriétaire n'est pas associé significativement aux agressions dirigées contre le propriétaire (Hsu et Sun 2010).

Guy *et al.* (2001a) concluent de leur enquête conduite en clinique vétérinaire généraliste, que les chiens de la famille mordent plus souvent les adultes au sein du foyer (73,5 %) en indiquant toutefois que les adultes étaient plus représentés dans leur étude. Les données de l'enquête téléphonique de O'Sullivan *et al.* (2008) permettent de comparer les fréquences de morsure dans deux groupes, les « personnes mordues non propriétaires du chien mordeur - chien non familial » et les « personnes mordues propriétaires du chien mordeur - chien familial ». La fréquence des morsures rapportées chez les enfants âgés de moins de 12 ans était significativement plus élevée ($p = 0,001$) dans le premier groupe (chien non familial).

Études conduites dans les hôpitaux

Dans l'étude menée en France dans différents services d'urgence hospitaliers par Sarcey *et al.* (2017), 36 % des victimes avaient moins de 15 ans (moyenne 28,8 ans et médiane 24,0 ans). Les auteurs précisent que, étant donné qu'il y avait un seul hôpital pédiatrique parmi les huit centres hospitaliers recrutés pour l'étude, il n'y a pas lieu d'attribuer ce résultat à une surreprésentation des enfants. Si les critères genre et âge sont associés, les hommes entre 30 et 39 ans étaient plus nombreux à avoir été mordus que les femmes du même âge ($p = 0,002$) et les femmes de plus de 60 ans étaient plus représentées que les hommes du même âge ($p = 0,006$). Ostanello *et al.* (2005) ont réalisé leur étude à partir des données des centres d'urgence de deux hôpitaux de Bologne. Le plus haut taux d'incidence de morsure ou griffures (regroupées dans cette étude) causées par des chiens concernait la tranche d'âge 20-29 ans. Dans une étude sur les hospitalisations suite à morsure, réalisée sur plusieurs années en Irlande, les enfants de moins de 10 ans ont été identifiés comme un groupe à risque, ils représentent 14 % de la population et 49 % de toutes les hospitalisations (Súilleabháin 2015). Entre 1992 et 1994, l'étude de 91 935 dossiers du département des urgences américaines révèle une médiane d'âge des personnes mordues de 15 ans ; les enfants, particulièrement les garçons de cinq à neuf ans, présentant le taux d'incidence le plus élevé (Weiss, Friedman et Coben 1998). Dans un rapport du *Center for Disease Control and Prevention* (2003), le taux d'incidence de morsure, issu des données des services d'urgences, est le plus élevé dans la

tranche d'âge 5-9 ans et décroît quand l'âge augmente. Environ 42 % des morsures sont répertoriées chez les enfants âgés de moins de 14 ans. Le taux est significativement plus élevé chez les garçons que chez les filles dans cette tranche d'âge (approximativement 293,2/100 000 contre 216,7/100 000, $p = 0,037$), ce qui n'est pas le cas chez les personnes de plus de 15 ans. De même, Rosado *et al.* (2009) à partir des données de centres hospitaliers dans la communauté d'Aragón en Espagne identifient que les enfants de 0 à 14 ans représentent 30 % des victimes et auraient cinq fois plus de chance d'être mordus que ceux de 15 ans et plus. Parmi ces enfants, les 5-9 ans étaient les plus représentés. Dans cette étude, il n'est pas précisé la répartition du type de structures hospitalières et notamment la présence éventuelle d'hôpitaux pédiatriques.

Études utilisant des données administratives

Une autre source d'information est l'analyse des rapports administratifs de morsure quand la déclaration est obligatoire. Dans une étude concernant les morsures enregistrées en Oregon, état américain où la déclaration des morsures est obligatoire, les garçons de moins de 18 ans sont significativement plus mordus ($p < 0,01$) que les hommes, cette différence n'est pas significative pour les femmes (Shuler *et al.* 2008). Dans les deux genres, la tranche d'âge 5-9 ans présente le plus haut taux de morsure comparée aux autres tranches d'âge (178 et 125/100 000 pour une incidence totale de morsures estimée à 93/1 000 000 habitants de la région), la différence entre les genres n'étant pas significative. Il est néanmoins probable que le nombre de déclarations est très inférieur au nombre réel de morsures. Dans une étude néo-zélandaise ciblant des personnes de plus de 16 ans ayant fait une demande d'indemnité à l'organisme public concerné, suite à morsure, les tranches d'âges répertoriées au moment de la morsure sont distribuées comme suit : 13 % de 16-29 ans, 16 % de 30-39 ans, 23 % de 40-49 ans, 24 % 50-59 et 34 % pour les plus de 59 ans. Selon les auteurs, les 16-29 ans seraient sous représentés par rapport aux personnes de cet âge admises à l'hôpital pour morsure (Wake *et al.* 2009). Selon les auteurs, les plus jeunes pourraient être moins enclins à répondre au questionnaire ou même à l'avoir reçu, ayant plus de probabilité d'avoir déménagé entre le moment de la morsure et le moment de l'envoi de l'enquête.

Études centrées sur les enfants et adolescents

Dans une enquête scolaire, conduite en 1981 en Pennsylvanie, concernant des enfants de trois à 17 ans, 46,1 % des élèves ont rapporté avoir été mordus par un chien durant leur vie (Beck et Jones 1985). Les 6-14 ans étaient légèrement plus touchés. En croisant des sources d'informations sur une année dans trois comtés de l'état de Géorgie (établissements de santé, urgences et police), l'incidence des morsures chez les enfants de moins de 18 ans est évaluée de 3,7 à 5,5 morsures pour 1 000 enfants (Tan *et al.* 2004). Le Tableau 3 ci-dessous présente une synthèse des études conduites en milieu hospitalier chez les enfants et les adolescents.

Tableau 3 : Études sur les morsures d'enfants et adolescents conduites en milieu hospitalier

ÂGE DE L'ENFANT		
Moyenne d'âge ou médiane	Entre 5 et 7 ans	Dwyer, Douglas et Van As (2007) Schalamon <i>et al.</i> (2006) Bernardo, Gardner et Amon (1998) Garvey <i>et al.</i> (2015) * Kahn <i>et al.</i> (2004) *
Pics d'incidence	Entre 4 et 7 ans	Dwyer, Douglas et Van As (2007)
	Entre 5 et 9 ans	SCHIRPT (1999)

	1 an	Schalamon <i>et al.</i> (2006)
	Entre 3 ans et 8 ans	Bernardo, Gardner et Amon (1998)
	Moins de 5 ans	Ashby (1996)
ÂGE ET SEXE DE L'ENFANT		
Pic incidence	Entre 1 et 3 ans plus significativement chez les filles que chez les garçons	Bordas <i>et al.</i> (2002)
	Après 12 ans et genre masculin	Bordas <i>et al.</i> (2002)
	Moins de 14 ans et genre masculin	Centers for disease control and prevention (2003)
ÂGE DE L'ENFANT ET LOCALISATION DE LA MORSURE		
Selon de nombreuses études (O'Brien <i>et al.</i> 2015, Oxley, Christley et Westgarth 2018, Rosado <i>et al.</i> 2009, Sarcey <i>et al.</i> 2017, Schalamon <i>et al.</i> 2006), les enfants sont plus susceptibles de présenter des morsures à la tête et au cou. Parmi les études hospitalières concernant enfants et adolescents, les plus jeunes sont les plus touchés à la tête.		
Moins de 3 ans	75 % des lésions à la tête comparé à 18 % chez les plus de 12 ans	Bordas <i>et al.</i> (2002)
Moins de 6 ans	Plus de risques d'être mordus à la tête et au cou que les plus de 6 ans qui sont plus mordus au périnée, aux fesses et aux membres inférieurs	Dwyer, Douglas et Van As (2007)

*Dans ces études ce n'est pas la moyenne d'âge qui a été considérée mais la médiane des âges.

Dans certaines études, les enfants sont plus touchés pour les morsures survenues au foyer, par le chien de la maison ou un chien familial (Garvey *et al.* 2015, Schalamon *et al.* 2006, Shuler *et al.* 2008). Les plus jeunes (moins de six ans) sont plus souvent mordus dans leur propre maison (Dwyer, Douglas et Van As 2007, Kahn *et al.* 2004) et les plus âgés dans la rue et les zones publiques, leur périmètre de mobilité pouvant jouer un rôle (Dwyer, Douglas et Van As 2007).

Les enfants de moins de six ans pourraient être plus mordus dans un contexte de protection de ressource et les enfants les plus âgés en relation avec la défense du lieu de vie (Reisner, Shofer et Nance 2007). Cependant dans une étude réalisée sur des english springer spaniels, les adultes du foyer sont mordus environ deux fois plus que les enfants du foyer par le chien de la maison (Reisner, Houpt et Shofer 2005).

De nombreuses études font état de l'âge des victimes. Il est cependant difficile de les comparer pour en tirer des conclusions générales. Les sources sont diverses et ne sélectionnent pas les mêmes populations, les données sont parcellaires et ne permettent pas une vue d'ensemble. Certaines études ne sélectionnent pas de catégories d'âge *a priori*, d'autres ont spécifiquement les enfants et adolescents pour population d'étude. Les catégories d'âges sont différentes d'une étude à l'autre, de même que la limite d'âge entre enfant et adulte. Les études basées sur des données recueillies en hôpital concernent essentiellement les urgences et une proportion importante d'études dont les données sont issues d'hôpitaux pédiatriques peut entraîner une surreprésentation des enfants. Les morsures vues par les médecins généralistes (hors hôpitaux) ne sont pas rapportées dans la littérature.

Plusieurs études relèvent que les enfants sont plus souvent amenés aux urgences ou en structure hospitalière suite à morsure, les déclarations pourraient donc être plus nombreuses quand les enfants sont victimes de morsure, ce qui correspond à un biais de recrutement. Le

nombre de déclarations de morsures est en général très inférieur au nombre de morsures réelles. Il est aussi possible que les enfants fassent l'objet d'une attention particulière, y compris dans les médias.

En conclusion, il ressort de la littérature que la fréquence des morsures létales est significativement plus élevée chez les enfants que chez les adultes. Les morsures entraînant un décès sont cependant rares.

Concernant les morsures non létales, les enfants de moins de 15 ans sont plus représentés dans plusieurs études hospitalières. Des pics d'incidence, avant trois ans ou entre cinq et neuf ans sont relevés par plusieurs auteurs. Ces pics peuvent varier en fonction du genre de l'enfant (cf. paragraphe suivant). Cependant, il n'est pas possible de conclure sur une différence de fréquence de morsure entre les enfants et les adultes, l'étude de la bibliographie disponible ne permet pas de mettre en évidence d'association claire entre l'âge de la victime et la survenue de morsure non létale.

2.4.1.2 Genre des victimes

Plusieurs types de sources sont recensés dans ce paragraphe : études conduites dans les hôpitaux ou hôpitaux pédiatriques et questionnaires.

Données issues d'hôpitaux pédiatriques

Dans son étude sur 1 331 cas de morsures d'enfants âgés d'un à quatorze ans en Australie, Ashby (1996) observe que les garçons sont plus représentés que les filles dans tous les groupes d'âge étudiés : 0-4 ans, 5-9 ans, 10-14 ans et que cette différence augmente avec l'âge des victimes.

De leur côté, Bernardo, Gardner et Amon (1998) rapportent que sur 183 cas d'admission en hôpital pédiatrique en Pennsylvanie, 58 % des patients étaient des garçons.

L'étude de Bordas *et al.* (2002) rapporte l'analyse de 237 cas de morsures de chien sur enfants en France, aux urgences de l'hôpital Trousseau. Par comparaison avec la population d'Île de France, une association a pu être montrée entre le genre et l'âge des enfants, la prépondérance étant significativement plus élevée chez les garçons à partir de douze ans (80 % de garçons de plus de douze ans, contre 56 % de six à douze ans, 49 % de trois à six ans et 47 % de moins de trois ans).

Enfin, Dwyer, Douglas et Van As (2007) ont analysé 1 871 cas de morsures d'enfants âgés de deux mois et demi à 18 ans issus d'un centre pédiatrique sud-africain et rapportent une prévalence de 68 % pour les garçons, contre 32 % pour les filles.

Données issues d'hôpitaux

Sarcey *et al.* (2017), sur 485 cas de morsures analysés à partir de huit hôpitaux français, dont un hôpital pédiatrique, ne montrent pas de différence de *sex ratio*, 51 % des personnes mordues étant des hommes. Cependant, pour la classe d'âge de 30 à 39 ans, les hommes étaient plus mordus que les femmes, alors qu'à partir de 60 ans la majorité des victimes étaient des femmes.

Dans sa revue de neuf études basées sur des données hospitalières, Wright (1991) relève une prévalence d'hommes mordus allant de 60 à 69 % (médiane de 65 %) dans huit études sur les neuf analysées.

A partir de 4 186 cas de morsures en Espagne entre 1995 et 2004, Rosado *et al.* (2009) montrent que les hommes constituaient 62 % des personnes mordues, le genre masculin des victimes étant associé à une plus forte prévalence de morsures.

O'Brien *et al.* (2015), ayant analysé 334 cas hospitaliers de morsures, rapportent un âge médian des victimes de 26 ans, impliquant 186 hommes (56 %) et 147 femmes. Il y a une tendance vers la surreprésentation des hommes dans cet échantillon ($p < 0,05$).

Ostanello *et al.* (2005) rapportent à partir de cas de morsures de deux hôpitaux en Italie, une plus grande fréquence des morsures sur des hommes (377 cas pour les hommes : 57 %, 288 cas pour les femmes ; $p = 0,0001$).

Patronek *et al.* (2013) ont analysé 256 cas de morsures létales à partir d'une veille médiatique. Une légère majorité des victimes était de genre masculin (54,7 %).

En 2001, aux États-Unis, il a été estimé que 368 245 personnes ont été traitées pour une blessure par morsure de chien. Le taux de blessure était le plus élevé pour les enfants âgés de cinq à neuf ans, et significativement supérieur pour les garçons par rapport aux filles (293,2 vs. 216,7 / 100 000). Pour les personnes de plus de 15 ans, la différence entre hommes et femmes n'était pas significative (*Centers for disease control and prevention* 2003).

En avril 1998, une recherche a été réalisée dans la base de données du SCHIRPT (Système canadien hospitalier d'information et de recherche en prévention des traumatismes) afin de relever tous les cas de morsures de chien en 1996 (118 717 dossiers) (SCHIRPT 1999). Les blessures associées aux morsures et aux attaques de chien ont été relevées auprès de jeunes de cinq à neuf ans (28,5 %). Parmi toutes les victimes, 57,9 % étaient de genre masculin.

Données issues de questionnaires

Beck et Jones (1985), à partir d'un suivi de 3 200 enfants de quatre à 18 ans montrent, pour la classe d'âge de sept à douze ans, que les garçons étaient mordus deux fois plus que les filles par des chiens du voisinage ou errants, les proportions étant identiques pour le chien de la famille.

Reisner, Shofer et Nance (2007) ont analysé à partir de la clientèle de la clinique vétérinaire de l'hôpital universitaire de Pennsylvanie 111 cas de morsures sur enfants de moins de 18 ans ; 50 % des enfants étaient des garçons.

A partir d'un questionnaire distribué en Oregon à des propriétaires de chien, Shuler *et al.* (2008) ont analysé 636 cas de morsures en relation avec l'âge et le genre des victimes. Les auteurs ne rapportent aucune différence entre hommes et femmes pour l'ensemble des classes d'âge.

Cornelissen et Hopster (2010) ont analysé les réponses à un questionnaire, sur 1 078 réponses les hommes représentaient 52 % des personnes mordues.

O'Sullivan *et al.* (2008) ont recensé par entretien téléphonique 234 chiens mordeurs avec 100 chiens ayant mordu dont le propriétaire avait répondu, et 134 chiens dont les personnes mordues et non propriétaires avaient répondu ; 75 % des victimes étaient des femmes de 21 à 60 ans.

En conclusion, malgré certains résultats contradictoires ou n'ayant pas permis aux auteurs de conclure, les 18 études analysées montrent dans la majorité des cas une plus forte prévalence de morsures chez les personnes de genre masculin, en particulier chez les enfants. Le genre masculin est associé de façon statistiquement significative à la morsure dans certaines de ces études.

2.4.1.3 Professions et activités (vétérinaires, éducateurs canins, animaliers, conducteur cynotechnique)

La littérature est rare sur les morsures des professionnels du milieu canin, probablement parce que ces événements, faisant partie des risques du métier sont moins déclarés que dans la population générale (Taillandier 2018). August (1988) avance les chiffres de 92,5 % de

vétérinaires mordus dans le Minnesota et 81 % dans le Wisconsin. Mann *et al.* (1984) affirment que les travailleurs animaliers ont 500 fois plus de chance d'être mordus que la population générale.

En ce qui concerne les situations d'émission de morsures chez les chiens militaires, elles peuvent se produire lors des interventions en chenil (e. g. nourrir le chien, nettoyer le chenil, sortir le chien, mettre sa laisse) (Haverbeke *et al.* 2005).

D'après Drobatz et Smith (2003), ayant effectué une étude dans le centre hospitalier universitaire de Philadelphie, les soigneurs sont mordus par des chiens pourtant identifiés comme agressifs car ces membres du personnel ne prennent pas le temps de leur mettre une muselière. Les parties anatomiques mordues le plus fréquemment sont les mains, les doigts puis le poignet, enfin le visage et le bras, alors que les données disponibles font plus fréquemment état de morsures plutôt sur la tête, le visage et le cou chez les enfants et les jambes chez les adultes (cf. paragraphe 2.5 Conséquences de la morsure). Plus le personnel soignant est en contact direct avec les animaux et plus il est susceptible d'être mordu. Ainsi les vétérinaires, dans cette étude, déclarent moins d'accidents que les infirmières, les aides-soignantes et les bénévoles. Drobatz et Smith (2003) indiquent en outre que 75 % des vétérinaires mordus l'avaient déjà été auparavant. Les soignants se font mordre dans divers contextes, par ordre décroissant : l'examen clinique, la contention, le nourrissage, la mise en place de la muselière, l'administration d'un médicament, la mise en cage ou le retrait de la cage, la préhension de l'animal, la réalisation de radiographies. Toujours d'après Drobatz et Smith (2003), le risque de morsure sur les soignants augmente avec l'âge du chien et les difficultés à museler ou contenir certains animaux.

D'après Moffat (2008), les morsures des soignants dans les cliniques vétérinaires seraient essentiellement dues aux méthodes de contention qui peuvent être inappropriées et/ou perçues comme invasives par l'animal ainsi qu'à des matériaux de contention inadaptés. Les conditions de travail peuvent aussi avoir une influence sur la façon dont sont accueillis les animaux. D'après Moffat (2008), ces comportements agressifs diminueraient si la consultation vétérinaire était associée à l'attribution d'une récompense. Par ailleurs, Hammerle *et al.* (2015) dans une publication de l'AAHA (*American Animal Hospital Association*) propose en termes de bonnes pratiques, plusieurs éléments dont la formation du personnel³⁶ et des propriétaires aux observations des signaux émis par le chien et à l'entraînement médical (*medical training*) ou acceptation des soins médicaux par les chiens).

En conclusion, les professions étant en contact fréquent avec les chiens, vétérinaires ou personnel soignant, animaliers, conducteurs cynotechniques, éducateurs canins, etc., sont particulièrement touchés par les morsures de chien, notamment en cas de moyen de contention inadapté ou de conditions de travail contraignantes. La formation du personnel aux signaux émis par les chiens et à l'utilisation de l'entraînement médical du chien pourrait, en améliorant les pratiques, diminuer le risque de morsure.

2.4.2 Étude des lieux comme facteur d'exposition dans le risque de morsure

La plupart des morsures sont relevées dans des lieux privés (Shuler *et al.* 2008). D'après Cornelissen et Hopster (2010) (questionnaire en ligne aux Pays Bas concernant 1 078 cas de morsures), 62 % des morsures ont lieu dans un lieu privé (dont 50 % dans le milieu de vie du chien) et 38 % dans des lieux publics. D'après Oxley, Christley et Westgarth (2018) (481 questionnaires de personnes mordues, de plus de 18 ans vivant au Royaume Uni ou en Irlande), 40,5 % des morsures ont lieu dans une propriété privée, chez le propriétaire ou

³⁶ Ces éléments s'inscrivent dans le cadre réglementaire français de la mise en place d'un document unique d'évaluation des risques professionnels qui implique l'identification des dangers (physiques, chimiques et biologiques) et la mise en œuvre de mesures préventives et correctives.

quelqu'un d'autre. Quand il s'agit d'un lieu public (27,4 % des cas), 35 % ont lieu en zone résidentielle, 25 % en jardin public ou réserve naturelle, 16,7 % dans un lieu commercial et dans ce cas il s'agit à 80 % de lieux dédiés aux animaux (cabinet vétérinaire, centre de toilettage, chenil, centre d'entraînement). Enfin, d'après Sarcey *et al.* (2017) (enquête hospitalière en France sur 485 morsures), 68 % des morsures ont lieu dans une propriété privée. Une étude menée sur 181 dogues argentins en Italie indique que 45 % des agressions ont lieu au domicile du propriétaire, 33 % si quelqu'un s'approche de la voiture, 19 % ont lieu envers une personne étrangère dans un lieu public et 17 % correspondent à des poursuites de véhicules ou de personnes courant dans la rue (Diverio, Tami, et Barone 2008).

D'après O'Sullivan *et al.* (2008), les morsures sont autant susceptibles de se produire en milieu rural qu'en milieu urbain (étude de 234 questionnaires de personnes dont le chien a mordu ou qui ont été mordues par un chien en Irlande). 52 % de morsures de personnes non familières avaient lieu dans un lieu public, 49 % des morsures envers le propriétaire du chien avaient lieu à son domicile. Selon Casey *et al.* (2014), les agressions sérieuses envers des humains ont surtout lieu à domicile et sont le fait du chien de la famille ou d'un chien connu de la famille, ce que semblent confirmer les données de Patronek *et al.* (2013) pour qui 74 % des morsures létales ont eu lieu au domicile du propriétaire. Les morsures d'enfants auraient surtout lieu dans le milieu de vie du chien, même sans qu'il y ait eu interaction (Reisner, Shofer et Nance 2007), comme indiqué aussi par Cornelissen et Hopster (2010) qui montrent que les enfants (75 %) aux Pays-Bas sont mordus plus souvent dans des lieux privés que les adultes (59 %). Bernardo, Gardner et Amon (1998) recensent que 80 % des enfants sont mordus dans leur propre jardin ou celui d'amis ou parents en Pennsylvanie. Pour Dwyer, Douglas et Van As (2007), qui ont examiné les cas de 1 871 enfants en Afrique du Sud, les enfants de moins de six ans seraient plus attaqués à la maison, alors que les plus âgés seraient plutôt agressés dans un lieu public ou sur la route.

En conclusion, des neuf études analysées, il apparaît que l'espace privé est le lieu où sont décrites la majorité des morsures d'enfants en bas âge et d'adultes propriétaires des chiens impliqués. L'espace public est le lieu où sont décrites la majorité des morsures des personnes non familières du chien mordeur.

2.4.3 Étude du mode de vie du chien (proximité avec les humains) comme facteur d'exposition dans le risque de morsure

L'influence des conditions de vie sur les risques d'expression de comportements agressifs est mal connue dans l'espèce canine, contrairement à d'autres espèces, en particulier, celles des animaux de rente (Bolhuis *et al.* 2005, Rivera *et al.* 2002, Søndergaard et Ladewig 2004). S'il est depuis longtemps identifié que la vie en chenil engendre souvent du stress pour les chiens quand elle ne répond pas aux besoins sociaux et d'espace (Hubrecht, Wickens et Kirkwood 2009, Marston, Bennett et Coleman 2004, Tuber *et al.* 1999), les études sur la vie de chiens de compagnie sont peu nombreuses. Peu de recherches ont été menées sur l'observation directe des animaux dans leur milieu de vie, celles-ci portent surtout sur des animaux en chenil (refuges, laboratoires, chiens militaires). Elles mettent en évidence l'importance du contact social (vie en groupe), de la taille et de la composition de l'espace, ainsi que de la nature des interactions avec l'humain sur le bien-être des chiens (Hubrecht, Wickens et Kirkwood 2009).

Les experts considèrent que le mode de vie du chien inclut : l'hébergement et l'alimentation, l'environnement humain, la présence de congénères, la qualité de la relation et la proximité avec les membres de la maisonnée, les congénères ou les autres espèces. La place du chien, c'est-à-dire la façon dont il est considéré par ses propriétaires et donc son insertion plus ou moins forte au sein du foyer, peut varier selon les cultures. Ainsi, dans l'étude de Miura, Bradshaw et Tanida (2002), davantage d'étudiants britanniques ont eu une expérience des chiens dans l'enfance par rapport aux étudiants japonais. Les étudiants britanniques vont ainsi parler davantage de leur chien comme d'un « *ami* » et avoir une attitude plus positive envers

les animaux de compagnie que les étudiants japonais. Dans une autre étude par questionnaire, des chiens (berger allemands) sont davantage considérés aux États-Unis qu'en Hongrie comme des membres de la famille, et ainsi plus hébergés dans la maison (Wan *et al.* 2009). Les propriétaires américains seraient en outre plus à même d'apprécier l'expression de l'agressivité chez le chien.

Il y a, à ce jour, peu de consensus sur l'impact du mode de vie sur la prévalence des morsures. Hsu et Sun (2010), dans leur étude basée sur 852 questionnaires adressés à des propriétaires taiwanais, indiquent que les agressions dirigées vers le propriétaire sont plus fréquentes de la part des très vieux chiens (plus de dix ans) s'ils sont en permanence à l'extérieur sans contact proche avec l'humain et s'ils sont le seul animal de compagnie dans la famille. D'après cette étude, la présence d'au moins un autre chien diminuerait ce type d'agression. Dans cette même étude, le risque d'agression envers un étranger serait plus important en milieu rural, en maisonnée nombreuse (cf. aussi Jacobs, Pearl *et al.* 2017)) avec jardin, et si le chien a été acquis au jeune âge et/ou comme chien de garde. L'étude de Lord *et al.* (2017) conclut que les chiens avaient agressé 2,8 fois plus souvent des humains s'il y avait un autre chien âgé de 0 à 24 mois à la maison. Il y a donc contradiction avec l'étude de Hsu et Sun (2010) sur la conclusion quant au risque de morsure lié à la présence d'un congénère canin mais cela peut être dû à la méthodologie des études. La question de la proximité (présence et interaction avec les humains de la maisonnée, type d'interactions) avec le propriétaire apparaît cependant de façon récurrente. C'est particulièrement vrai pour les morsures létales, rarement dues à des chiens errants ou féroces : 10-14 % dans l'étude de Wright (1991), aucune dans l'étude de Pinckney et Kennedy (1982). Patronek *et al.* (2013), sur la base de 256 rapports officiels aux États-Unis, observent une co-occurrence des morsures létales avec certaines conditions de vie des animaux : chiens isolés de contacts humains (attachés à une chaîne ou confinés en enclos), et/ou avec des contacts non supervisés avec les enfants, et/ou subissant de la maltraitance, de la négligence. Par ailleurs 78 % de ces chiens étaient avec leurs propriétaires depuis plus de trois mois. D'après cette étude, il y avait moins de cas de morsure létale quand le chien vivait en liberté (ni attaché, ni dans un chenil) dans le jardin et/ou dans la maison. Ces auteurs considèrent qu'il y a plus de risques avec les chiens vivant « à côté » des humains qu'avec les chiens complètement intégrés à la maisonnée. La question du degré d'intégration se pose cependant. Ainsi, d'après l'étude de Guy *et al.* (2001b) qui compare des chiens mordeurs à des chiens non mordeurs, il y a plus de risques de morsure à la fois quand le degré de proximité est très élevé, c'est à dire quand les chiens ont dormi sur le lit dans les semaines qui ont suivi leur acquisition (donc chiots généralement) et si le propriétaire leur laisse ensuite un accès au mobilier dans la maison, ou si le degré de proximité est très faible (e.g. chiens attachés à l'extérieur ou en chenil extérieur). Le risque serait aussi accru quand les chiens sortent moins de trois heures par jour de la maison.

Lefebvre *et al.* (2007) constatent que les conducteurs des chiens militaires déclarent moins de morsures de la part de leur chien s'ils le prennent à domicile et/ou s'ils pratiquent du sport avec lui, plutôt que si le chien reste en chenil à la caserne. Une relation plus forte pourrait à la fois améliorer le bien-être du chien (et donc favoriser ses émotions positive) et la communication des conducteurs avec leur chien.

Il y a une interaction entre la taille des chiens et le mode de vie : Guy *et al.* (2001b) trouvent que les petits chiens (< 20kg) présentent plus de risques de morsures, particulièrement s'ils ont accès au lit et aux fauteuils. Les gros chiens mordraient moins fréquemment, sauf s'ils sont fréquemment en jeu de combat (*tug of war*) avec leur propriétaire. Le lien taille/mode de vie est confirmé par l'étude de Baranyiová, Holub et Tyrlik (2009) basée sur des questionnaires de propriétaires tchèques, indiquant également que les petits chiens sont plus souvent admis sur/dans le lit du propriétaire que les grands chiens, mais cette étude ne fait pas de lien avec un possible risque accru de morsure chez les petits chiens.

Tous les facteurs liés au milieu de vie n'ont pas encore révélé leur impact éventuel sur le risque d'émission de morsures chez le chien. Il ressort cependant que le maintien des chiens à l'écart de contact humain et en restriction spatiale (attachés, en chenil, etc.), ou le maintien des chiens en contact étroit avec l'humain (chiens sur le lit) pourraient tous deux augmenter les

risques de morsure, en particulier envers les membres de la maisonnée. Il semblerait qu'il y ait finalement moins de risques si le chien peut se mouvoir plus librement. L'effet modulateur sur le risque de morsure de la présence d'autres animaux, et en particulier d'autres chiens, du nombre de personnes dans la maisonnée et de la motivation dans l'acquisition du chien (garde *versus* compagnie), constituent des pistes intéressantes de réduction du risque de morsure, qui restent à approfondir.

En conclusion, les morsures sur le propriétaire ont plus souvent lieu à domicile (cf. paragraphe 2.4.2), particulièrement si le chien est maintenu à l'écart de contacts humains (e.g. attaché dehors) ou au contraire, maintenu en contact extrêmement proche (e.g. avec accès au lit). L'impact d'autres facteurs (présence d'autres animaux, taille de la famille, etc.) mériterait d'être précisé par des recherches complémentaires.

2.4.4 Étude des capacités dans la communication et la reconnaissance des signaux émis comme facteur d'exposition dans le risque de morsure

Toute relation se construit sur la base des interactions échangées et des représentations que l'animal se forge. L'issue d'une interaction dépend ainsi à la fois du comportement du chien et de l'humain. Les caractéristiques du chien qui sont susceptibles d'être associées aux morsures ou à des comportements d'agression, ont été traitées au paragraphe 2.3.1. Facteurs d'émission. Le paragraphe ci-dessous traite des caractéristiques liées à l'humain entrant en interaction avec le chien, qui peuvent augmenter la probabilité d'exposition d'une personne à une morsure. Une mauvaise connaissance des signaux émis par le chien augmenterait l'exposition au risque de morsure, de même que l'émission de signaux inappropriés par l'humain.

2.4.4.1 Reconnaissance par l'humain des signaux émis par le chien

2.4.4.1.1 Lecture et interprétation des signaux par les propriétaires

Un facteur clé de la communication humain-chien est la capacité à reconnaître les états émotionnels chez l'autre : dans ce domaine il y a souvent un déficit de compétences des humains qui peut être lié à une inexpérience (Guy *et al.* 2001b, Reisner, Shofer et Nance 2007, Stetina *et al.* 2011). Tami et Gallagher (2009) soulignent que malgré des millénaires de domestication, les humains manquent de connaissances scientifiques sur la façon d'interpréter les signaux de communication des chiens, ainsi que leurs signaux de bien-être ou mal-être (Mariti *et al.* 2012). De plus, la perception, de la part de l'humain, dépend de son propre état psychologique et physique, et aussi de ses croyances, de sa représentation de l'animal et de son empathie (Hemsworth et Coleman 2010, Ellingsen *et al.* 2010). Ellingsen *et al.* (2010) montrent sur une large population de propriétaires de chiens norvégiens qu'empathie et attitude positive envers l'animal sont bien corrélées et que l'empathie est le facteur le plus important de la détection de la douleur chez le chien.

D'après plusieurs études, les propriétaires ont des difficultés à reconnaître les signaux de jeu et de communication de leur chien (Guy *et al.* 2001b, Messam *et al.* 2012, Patronek *et al.* 2013, Reisner, Shofer et Nance 2007). En particulier, le passage d'un contexte de jeu à un contexte d'agression est difficile à reconnaître et peu prévisible : ambiguïté des signaux, rapidité de la bascule d'un contexte à un autre lorsque le chien modifie ses intentions et sa motivation au cours de l'interaction. Dans l'étude de Tami et Gallagher (2009), il apparaît qu'il est plus facile pour les personnes de reconnaître des comportements de peur ou de sollicitation au jeu que des comportements agressifs ou de jeu effectif. En général, les personnes testées projetaient des interprétations personnelles, ou se basaient sur les mouvements de queue pour traduire l'état émotionnel et non pas, par exemple, sur la position des oreilles, pourtant décrite comme un signal intéressant (Fatjó *et al.* 2007).

Dans une enquête menée sur 804 propriétaires de chiens, les auteurs ont noté de grandes lacunes dans les connaissances des maîtres sur le comportement de leur chien. Sans tenir

compte du statut parental, les femmes avaient significativement plus de connaissances que les hommes sur le comportement du chien. Par ailleurs, les femmes qui avaient des enfants avaient plus de connaissances que les pères et les femmes sans enfant concernant les interactions chiens-jeune enfant (Reisner et Shofer 2008). En situation expérimentale, adultes et bébés dès l'âge de six mois semblent capables d'associer les expressions faciales (sur photographie) et les signaux vocaux congruents des émotions majeures chez le chien (Flom, Whipple et Hyde 2009). En situation réelle, en interaction avec un animal vivant, il est probable que les signaux soient plus nuancés, plus mobiles, donnant lieu à davantage de fausses lectures. Dans une étude basée sur des questionnaires réalisée dans des clientèles vétérinaires en Italie (Mariti *et al.* 2012), seulement 59,6 % des propriétaires étaient capables d'identifier les signaux de stress les plus connus tels que les tremblements, les gémissements, l'agressivité, les aboiements excessifs ou le halètement. Les signaux plus subtils, comme par exemple le léchage répété de la truffe étaient peu reconnus, particulièrement chez les propriétaires qui considéraient que leur chien était peu stressé. La difficulté à reconnaître les signaux d'alerte subtils, émis avant des comportements agressifs, explique que certaines agressions ne sont pas anticipées par les humains. Leur reconnaissance permettrait sans doute d'améliorer la prévention des agressions et le bien-être des chiens.

Sans que ce sujet ait été abordé dans la littérature, il est à supposer que chez l'humain, certains troubles sensoriels (déficit visuel empêchant de lire la communication posturale, diminution de l'audition empêchant de détecter précocement un grognement, etc.) et/ou cognitifs (e.g. troubles du spectre autistique) peuvent les rendre moins compétents à lire les signaux de communication canins et à y répondre de manière cohérente, entraînant potentiellement un risque accru d'exposition à une morsure. Ces troubles peuvent être permanents ou ponctuels, par exemple lors de l'absorption de substances modifiant les capacités sensorielles et cognitives.

2.4.4.1.2 Reconnaissance des signaux : influence de l'âge et de l'expérience des personnes

Sur la base de la littérature, Stetina *et al.* (2011) soulignent que, entre humains, les émotions de base semblent être reconnues de façon universelle mais qu'il existe des différences de capacité à les discriminer sur la base de l'expérience (effet âge) et de la culture (différences entre pays). Suite à la mise en place chez les enfants et les adultes d'une procédure d'apprentissage des expressions émotionnelles canines, Stetina *et al.* (2011) montrent une amélioration de leurs performances face au chien mais également face à l'humain. Ainsi, Lakestani, Donaldson et Waran (2014) démontrent l'efficacité quant à la prévention du risque de morsure d'un programme d'éducation auprès d'enfants de trois à cinq ans pour décrire les états émotionnels des chiens.

Il est rapporté que les enfants sont moins compétents que les adultes pour reconnaître les signaux émis par les chiens (Lakestani et Donaldson 2015). D'après Reisner, Shofer et Nance (2007), les enfants de la maison sont plus à risque d'être mordus dans un contexte de protection de ressource (nourriture, jeu, etc.) ou d'interactions douloureuses pour le chien ou lors d'interactions comme le caresser, se pencher sur lui ou lui parler (cf. paragraphes 2.4.1.1 Age des victimes, 2.4.2 Lieux d'exposition, 2.5 conséquences de la morsure). Par ailleurs, Patronek *et al.* (2013) soulignent que les parents ne sont en général pas présents lors de morsures létales. Lakestani *et al.* (2011) montrent que les enfants et les adultes ayant possédé un chien présentaient une attitude plus positive vis-à-vis des chiens en comparaison des groupes n'en ayant pas possédé.

Cependant, l'expérience d'interactions avec un chien n'est pas garante de la reconnaissance des signaux. Des vidéos (sans le son) de chiens en interactions ont été présentées par Tami et Gallagher (2009) à 60 personnes adultes ayant différentes expériences avec les chiens incluant le cas échéant la vie professionnelle (propriétaire ou non, vétérinaire, éducateur canin). L'étude montre que si les personnes classent bien les signaux de peur, sollicitation au jeu ou amicaux comme tels, ils ne reconnaissent pas bien les signaux agressifs (qu'ils

confondent avec le jeu), la confiance ou les comportements de défense et ce indépendamment de leur expérience. Ces résultats diffèrent de ceux de Lakestani, Donaldson et Waran (2014) et Aldridge et Rose (2019) qui indiquent une bonne reconnaissance des signaux d'agressivité chez des personnes adultes. Ceci pourrait être expliqué par la présence des sons associés dans l'étude de Lakestani, Donaldson et Waran (2014) et dans certaines des vidéos d'Aldridge et Rose (2019), mais aussi par une classification plus globale des émotions dans ces deux publications, sources possibles de biais. Globalement, ces publications ne mentionnent pas ou peu d'effet de l'expérience sur la capacité de reconnaissance des émotions canines (les propriétaires adultes de chiens étant un peu meilleurs). Il semble cependant que les enfants de moins de six ans, qu'ils aient ou non un chien à la maison, seraient moins capables de distinguer les signaux. La mauvaise interprétation des signaux, en particulier visuels, reste une hypothèse forte de comportements humains inappropriés face à des chiens menaçants ou effrayés ; si davantage d'études restent nécessaires sur le sujet, une formation sur l'apprentissage des signaux semblerait utile (Tami et Gallagher 2009).

2.4.4.2 Émission par l'humain de signaux inappropriés

Sous l'influence de son état physique ou mental, un humain peut émettre des signaux inappropriés ou incohérents pour le chien. Cela peut être le cas lors de maladies neurologiques ou lors de la prise de substances (alcool, drogues, médicaments) ou alors dans le cas de certains handicaps (e.g. comportements stéréotypés, maintien de l'animal contre son gré observé chez des enfants avec troubles du spectre autistique, (Burrows, Adams et Millman 2008). De plus, le comportement de la personne peut être influencé par des stéréotypes : après avoir vu une vidéo de berger allemand agressif, les personnes testées dans l'étude de Wright *et al.* (2007) avaient tendance à généraliser l'attribution d'un caractère agressif à tous les bergers allemands. Le comportement d'une personne envers un chien inconnu peut donc varier selon ses expériences antérieures réelles ou culturelles et influencer en retour sur celui du chien (Wan, Bolger et Champagne 2012). L'influence des stéréotypes doit selon les experts être prise en considération dans les effets des lois sur les chiens dangereux. En effet, le fait de définir certaines races ou certains types raciaux comme dangereux est de nature à entraîner une appréhension chez certaines personnes qui pourrait conduire à l'émission de signaux inappropriés. Inversement, penser que certaines races ou types raciaux ne présentent pas de danger pourrait conduire à des comportements inappropriés pour le chien (Bennett et Mornement 2009, Gunter, Barber et Wynne 2016, Mae, McMorris et Hendry 2004, Zebrowitz *et al.* 2011).

Millot *et al.* (1988) ont étudié les interactions entre chiens et enfants de deux à cinq ans (chiens du foyer). Ces enfants avaient tendance à tirer la queue, les poils ou les pattes de leur animal et dans un tiers des cas ce dernier les a mordus ou a essayé. D'après Bernardo *et al.* (2000), ceci interviendrait lors de situations de moindre surveillance parentale, les enfants se comportant avec le chien comme s'il s'agissait d'un jouet ou d'une peluche. De même, Bernardo *et al.* (2000) indiquent que 377 000 soins médicaux pour morsures sur enfants déclarées par an aux États-Unis le sont en raison d'un comportement provocateur de l'enfant effectué de manière non intentionnelle. Ces comportements inappropriés pourraient ainsi augmenter les risques d'exposition aux morsures.

En conclusion, la difficulté de reconnaître des signaux émis par le chien et l'émission par l'humain de signaux inappropriés sont deux facteurs d'exposition identifiés et potentiellement associés. En effet, la reconnaissance des signaux et des émotions exprimées par les chiens est importante pour que les humains puissent adapter leur comportement. Or, les études montrent qu'ils sont peu compétents, en particulier pour reconnaître les signaux d'agression, de jeu et de stress. Dans certaines études, une formation appropriée des personnes améliore ces compétences, mais l'expérience même prolongée de contact avec des chiens ne suffit pas. L'empathie, les attitudes positives avec l'animal, ressortent comme favorisant de meilleures compétences dans cette

reconnaissance. Les enfants paraissent être plus exposés au risque de morsure, du fait de leurs difficultés à analyser les signaux et de leurs comportements parfois plus brusques.

2.4.5 Étude de la fonction particulière du chien comme facteur d'exposition dans le risque de morsure

L'étude des chiens de fonctions particulières, ou chiens de travail, a reçu une certaine attention dans la littérature. Des éléments de compréhension sur les hypothèses de facteurs d'exposition aux risques de morsure peuvent être apportés à partir de la place qu'occupe le mordant dans les fonctions de certains de ces chiens.

2.4.5.1 Chiens policiers, militaires, de sécurité

En préambule, il convient de préciser que la loi³⁷ sur les chiens dangereux (articles L 211-13 à L 211-17, L 215-1 à L 215-3) ne s'applique pas aux services et unités de la police nationale, des armées, de la gendarmerie, des douanes et des services publics de secours, utilisateurs de chiens (article L211-18). Dans les professions et les institutions œuvrant pour la protection et la sécurité civile (police, armée) qui utilisent le mordant, les risques de morsure des professionnels sont à prendre en compte. Ce paragraphe s'intéresse au risque de morsure non désirées des humains, professionnels ou non, et non aux morsures désirées, qui ont fait l'objet d'une commande aux chiens (Haverbeke *et al.* 2009). En Belgique, 89 rapports d'accidents par morsure ont été recensés par le service vétérinaire de la Défense, entre 1996 et 2002 (Haverbeke *et al.* 2005). Les militaires sont mordus par leur propre chien, dans 53 % des cas. Les circonstances de la morsure sont multiples : activités dans et autour du chenil (39 % des cas, entretien et distribution de la nourriture), lors des entraînements (18 %), du travail de garde des domaines militaires (12 %), des promenades (11 %) et du transport (8 %). En France, les cynopoliciers rapportent être fréquemment exposés aux morsures de leurs chiens de patrouille (Mouret 2018), au cours des séances d'entraînement principalement. Bien qu'elles soient majoritairement considérées comme faisant partie du métier, les morsures ne sont pas sans gravité et séquelles pour les professionnels. Les causes de ces morsures accidentelles tiennent :

- aux rôles des humains dans l'entraînement des chiens. L'homme d'attaque (HA), dont le corps est la cible des attaques (i.e. le mordant et la frappe muselée³⁸) de chiens de travail est le plus exposé aux risques de morsures.
- Aux pratiques de dressage. La motivation à mordre la « toile » (les protections des HA) est un moyen de développement de leur mordant et d'apprentissage de la frappe muselée. Pour les jeunes chiens, des jeux de mordants sont pratiqués pour les familiariser au mordant et démarrer des apprentissages. Que les chiens soient néophytes ou confirmés, l'encouragement de leur maître participe au renforcement ce comportement initialement normal. A l'instar des chiens policiers aux États-Unis, le dressage au mordant renforce le comportement de morsure des chiens (Hutson *et al.* 1997, Meade 2006). Néanmoins, au cours de ces pratiques de dressage, les chiens peuvent chercher à mordre leur maître (main, bras, visage) afin de se défaire de son emprise (laisse, collier) pour atteindre la « toile ». Lors d'excitation ou de frustration ces chiens sont amenés à utiliser le comportement pour lequel ils ont

³⁷ La loi du 06 janvier 1999 stipule dans son article 2 que : « Les dispositions des articles 211-2 à 211-6 ne s'appliquent pas aux services et unités de la police nationale, des armées, de la gendarmerie, des douanes et des services publics de secours, utilisateurs de chiens. ». Il convient toutefois de préciser que conformément aux dispositions du Code Pénal et du Code de Procédure Pénale, quiconque se fait agresser/mordre en milieu civil par un chien relevant des dispositions de l'art L-211-18 du CRPM peut porter plainte et, si le Procureur donne suite au dossier, le juge peut décider de demander une expertise comportementale dudit chien.

³⁸ La frappe muselée du chien est une pratique réservée uniquement aux forces de l'ordre et agents de sécurité cynophiles pour neutraliser un individu en cas de légitime défense. Le chien, muselé d'une muselière renforcée, percute des points précis du corps de l'individu dans l'unique but de le neutraliser le plus rapidement possible sans qu'il y ait morsure.

été conditionnés. Pour la police, la régulation de l'agressivité des chiens lors d'une intervention s'effectue principalement à partir d'un contrôle physique et corporel des animaux (usage du collier et de la laisse, etc.). Pour l'armée, ce sont des commandes et ordres vocaux dont l'exécution nécessite un rapport d'obéissance du chien à l'humain (Hutson *et al.* 1997, Meade 2006, Mouret 2018, Porcher, Mouret et Mainix 2019). Une étude menée en Belgique, au sein de la Défense nationale, a montré que l'emploi de méthodes d'entraînement positives, une plus grande fréquence des entraînements, la formation des conducteurs et l'amélioration des relations humain-chien conduisaient à de meilleures performances des équipes conducteurs-chiens, une posture moins basse des animaux lors des exercices d'obéissance et moins de peur et d'agression lors d'un test de stimulation (Haverbeke *et al.* 2010).

- Aux conditions de vie particulières des chiens. En dehors des entraînements et des patrouilles dans l'espace public, les animaux sont le plus souvent en attente dans le coffre des véhicules policiers ou en chenil avec peu ou pas de contacts sociaux. Les morsures contre les conducteurs cynotechniques dans les boxes de chenil sont dans ce cas liées à l'appauvrissement de leur vie sociale inter- et intra-spécifique.

Les risques de morsure des chiens policiers sur les cynopoliciers, et par rebond sur des civils, sont liés au dispositif de dressage des animaux, qui souffre d'un manque de ressources (humaines, économiques, temporelles, matérielles) pour améliorer les conditions d'usage du mordant, par les humains et par les chiens eux-mêmes (Mouret 2018). Il est constaté qu'en seulement trois mois, les chiens policiers doivent être opérationnels sur la voie publique. Comme le montre le dispositif de dressage des chiens militaires (valorisation et usage de l'obéissance, temporalité du dressage d'environ un an et entraînements continus avec d'autres maîtres-chiens), les chiens policiers pourraient apprendre, dans de meilleures conditions, à mieux contrôler leur morsure. En effet, peu de cynopoliciers partagent leur vie familiale avec leur chien de travail, en raison des risques de morsure sur leurs proches jugés trop grands. Par comparaison, dans l'armée belge, il a été observé que les conducteurs qui prennent leur chien à domicile ou pratiquent un sport avec lui, déclarent moins de morsures de la part de leur animal que les autres conducteurs (Lefebvre *et al.* 2007).

Les risques de morsure sur les civils dépendent des modes de travail des chiens. Pour les chiens de patrouille de la police nationale française, l'usage du mordant sur la voie publique est limité aux situations de légitime défense (Mouret 2018). C'est la frappe muselée qui est privilégiée comme moyen d'exercice de la force publique. Mais la fonction de ces chiens policiers est d'abord, et avant tout, dissuasive.

L'interdiction d'utiliser des animaux non muselés contre des civils n'est pas appliquée dans tous les pays. Ainsi, deux études ont été menées sur les blessures humaines induites par des morsures des chiens de la police de Los Angeles, États-Unis (Hutson *et al.* 1997, Meade 2006). Elles ont mis en évidence que, comparativement aux morsures de chiens de particuliers (non entraînés), les blessures induites par les chiens policiers étaient plus délabrantes et sujettes à complications, appliquées à de multiples endroits du corps et plus souvent orientées sur la partie haute du corps (conformément à leur dressage pour intervenir sur les parties hautes du corps). La procédure d'interpellation d'un suspect par un chien policier a été modifiée au début de l'année 1992 et est passée de « mordre le suspect-le tenir en gueule » à « trouver le suspect-aboyer » (Hutson *et al.* 1997). Cette modification a conduit à une diminution significative du nombre de personnes mordues, du nombre de blessures et de complications de celles-ci et du nombre de patients hospitalisés.

Outre les méthodes de travail et d'entraînement des chiens qui peuvent être à l'origine de morsures, il a été démontré que la peur ressentie par le chien pouvait également être un facteur déclenchant. Ainsi, Haverbeke *et al.* (2009) ont mis en évidence, chez des chiens militaires lors d'un test standardisé d'agression, que les chiens qui mordaient ou menaçaient de mordre présentaient une posture plus basse (de peur) que ceux qui ne se montraient pas

agressifs. La peur est une cause fréquente d'attaque chez le chien (Borchelt 1983) et la cause première de rejet d'un chien-guide d'aveugle (Goddard et Beilharz 1984). D'après Mouret (2018) et Porcher, Mouret et Mainix (2019), l'entraînement et la sélection initiale des chiens de l'armée et de la police devraient pouvoir les conduire, autant que faire se peut, à surmonter leurs peurs.

2.4.5.2 Chiens guides et d'assistance aux personnes, chiens de médiation

Pour les chiens guides et d'assistance, chaque organisme national ou international (par exemple la Fédération des chiens guides d'aveugle en France, Handi'chiens en France, Mira au Québec, *Delta Society* en Italie, *Assistance Dog international Inc.*) possède ses propres méthodes de sélection et d'éducation. Certaines études visent à préconiser une standardisation des méthodes éducatives (Asher *et al.* 2013, Lucidi *et al.* 2005, Mongillo *et al.* 2015). Des tests de sélection peuvent être effectués précocement entre six et dix semaines ou plus tard entre neuf et 18 mois (Asher *et al.* 2013, Jailloux 2012). En général les chiots ou chiens évalués comme agressifs, peureux ou évitant l'être humain sont écartés du processus.

Ces dernières années, des controverses ont vu le jour concernant le bien-être de ces animaux, destinés à travailler l'essentiel de leur vie pour aider un être humain en situation de handicap. Les observations de Burrows, Adams et Millman (2008) et la présence de comportements associés au stress et à la frustration, source potentielle d'agressivité, rapportés par Palestini *et al.* (2017) soulignent la nécessité d'une évaluation et d'un suivi du bien-être de ces animaux afin d'anticiper les risques. Les dispositifs d'éducation des chiens guides, comme celui des chiens d'assistance, comprennent des pratiques d'attention et de réponses aux besoins des animaux que ce soit à l'école, chez les familles d'accueil et les bénéficiaires (Mouret 2017). Ce dispositif comprend, par exemple, des règles de détente (repos, jeux intra et interspécifique) pour les animaux qui permettent d'alterner et équilibrer moments de travail et hors travail. D'après les experts, ces règles devraient aussi s'appliquer aux chiens de médiation.

2.4.5.3 Chiens de protection des troupeaux

Avec la réapparition du loup en France au début des années 1990, les autorités ont encouragé et subventionné l'utilisation de chiens de protection des troupeaux³⁹. Leur nombre s'élevait de 1 500 à 2 000 individus en 2009 (Leclerc *et al.* 2009). Cette utilisation ne va pas sans soulever des difficultés de partage de l'espace, avec les randonneurs par exemple. Tout en soulignant les difficultés d'obtenir des chiffres fiables concernant les morsures, Leclerc *et al.* (2009) estiment qu'environ 6,6 % des chiens de protection de troupeaux recensés auraient mordu au moins une fois. La grande taille des chiens, le potentiel effet de meute, le sentiment de vulnérabilité des humains souvent isolés en pleine nature et la possible absence de surveillance du berger expliquent l'impact en termes de conséquences de morsures sur les victimes et les pertes économiques liées aux activités de loisir en région pastorale (Duriez *et al.* 2010).

Une étude récente montre un lien entre les méthodes d'élevage et le risque d'agression envers les humains non familiers par le chien adulte en condition de travail (Marion *et al.* 2018). Les chiens qui ont été élevés dès l'âge de sept à huit semaines, exclusivement dans le troupeau et avec très peu de contact humain (tel que classiquement préconisé⁴⁰) sont plus agressifs que ceux qui ont bénéficié de plus de contacts avec les humains et d'un accès à la maison quand ils étaient chiots. La socialisation des chiens de troupeaux avec les humains est de plus en plus recommandée pour diminuer les accidents de morsure⁴¹.

³⁹ Chiens de protection de troupeaux : par exemple Montagne des Pyrénées (84,5 %), bergers de Maremma et des Abruzzes, etc.

⁴⁰ https://www.ferus.fr/wp-content/uploads/2011/10/Le-chien-de-protection-P.WICK_.pdf (consulté le 20/12/19)

⁴¹ <http://www.hautes-alpes.gouv.fr/integrer-un-chien-de-protection-dans-son-troupeau-a2272.html> (consulté le 20/12/19)

En conclusion, l'agression est une composante du répertoire comportemental des chiens, encouragée chez les chiens de travail qui assurent la garde ou la défense de biens, de personnes et/ou d'autres animaux. L'agressivité canine n'est pas sans risque d'accidents de morsure pour des individus non désignés comme cibles, professionnels ou non. Ces risques résultent de caractéristiques des dispositifs de dressage des animaux : la spécialisation du travail, les méthodes de renforcement de la morsure, une socialisation intra ou/et interspécifique limitée, un manque de ressources (temps, personnel formé, infrastructures, etc.). La connaissance et l'emploi de méthodes positives, la sélection d'animaux correctement familiarisés à l'homme et moins peureux pourraient permettre de diminuer ces risques.

2.4.6 Conclusion sur la probabilité d'exposition

L'exposition au risque de morsure a été définie comme étant le contact de la population cible avec le danger, en l'occurrence tout humain, lors d'une rencontre avec un chien quel qu'il soit. L'exposition décrit les mécanismes aboutissant au fait que l'individu est exposé au danger. Une liste de facteurs hypothétiques d'exposition a été dressée (mise en évidence de corrélations dans les publications sans causalité établie), à défaut de pouvoir en établir une avec des facteurs statistiquement avérés. En effet, aucune étude ne permet à l'heure actuelle, d'établir un lien de causalité entre ceux-ci et la morsure. Ces hypothèses de facteurs d'exposition sont en outre souvent indissociables des hypothèses de facteurs d'émission développées plus haut. Enfin, un certain nombre de biais dans la littérature consultée ont été relevés par les experts (cf. 2.2 Analyse des biais des publications retenues et limites d'interprétation des études) et ne sont pas repris ici.

Certaines hypothèses de facteurs d'exposition, citées dans la bibliographie, ont cependant retenu l'attention des experts. Il conviendra de mettre en perspective et de pondérer leur importance individuelle par des études multivariées appropriées. Ces hypothèses de facteurs sont : les caractéristiques des personnes à risque (âge, genre, profession), les lieux d'exposition, le mode de vie de la personne exposée au risque/la proximité entre la personne exposée au risque et le chien, les capacités dans la communication humain/chien et la reconnaissance des signaux émis par chacun des partenaires et les fonctions particulières de certains chiens.

1) Personnes à risque : âge, genre, profession

- i. En ce qui concerne l'**âge des personnes** mordues, le peu d'articles scientifiques faisant référence aux morsures létales, signale la rareté de cet événement dans l'absolu, rapporté à la population générale et/ou à l'estimation du nombre de personnes mordues annuellement. Les enfants en bas âge semblent particulièrement représentés. Concernant les morsures non létales, diverses sources ont été consultées (enquêtes menées dans la population générale, données hospitalières, données extraites de cliniques vétérinaires, de sources administratives (morsures enregistrées) ou des médias), sans qu'une étude comparée soit possible afin de tirer des conclusions générales. Il n'est dès lors pas possible de conclure sur une différence de fréquence de morsures des enfants et des adultes au sein de la population. Les enfants de moins de 15 ans sont plus représentés dans plusieurs études hospitalières. Des pics d'incidence, avant trois ans ou entre cinq et neuf ans sont relevés par plusieurs auteurs. Ces pics peuvent varier en fonction du genre mais l'étude de la littérature disponible ne permet pas de mettre en évidence d'association claire entre l'âge de la victime et la survenue de la morsure non létale.

- ii. **Le genre des personnes à risque** a été envisagé comme facteur de risque. Malgré certains résultats contradictoires ou ne permettant pas de conclure, issus de diverses sources (hôpitaux, hôpitaux pédiatriques, questionnaires à destination des personnes mordues), les études montrent dans la majorité des cas une plus forte prévalence de morsures chez les personnes de genre masculin, en particulier chez les enfants.
- iii. **Les professions** en contact avec des chiens (vétérinaires, éducateurs canins, dresseurs, conducteurs cynotechniques, etc.) sont susceptibles d'être un facteur de risque de morsure, bien que la littérature soit rare à ce sujet. Une explication plausible serait que ce risque soit considéré comme inhérent à la profession et donc peu rapporté. Pour ces personnes, les blessures par morsure se localisent au niveau des mains, des avant-bras et du visage.

2) Lieux d'exposition

En ce qui concerne les lieux d'exposition au risque, la littérature distingue le milieu de vie du chien qui a mordu (la maison où il vit, le jardin, la voiture du propriétaire ou leur proximité) de l'environnement extérieur (lieux publics). Presque toutes les sources consultées mettent en évidence que les morsures, létales ou non, ont lieu plus fréquemment dans le milieu de vie du chien.

3) Mode de vie/proximité

Il y a peu d'études et parmi celles qui existent, peu de consensus en ce qui concerne l'influence du mode de vie du chien et la proximité entre la personne mordue et le chien mordeur sur l'appréciation du risque. Des pistes intéressantes de réduction du risque de morsure ont cependant été identifiées et restent à caractériser.

Ainsi, il semblerait qu'il y ait moins de risques de morsures :

- si le chien peut aller et venir librement et vivre en partie au contact de son propriétaire ;
- avec un niveau de proximité ni trop faible (chien en restriction sociale humaine et/ou en restriction spatiale (à l'attache, en chenil, etc.)) ;
- ni trop important (e.g. chien admis sur le lit).

Dans les situations contraires, les risques de morsure sont susceptibles d'être augmentés, en particulier envers les membres de la maisonnée.

Des facteurs modulateurs ont été mentionnés dans la littérature et sont à approfondir, tels que la présence d'autres animaux de compagnie, et en particulier d'autres chiens, le nombre de personnes dans la maisonnée et la motivation de l'acquisition du chien (garde *versus* compagnie).

4) Capacités dans la communication et la reconnaissance des signaux émis

- i. La **reconnaissance des signaux** et des émotions exprimées par les chiens est importante pour que les humains puissent adapter leur comportement. Les études montrent qu'ils sont peu compétents, en particulier pour reconnaître les signaux d'agression, de jeu et de stress. Une formation appropriée des personnes améliore ces compétences, mais l'expérience même prolongée de contact avec des chiens ne suffit pas. L'empathie, les attitudes positives avec l'animal, ressortent comme favorisant de meilleures compétences dans cette reconnaissance.
- ii. L'émission de signaux inappropriés par les humains peut également être en cause lors d'agressions du chien. Les enfants sont plus exposés au risque de

morsure, du fait de leurs difficultés à analyser les signaux et de leurs comportements parfois plus brusques.

- iii. Chiens de fonctions particulières : l'attention des experts sur l'exposition au risque de morsure s'est tournée vers les chiens de fonctions particulières. Pour les chiens de garde et de défense l'agression est utilisée en vue d'assurer la sécurité d'humains et/ou d'animaux mais son utilisation présente des risques de morsure sur les professionnels. Ces risques pourraient être réduits en améliorant les conditions de vie au travail des chiens (enrichissement de leur environnement et un travail de socialisation) ainsi que les pratiques éducatives par du renforcement positif. Ces recommandations s'appliquent également aux chiens de protection de troupeau.

2.5 Appréciation des conséquences de la morsure pour les humains

L'appréciation des conséquences consiste à décrire la nature, la gravité et la durée des effets induits par le danger, c'est-à-dire la morsure dans cette appréciation de risque et ses conséquences pour l'humain mordu.

Les conséquences de la morsure peuvent être décrites pour l'individu et pour la santé publique/société. Elles sont d'ordre physique, psychologique, sanitaire, professionnel, financier (économique). Les différents types de conséquences d'une morsure sur un humain peuvent être :

- des conséquences physiques ;
- des conséquences psychologiques ;
- des conséquences infectieuses ;
- des séquelles physiques et psychologiques ;
- des conséquences sociales pour l'individu et la société.

2.5.1 Conséquences physiques

Ce chapitre comportera les points suivants :

- notion de gravité de la morsure ;
- caractéristiques anatomiques de la mâchoire des chiens expliquant la nature des lésions,
- gravité des lésions liée à la localisation de la morsure ;
- gravité des lésions liée au caractère invasif de la morsure ;
- décès.

2.5.1.1 Notion de gravité de la morsure

Avant d'évoquer la gravité de la morsure, il faut signaler que de nombreuses morsures peuvent être sans conséquences physiques : vêtement déchiré, contact avec les dents sans blessure. La plupart des études précisent que la majorité des morsures ayant été portées à la connaissance des professionnels de santé n'étaient pas graves (e.g. 61 % de plaies superficielles dans l'étude de Ricard et al. (2010) réalisée entre mai 2009 et juin 2010 auprès de huit centres hospitaliers en France). D'après Weiss, Friedman et Coben (1998), aux États-Unis, seuls 4,2 % des 16 000 visites au service d'urgences pour morsure ont conduit à une hospitalisation. Les résultats fournis par O'Sullivan *et al.* (2008), obtenus sur la base d'une enquête téléphonique réalisée auprès de 234 personnes mordues n'abondent *a priori* pas dans ce sens. En effet, dans cette étude, 12,4 % des incidents ont été qualifiés de « graves » et 1,3 % de « potentiellement mortels ». Il convient cependant de noter qu'il s'agit d'appréciations formulées par les victimes de morsure (dont 100 étaient le propriétaire du chien

et 134 une personne sans lien avec le chien). De surcroît, alors que dans le groupe des personnes sans lien avec le chien, 21 % des incidents ont été qualifiés de « graves » et 2 % de « potentiellement mortels », ces valeurs ont chuté à 1 % et 0 % dans le groupe des propriétaires mordus par leur chien. Les différences sont statistiquement très significatives entre ces deux catégories de victimes dans la catégorie des morsures graves ($p < 0,0001$). En outre, de nombreux auteurs mentionnent le fait que la plupart des morsures ne font pas l'objet de consultation médicale et sont ainsi sous-déclarées. Cette sous-estimation a une plus forte probabilité de concerner les morsures superficielles les moins graves par rapport aux plus graves (Cornelissen et Hopster 2010, Overall et Love 2001, Sacks et al. 1996).

Il n'existe pas de définition univoque de la gravité des lésions par morsure. Nombre d'auteurs ont adopté la classification de Vilain et Michon (1977), basée sur l'étendue des lésions (cf. 2.5.1), alors que les études mises en place sous l'égide de l'Institut national de veille sanitaire (INVS devenu Santé publique France), Pédrone *et al.* (2014) et Ricard *et al.* (2010) se basent sur l'existence ou non d'une effraction cutanée et sur la profondeur de celle-ci, avec la définition de trois niveaux de gravité :

- gravité 1 : absence d'effraction cutanée ou griffure ou égratignure ;
- gravité 2 : plaie superficielle (au-delà de griffure ou égratignure) sans autre lésion associée ;
- gravité 3 : plaie profonde ou associée à d'autres lésions (fracture, atteinte tendineuse, etc.).

La classification de Vilain et Michon (1977) distingue trois niveaux croissants de gravité des lésions des parties molles, notamment de la main, pouvant être appliqués aux morsures : les morsures ponctiformes ou multi-ponctiformes, les morsures délabrantes et les morsures mutilantes. De façon *a priori* paradoxale, l'Institut français de chirurgie de la main (IFCM) souligne le fait que la 1^{ère} catégorie de morsure, entraînant de la part de la personne mordue ou du médecin une sous-estimation possible de la réalité de la gravité, sous une apparence anodine, peut avoir des conséquences sérieuses (<https://www.institut-main.fr/>). Le GT insiste sur ce point et le relie notamment à la définition de la morsure proposée au point 1.6.1 Identification du danger, mettant en évidence l'importance d'une consultation en milieu spécialisé pour toute morsure quelle que soit la gravité apparente de la morsure.

La gravité physique dépend de plusieurs paramètres, dont certains sont tributaires directement des caractéristiques anatomiques de la mâchoire des chiens, des nombreux facteurs listés dans le chapitre 2.3. Emission, et d'autres d'éléments concernant la victime (âge, comportement, etc.) ou le contexte (localisation, étendue des morsures, etc.), dont certains peuvent être liés (e.g. localisation de la morsure et âge de la victime).

2.5.1.2 Caractéristiques anatomiques de la mâchoire des chiens expliquant la nature des lésions

Dans la grande majorité des morsures, le scénario le plus grave décrit ci-après n'est pas atteint.

L'action conjuguée des canines et des autres dents permet l'effet « ciseau-morsure » aussi appelé « trou et déchirure » (*hole and tear*) (Morgan et Palmer 2007, De Munnynck et Van de Voorde 2002). Avec la canine supérieure ou inférieure, le chien peut s'ancrer sur sa victime, en causant une blessure perforante sous la forme d'un trou rond, tandis que d'autres dents mordent, cisailent et déchirent les tissus. La force que le complexe musculaire de la mâchoire peut développer permet au chien de causer des lacérations extensives avec un motif caractéristique de perforations, de lacérations et d'avulsions de la peau et des tissus mous (Gershman, Sacks et Wright 1994, Grellner, Meyer et Fechner 1998). La lésion qui en résulte doit être considérée comme pathognomonique des morsures de chien. Ce modèle permet le diagnostic différentiel avec des morsures d'autres animaux qui ne sont accompagnées ni de tractions et de secousses, ni par l'utilisation de la canine proéminente, et avec des blessures

par arme blanche causées par des instruments pointus (Prahlow *et al.* 2001, Tong et Pano 1965).

Au-delà de ces caractéristiques générales, la forme des blessures par morsure de chien dépend de la forme et de la puissance de la mâchoire de l'individu et diffère selon que la dentition complète a été utilisée ou non pour les produire. Ainsi différents types de morsures, de la moins grave sans effraction cutanée à la plus grave avec lésions très délabrantes, peuvent être décrites.

Ellis *et al.* (2008) ont étudié expérimentalement la pression de la mâchoire de 20 chiens anesthésiés, par stimulation musculaire (mâles et femelles, brachycéphales à dolichocéphales, de cinq à 40 kg). Ces mesures leur ont permis de proposer un modèle mathématique de force de pression de mâchoire *a posteriori*, en prenant en compte les dimensions du crâne des animaux post-mortem. Les auteurs montrent que la force de la morsure augmente avec le format du chien, cet effet étant significatif. Ellis *et al.* (2009), réalisent une autre étude sur une collection de 127 boîtes crâniennes. Quel que soit le modèle de régression utilisé, la pression de morsure prédite pour les grands chiens s'est avérée très significativement supérieure à celle des chiens de taille moyenne ($p < 0,0001$), tant au niveau des canines que des molaires. Elle était également supérieure pour les chiens de taille moyenne par rapport à celle des chiens de petite taille, avec cependant des différences moins tranchées pour ces derniers. Les auteurs discutent les raisons pouvant expliquer cette moindre différence, en invoquant à la fois un échantillonnage insuffisant de mâchoires pour les chiens de cette taille et des facteurs mécaniques. Cependant, ces auteurs ne s'intéressent qu'à l'effet de l'architecture osseuse sur la force de la pression de la mâchoire. Une étude récente, focalisée sur l'appareil masticateur, prend en compte les paramètres musculaires (Brassard *et al.* 2020). Un très fort coefficient de corrélation est trouvé dans cette étude, qui s'appuie sur un échantillon constitué par les mandibules de 59 chiens (50 chiens de 24 races, dont 21 beagles, et neuf croisés), entre les muscles masticateurs et la forme de la mandibule, suggérant un système fortement intégré entre os et muscles. Les chiens molossoïdes de l'étude ont généralement les muscles les plus forts et les plus volumineux. A l'inverse, les chiens nains (ou *toys*) ont de plus petits muscles et une capacité moindre de génération intrinsèque de force. Cependant, les muscles du chihuahua de l'étude, rapportés à sa taille, sont aussi volumineux et puissants que ceux des cane corso, des rottweiler ou des american Staffordshire terrier. Ces mêmes auteurs insistent sur le fait qu'il est prématuré de tirer de cette étude des conclusions par race et par type racial étant donné d'une part, les très faibles effectifs par race de l'échantillon (un à deux individus), et d'autre part, certaines disparités observées au sein d'une catégorie (chihuahuas vs. autres chiens *toys*) et les fortes variations intra-raciales observées parmi les 21 beagles. Ils suggèrent l'impact de nombreux autres facteurs, dont l'activité physique, l'influence de la texture des aliments sur la forme de la mandibule et les propriétés mécaniques de l'os cortical de la mandibule, ainsi que celui de la plasticité de l'appareil masticateur tout au long de la vie, etc.

2.5.1.3 Gravité des lésions, liée à la localisation de la morsure

La localisation des plaies par morsure est très variable, comme l'illustre l'étude de Ricard *et al.* (2010) dans huit hôpitaux français portant sur 485 cas de morsures : 50 % étaient localisées au cou, 24 % aux membres supérieurs, 24 % des cas au niveau de la tête (dont 19 % du total au visage), 20 % aux membres inférieurs et 6 % au tronc.

De nombreuses études mentionnent une association entre la localisation de la morsure et l'âge des victimes, en lien avec plusieurs facteurs et notamment avec leur taille (cf. 2.4.1.1 Paragraphe Âge des victimes). Ainsi, chez les adultes, les régions anatomiques où se situent les lésions de morsures sont principalement les membres supérieurs et inférieurs. La plupart des victimes souffrent de morsures aux bras et aux mains. Harris, Imperato et Oken (1974) ont observé une localisation plus fréquente des morsures au niveau du bras droit (20 %), et ont imputé cette localisation au fait que la victime essaye de se défendre et/ou de se protéger avec ce bras.

En revanche, chez les enfants, de nombreux auteurs signalent que les morsures de chien sont souvent situées à la tête, au cou et au visage, surtout chez les plus jeunes (cf. exemples dans Tableau 4). Dwyer, Douglas et Van As (2007), Kahn *et al.* (2004) font état d'une association statistique entre la localisation anatomique de la morsure chez l'enfant et les circonstances de la morsure. Selon ces auteurs, dans le milieu familial, la partie supérieure du corps de l'enfant est mordue plus fréquemment, alors que dans les lieux publics, les jambes seraient davantage concernées (Kahn *et al.* 2004, Reisner 2003).

Tableau 4 : données fournies par quelques études s'intéressant à la localisation anatomique en fonction de l'âge

Référence	Cadre étude (durée de l'étude, nombre de patients)	Adultes ou adolescents	Enfants
Weiss, Friedman et Coben (1998)	Urgences États-Unis (trois ans ; 333 687 consultations)	Tête, cou, visage = 30 %	Tête, cou, visage = 73 %
Ostanello <i>et al.</i> (2005)	Urgences de Bologne, Italie (trois ans ; 1 160 cas)	Membres inférieurs = 36,1 % Mains = 30,4 % Bras = 18,3 %	Tête et cou = 36 % (enfants de moins de 9 ans)
Morgan et Palmer (2007)	Revue de la littérature (étude rétrospective sur 15 ans)	Tête = 10 %	Tête, cou, visage = majorité Lèvres, nez ou joues = 76 %
Rosado <i>et al.</i> (2009)	Total des cas rapportés au département de santé publique d'Aragon, Espagne (dix ans, 4 186 cas)	Adultes de plus de 15 ans : morsure aux mains : OR = 1,5 [1,3-1,8] ; membres inférieurs : OR = 1,7 [1,4-1,9]	Enfants de moins de 15 ans : morsure tête et cou : OR = 7,4 [5,8–9,2] Enfants de moins de 4 ans : morsure tête et cou : OR = 4,1 [3,0–5,6]
Kaye, Belz et Kirschner (2009)	Hôpital pédiatrique de Philadelphie, États-Unis (cinq ans, 551 cas)		Age préscolaire : face = 53,5 % Enfants plus âgés : extrémités = 60,7 %
Ricard et Thélot (2011)	Étude multicentrique dans 8 hôpitaux, France (deux ans, 479 cas)	Adultes > 15 ans : membres supérieurs = 64 %	Enfants de moins de 5 ans : tête = 64 %

OR = *odds ratio* ; [] = intervalle de confiance de l'OR

Les patients qui sont hospitalisés ou se sont référés à des spécialistes, sont généralement ceux qui ont des blessures graves aux mains, une infection étendue, une plaie affectant les tendons, les cartilages, une capsule articulaire, ou bien induisant une défiguration ou une perte de tissus nécessitant une intervention chirurgicale. Nombre de ces facteurs de gravité sont en fait liés à un risque accru d'infection (cf. 2.5.3 Conséquences infectieuses). Des jeunes enfants peuvent présenter des traumatismes crâniens causés par de grands chiens (Sandora et Bernstein 2001). Cependant, selon l'étude en milieu hospitalier de Ricard *et al.* (2010), la fréquence des lésions graves augmente avec l'âge (33 % chez les enfants de moins de cinq ans *versus* 51 % chez les adultes de plus de 15 ans (OR ajusté = 2,2 [1,3-3,7]), ce qui ne préjuge pas pour autant de leur localisation, même si les enfants sont plus souvent atteints au niveau de la tête. En outre, ce constat n'est pas corroboré par les données fournies par d'autres auteurs, qui indiquent que le taux d'hospitalisation et/ou de décès associé à la gravité des lésions, est plus élevé chez les jeunes enfants que chez les autres classes d'âge, et

incriminent la localisation à la tête (Morgan et Palmer 2007, Rhea *et al.* 2014, Rothe, Tsokos et Handrick 2015). Ricard *et al.* (2010) relèvent cette discordance et indiquent que le fait que le recueil ait été fait aux urgences a pu entraîner un biais, les enfants étant plus susceptibles d'être conduits aux urgences par leurs parents pour des lésions moins sévères que celles qui déterminent les adultes à s'y rendre.

2.5.1.4 Gravité liée au caractère invasif de la morsure

L'importance des lésions mécaniques est mentionnée par l'IFCM⁴² comme un facteur de gravité potentielle. D'une façon générale, plutôt que l'étendue de morsure en tant que telle, deux caractéristiques sont citées comme facteurs de gravité : les morsures multiples et/ou la profondeur de morsure, ce facteur de gravité étant accentué dans le cas de certaines localisations, comme la tête. Dans ce dernier contexte, Miller *et al.* (1993) mettent en exergue parmi les races concernées par l'étude, le fait que la puissante mâchoire des rottweilers et des autres grands chiens de type mastiff rend leurs morsures particulièrement destructrices. Dans les deux cas, un risque accru de surinfection est évoqué comme constituant un facteur plus élevé de gravité (cf. 2.5.3 Conséquences infectieuses).

2.5.1.5 Décès consécutif à l'atteinte de l'intégrité physique de la personne

1) Données statistiques

Les données disponibles tendent à montrer que les cas de décès suite à une morsure sont très rares. Ainsi, l'étude de Labecka *et al.* (2013) portant sur les examens médico-légaux réalisés en Pologne de 2004 à 2009, a montré que 41/46 décès (0,89 %) étaient associés à des morsures d'animaux, toutes espèces confondues, la plupart infligées *post mortem*. Dans cette même étude parmi les personnes décédées présentant des lésions de morsure, la mort a été imputée à des morsures animales, notamment de chien(s), pour une à quatre d'entre elles par an. Comme évoqué dans le paragraphe 2.4.1.1 Age des victimes, les rares cas de décès par morsure de chien concernent principalement les très jeunes enfants.

La plupart des chiffres disponibles concernent les États-Unis. Selon Sacks, Kresnow et Houston (1996), suite à une enquête en ligne randomisée, 1,8 % de la population des États-Unis est victime d'une morsure de chien chaque année et 0,3 % de la population américaine a besoin de soins suite à cette morsure. Ainsi, selon De Munnynck et Van de Voorde (2002), Sacks *et al.* (1996), il y a 7,2 décès par morsure de chien par 100 millions d'habitants et par an. De 1979 à 1998, Sacks, Sattin et Bonzo (1989) ont répertorié 157 décès par morsure de chien aux États-Unis, soit 12 décès par an en moyenne correspondant à 6,7 morts par 100 millions d'habitants et par an. Les données publiées par Sacks *et al.* (2000) indiquent qu'en 1997 et 1998, au moins 27 personnes sont mortes suite à des morsures de chiens (chiffres recueillis dans 17 États). Les données fournies par Palacio, León et García-Belenguer (2005) font état d'un nombre de décès oscillant entre 15 et 18 par an durant la même période, toujours aux États-Unis, et les auteurs précisent que le nombre de décès dus aux morsures de chiens serait resté constant au cours des années.

En Allemagne, les chiffres de l'office fédéral allemand des statistiques comptabilisent un à six décès par an en lien avec des morsures de chiens (Rothe, Tsokos et Handrick 2015).

Morgan et Palmer (2007) font par ailleurs état de deux à trois cas de décès par an au Royaume-Uni. En France, entre 1984 et 2013, 43 décès par morsure de chien ont été répertoriés (Pédrone *et al.* 2014, Ricard *et al.* 2010), soit un à deux par an en moyenne, ce qui est proche numériquement des données du Royaume-Uni.

2) Facteurs associés à la létalité de la morsure

⁴² <https://www.institut-main.fr/les-morsures-animales/>

Ainsi que l'illustrent les exemples suivants, les principaux facteurs associés à la létalité de la morsure sont l'âge de la victime, lui-même conditionnant la moindre aptitude à se défendre (enfants, surtout âgés de moins de cinq ans et personnes âgées (Sacks *et al.* 1996, Sacks, Sattin et Bonzo 1989)), et la plus grande probabilité de morsure à la tête (enfants), mais aussi de morsures multiples sur le corps, notamment dans la zone de la tête et du cou (enfants). Selon différents auteurs, d'autres facteurs interviennent, comme le fait, pour un bébé, d'être sur un transat balancelle en mouvement (Chu *et al.* 2006). Par ailleurs, Borchelt *et al.* (1983) mentionnent la prédation en groupe sur personne handicapée et âgée. De Munnynck et Van de Voorde (2002) mentionnent, sur la base des études de Mathews et Lattal (1994), Sacks *et al.* (2000), qu'en considérant l'ensemble des décès par morsure de chien signalés au cours d'une période de cinq ans, 31 % des victimes étaient des nourrissons au cours des 12 premiers mois de leur vie, qui ont été laissés sans surveillance dans un berceau.

De façon générale, les lésions les plus susceptibles d'induire la mort sont localisées dans la région de la tête et du cou, entraînant une lacération des tissus mous, un écrasement du larynx ainsi qu'une ouverture ou une compression des vaisseaux extra-crâniens, la mort survenant par asphyxie ou hémorragie (Clark *et al.* 1991, Kneafsey et Condon 1995, Miller *et al.* 1993, Reuhl *et al.* 1998). Morgan et Palmer (2007) rapportent que l'exsanguination après un traumatisme carotidien est la principale cause de décès due aux morsures chez les enfants de moins de 10 ans. Rothe, Tsokos et Handrick (2015) mettent en avant comme facteur aggravant chez les enfants de moins de quatre ans la petite taille et la faible résistance de la boîte crânienne.

En conclusion, de nombreuses morsures semblent n'avoir que peu ou pas de conséquences physiques. La gravité des morsures est tributaire de divers facteurs, parmi lesquels on peut identifier des facteurs liés à l'agresseur (le chien), notamment les caractéristiques anatomiques de sa mâchoire, et des facteurs liés à la localisation (avec une différence entre enfants et adultes, en lien avec la taille) et au caractère invasif de la morsure. Les morsures qui nécessitent une hospitalisation ont été associées à des blessures graves de la main ou à une défiguration. Le risque de surinfection de ces blessures semble constituer un facteur majeur de gravité. Les enfants sont régulièrement signalés comme présentant des morsures plus graves mais le risque de biais de déclaration est très important. Quant aux décès, ils sont très rares mais leur fréquence serait beaucoup plus élevée chez les enfants, et plus encore chez les nourrissons.

2.5.2 Conséquences psychologiques

La plupart des articles évoquant des conséquences psychologiques suite à une morsure sont des études de cas et non des revues. Le développement qui suit vise à synthétiser les conséquences les plus fréquemment rapportées.

La plupart de ces descriptions portent sur les enfants. Le plan de ce chapitre sera le suivant :

- conséquences pour les enfants victimes de morsure de chien ;
- conséquences pour la famille d'un enfant victime de morsure de chien ;
- conséquences pour les adultes victimes de morsure de chien.

Les conséquences pour la famille des adultes victimes de morsures de chiens ne faisant pas l'objet de publications scientifiques, le GT n'a pas développé de paragraphe sur le sujet.

2.5.2.1 Conséquences pour les enfants victimes de morsure de chien

Diverses manifestations psychiques ont été décrites chez les enfants. Parmi les conséquences les plus sévères, l'état de stress post-traumatique⁴³ (ESPT), encore connu sous le nom de *post-traumatic stress disorder* (PTSD), est le plus souvent évoqué, ainsi que des symptômes évocateurs d'ESPT, sans que tous les critères soient réunis. Ainsi, une enquête auprès de victimes pédiatriques de morsures de chiens a révélé que plus de 50 % avaient des symptômes de stress post-traumatique pendant plus d'un mois et plus d'un quart répondaient à tous les critères de la 4^{ème} édition du Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM⁴⁴-IV ; (Boat *et al.* 2012)). Le tableau résumant les critères internationaux les plus récents pour définir un ESPT, sont consultables dans la 11^{ème} version de la Classification internationale des maladies (ICD-11), le DSM-5 et dans la publication de Stein *et al.* (2014).

Parmi les études illustratives de ces différents troubles psychiques observés chez les enfants et de la fréquence des symptômes d'ESPT ou des cas d'ESPT avérés, on peut citer celle de Peters *et al.* (2004), réalisée en 2001 et 2002. Au moment de l'interview, une durée médiane de sept mois (deux à neuf mois) s'était écoulée depuis la morsure. L'étude a porté sur 22 enfants d'un à 14 ans (moyenne de sept ans et demi), dont neuf avaient été mordus à la face et aucun n'avait été hospitalisé. Parmi ceux-ci, 12 avaient des symptômes évocateurs d'ESPT, incluant une forte reviviscence de l'événement traumatique (12 enfants), un comportement d'évitement ou un engourdissement psychologique (sept enfants) et/ou des signes d'augmentation de l'excitation (six enfants). La reviviscence comprenait des questions fréquentes sur les chiens et / ou des réactions de peur intense en présence d'un chien. Deux enfants ont joué à plusieurs reprises en agissant comme des chiens agressifs. Le comportement d'évitement a été observé sous la forme du refus de l'enfant de sortir sans être accompagné dans un parc, une rue ou une école. Trois enfants étaient devenus timides et agressifs avec leurs frères et sœurs et leurs camarades. Des cas de désintérêt ou inversement d'hyper-vigilance ou d'hyper-anxiété ont été observés. Enfin, parmi 34 enfants mordus (moyenne d'âge huit ans), dont aucun n'avait été hospitalisé, 70 % d'entre eux avaient manifesté au moins un changement de comportement post-morsure, d'après leurs parents (Boat *et al.* 2012).

Il est à noter qu'il existe une corrélation entre la gravité des morsures et celle des manifestations psychiques. Ainsi, dans l'étude de Peters *et al.* (2004), six des 12 enfants atteints d'ESPT présentaient des plaies multiples et profondes causées par des morsures sévères de chien, alors qu'aucun des dix enfants sans ESPT n'en présentait. Par ailleurs, les enfants victimes d'une morsure accidentelle mineure infligée par leur animal de compagnie n'avaient aucun critère d'ESPT ou tout au plus un seul critère.

En outre, tout au moins dans certains cas documentés, une morsure très sévère et traumatique induit un ESPT particulièrement handicapant pour la vie présente et future de la jeune victime, comme en témoigne le cas décrit par Albano *et al.* (1997), la victime avait développé une peur intense des procédures médicales.

Il s'avère donc, d'après les cas documentés, que les morsures aboutissent fréquemment à des troubles psychologiques et de façon non exceptionnelle à un ESPT, y compris si l'état des enfants n'a pas justifié d'hospitalisation : de 50 à 70 % selon Boat *et al.* (2012) et Peters *et al.* (2004). En outre, des enquêtes relèvent la demande parentale vis-à-vis d'une prise en charge de leurs enfants, voire d'eux-mêmes. Pourtant, les études qui se sont penchées sur la question soulignent la rareté de la prise en charge des enfants, que ce soit en milieu hospitalier ou en psychiatrie ou psychothérapie de ville. Ainsi, une enquête réalisée chez des victimes pédiatriques de morsure de chien a montré que plus de 50 % des enfants (12/22) avaient eu

⁴³ Aussi désigné sous le nom de syndrome de stress post-traumatique ou de trouble post-traumatique. Ce qualificatif n'est attribué qu'à des troubles qui durent depuis plus d'un mois (en deçà, le qualificatif de « stress aigu » est retenu. Les ESPT peuvent être transitoires (ils sont alors considérés comme des processus adaptatifs). Certains deviennent chroniques et s'organisent alors en « névrose traumatique », surtout en l'absence de prise en charge.

⁴⁴ DSM = Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.

des symptômes d'ESPT pendant plus d'un mois et que près du quart (5/22) entraient dans les critères d'un ESPT, sans pour autant qu'aucun d'entre eux n'ait reçu un soutien psychologique (Peters *et al.* 2004).

2.5.2.2 Conséquences pour la famille d'un enfant victime de morsure de chien

Si le traumatisme psychologique subi par des enfants victimes de morsure est rarement pris en compte, il est encore davantage méconnu pour ce qui concerne la famille d'un enfant qui a été mordu. Pourtant, quelques études ayant inclus ou ciblé la parenté d'un enfant mordu témoignent de sa réalité et de son importance. Ainsi, dans l'enquête réalisée par Boat *et al.* (2012), 85 % des parents ont exprimé (et ce, bien qu'aucun des enfants mordus de l'étude n'ait justifié une hospitalisation) un changement de leur propre ressenti ou comportement avec notamment un sentiment de stress, et 60 % des parents ont exprimé un sentiment de culpabilité. Entre 82 et 91 % des parents ont exprimé le besoin d'un soutien médico-psychologique et 75 % ont précisé qu'une éducation à la prévention du risque de morsure serait bénéfique. A noter cependant un biais dans cette étude, lié au fait que 79 % des parents recrutés pour cette étude avaient un niveau d'étude conséquent (au moins le baccalauréat, voire un diplôme universitaire).

Le cas décrit par Albano *et al.* (1997) est particulièrement intéressant car il concerne la mère et le frère d'une victime qui ont été témoins de son agression, et qui ont développé un ESPT caractérisé par une forte peur et un comportement d'évitement sévère vis-à-vis des chiens.

2.5.2.3 Conséquences pour les adultes victimes de morsure de chien

Les études publiées portant sur les conséquences psychologiques chez les adultes mordus sont beaucoup plus rares. Dans leur étude préliminaire récente basée sur l'interview de huit personnes mordues par un chien, Birch et Kennedy (2016) ont rapporté que :

- certaines victimes interviewées ont développé une totale aversion des chiens ;
- une victime a indiqué que le souvenir de l'attaque subie était un évènement émotionnel et traumatique ;
- une autre victime a rapporté que cet évènement avait créé des tensions familiales.

Leur conclusion est que les effets psychologiques des morsures sont similaires à ceux induits par d'autres types d'agressions, comme les violences familiales.

En conclusion, les conséquences psychologiques des morsures de chien sont rarement évoquées et le sont alors surtout chez les enfants. Pourtant certaines études qualifient les troubles psychologiques de fréquents. Les états de stress post-traumatique (ESPT), qui en constituent l'une des manifestations les plus sévères, sont également non exceptionnels, y compris si l'état de l'enfant n'a pas justifié d'hospitalisation. Cependant, une corrélation a été notée par certains auteurs entre la gravité des morsures et celle des manifestations psychiques et une étude a révélé des conséquences psychiquement handicapantes sur le long terme.

2.5.3 Conséquences infectieuses

Deux grandes catégories d'infections peuvent être rencontrées après morsure par un chien :

- des maladies bactériennes d'inoculation ;
- la rage.

2.5.3.1 Pathologie infectieuse d'inoculation post-morsure

Comme indiqué par Palacio, León et García-Belenguer (2005), une des conséquences potentielles majeures d'une morsure animale est la tendance à l'infection de la plaie.

Le plus souvent poly-microbienne (dans 30-60 % des cas, avec en moyenne deux à cinq espèces bactériennes inoculées), l'infection peut avoir pour origine des bactéries faisant partie de la flore normale de la cavité buccale de l'animal mordeur mais aussi plus rarement des bactéries de la flore aérobie de la peau de la victime (Abrahamian et Goldstein 2011, Oehler *et al.* 2009, Rothe, Tsokos et Handrick 2015).

Les auteurs s'accordent cependant pour préciser que les morsures provoquées par l'espèce canine ont tendance à être infectées moins fréquemment que celles provoquées par l'espèce féline, 5-25 % vs. 30-50 % selon les études de Goldstein, Citron et Merriam (1999), Morgan et Palmer (2007) et Rothe, Tsokos et Handrick (2015). L'étude observationnelle et systématique réalisée au Royaume-Uni et portant sur 734 patients ayant consulté aux urgences durant deux ans a montré que 2,5 % d'entre eux présentaient une infection à leur arrivée (Dire, Hogan et Riggs 1994).

2.5.3.1.1 Pasteurellose d'inoculation

Parmi les bactéries présentes dans la cavité buccale des carnivores, la bactérie la plus fréquemment isolée dans les plaies résultant de morsures canines est *Pasteurella multocida*, impliquée dans 50 % et 75 % des infections causées par les morsures de chiens et de chats respectivement (Gautier-Lerestif *et al.* 2003, Talan *et al.* 1999). Cela n'est pas surprenant, dans la mesure où 12 à 66 % des chiens selon les études hébergent *Pasteurella* dans leur cavité buccale (Piémont *et al.* 2000). La fréquence des pasteurelloses d'inoculation suite à une morsure par un carnivore (chiens et chats confondus) a été estimée entre 15 et 60 cas par million d'habitants en Italie (Donnio, Lerestif-Gautier et Avril 2004).

Les caractéristiques principales de la pasteurellose d'inoculation localisée chez l'humain sont la triade lésionnelle : gonflement – douleur – rapidité d'apparition (moins de 24 h). Les symptômes les plus courants sont, outre l'œdème, une cellulite et un exsudat sanglant ou suppuratif au site de la plaie. Dans certains cas, après un intervalle de quelques jours à quelques semaines, apparaissent des ténosynovites douloureuses et tenaces, non suppurées ou des arthropathies. Ces manifestations s'accompagnent d'un tableau d'algodystrophie⁴⁵ localisée au voisinage de la porte d'entrée induite par la morsure. Celle-ci reste souvent douloureuse à la pression (Haddad et Bourhy 2015).

La pasteurellose peut également dans les cas plus graves prendre une allure invasive, sous la forme de septicémie isolée, de choc septique, d'arthrite, d'ostéomyélite, d'endocardite, de méningite d'atteinte abdominale ou pulmonaire (Nollet *et al.* 2016, Wilson et Ho 2013). Les statistiques suivantes font état des conséquences graves liées à une pasteurellose dont un pourcentage non précisé était consécutif à des morsures de chiens. Ainsi, dans la cohorte de Nollet *et al.* (2016), 27 % des patients vus à l'hôpital de Colmar et atteints de pasteurellose zoonotique présentaient une forme invasive. Le taux de létalité était de 4 % pour l'ensemble des patients et de 11 % chez ceux présentant une forme invasive, surtout rencontré chez des personnes présentant des comorbidités (Beytout, Raffi et Gachignat 1986, Morgan et Palmer 2007, Piémont *et al.* 2000).

⁴⁵ L'algodystrophie est une douleur d'une région du corps, à l'extrémité d'un membre le plus souvent, en général disproportionnée en durée et/ou en intensité par rapport à l'évolution habituelle du traumatisme responsable. L'algodystrophie est aussi appelée « syndrome régional douloureux complexe (SRDC) » ou dystrophie sympathique réflexe.

2.5.3.1.2 Infections dues à l'inoculation d'autres agents pathogènes

Après une morsure de chien, *P. multocida* est fréquemment associée à *Bacteroides* spp. Mais d'autres bactéries de la flore buccale peuvent être impliquées, et doivent notamment être suspectées si l'infection se déclare plus de 24 heures après la morsure. Une atteinte infectieuse survenant dans un délai inférieur à 24 heures post morsure est en effet l'un des trois critères conduisant à envisager une pasteurellose. Il s'agit aussi bien de bactéries aérobies (dont des SARM⁴⁶) qu'anaérobies (Abrahamian et Goldstein 2011, Oehler *et al.* 2009, Rothe, Tsokos et Handrick 2015, Talan *et al.* 1999), dont l'importance a souvent été sous-estimée (Talan *et al.* 1999).

Les bactéries *Capnocytophaga canimorsus* et à un moindre degré *C. cynodegmi* sont de plus en plus souvent citées comme des agents importants de surinfection, même si celles-ci sont très rares et le plus souvent associées dans la littérature à un terrain d'immunodépression. La cavité buccale de 21 % à 74 % des chiens testés héberge *C. canimorsus* (Havelaar *et al.* 2010, Suzuki *et al.* 2010). Selon la revue de Butler (2015), 60 % des cas humains cliniques d'infection à *Capnocytophaga* spp. sont consécutifs à une morsure de chien avec un taux de létalité moyen de 27 %. Cependant, selon une étude récente, 40 % des cas cliniques dus à *Capnocytophaga* spp. surviendraient chez des individus sans historique d'immunodépression (Cadre *et al.* 2019). Tous patients confondus, la symptomatologie peut aller d'une cellulite mineure à une atteinte grave, notamment une septicémie, une coagulopathie intravasculaire disséminée, une gangrène, un purpura thrombocytopénique thrombotique, une insuffisance rénale aiguë (Brichacek, Blak, et Kao 2012). L'incidence globale des atteintes cliniques humaines à *Capnocytophaga* spp. est considérée comme vraisemblablement très sous-estimée (Gaastra et Lipman 2010, Suzuki *et al.* 2010, Zajkowska *et al.* 2016).

2.5.3.2 Facteurs liés à la blessure augmentant les risques d'infection

Morgan et Palmer (2007), Rothe, Tsokos et Handrick (2015) ont identifié plusieurs facteurs principaux liés aux caractéristiques de la plaie, pouvant augmenter les risques d'infection :

- plaies infligées depuis plus de six heures, sans prise en charge ;
- tissu dévitalisé ;
- plaies indûment suturées ;
- plaies multiples, de même localisation ou non (Rhea *et al.* 2014) ;
- blessures impliquant les tendons, les ligaments et les articulations ;
- morsures aux membres, en particulier aux mains (August 1988, Pfortmueller *et al.* 2013) et dans une moindre mesure aux pieds, au visage et aux organes génitaux ;
- profondeur importante de la plaie, plaies avec destruction tissulaire marquée, œdème, mauvaise perfusion.

L'importance relative des facteurs varie selon les études. Ainsi, l'étude cas/témoins de Rhea *et al.* (2014) met en avant l'atteinte tendineuse et ligamentaire comme facteur de risque majeur de complication bactérienne, alors qu'une vaste étude observationnelle (769 patients présentant des plaies par morsure de chien et ayant consulté à un service d'urgence) a révélé que les facteurs de risque les plus importants de développement d'une infection étaient la profondeur de la plaie, y compris lorsque celle-ci est punctiforme, et la nécessité d'un débridement chirurgical (Dire, Hogan et Riggs 1994), alors que Pfortmueller *et al.* (2013) n'observent pas ce lien dans leur étude cas/témoins.

Par ailleurs, les personnes âgées de plus de 50 ans avaient six fois plus de risque d'infection post-morsure que les patients plus jeunes (Dire, Hogan et Riggs 1994, Pfortmueller *et al.* 2013). Dire, Hogan, et Riggs (1994) soulignent le lien entre la plus grande fréquence d'infection et le fait d'être une femme. L'étude de Ricard *et al.* (2010) nuance cette assertion, les femmes n'apparaissant comme plus fréquemment atteintes que lorsqu'elles sont âgées, et moins

46 *Staphylococcus aureus* methicillino-résistants.

fréquemment parmi les 30-39 ans. Enfin, comme le rappellent Morgan et Palmer (2007), il ne faut pas minimiser les conséquences pouvant être délétères voire létales d'une antibiothérapie inappropriée (notamment si elle masque l'évolution à bas bruit d'une infection encore sous-jacente et si elle se substitue et retarde une intervention chirurgicale qui aurait dû être utilisée en première intention).

Les infections peuvent évoluer vers diverses complications. Parmi les complications rares mais très graves, on peut citer les ostéomyélites (Lee, Santos et Vyas 2019), ou des infections sur des prothèses (Honnorat *et al.* 2016).

2.5.3.3 Rage

La rage, zoonose majeure et maladie toujours mortelle (sauf rarissimes exceptions, survie après traitement « Milwaukee »), mérite à ce titre d'être classée en tant que danger réglementé de première catégorie⁴⁷. Compte tenu de la gravité de l'atteinte rabique, il est logique que la réglementation de la rage prenne en compte le risque rabique lors de toute morsure d'un humain par un carnivore, indépendamment de la situation épidémiologique du pays, y compris lorsqu'il est indemne de rage des mammifères non volants, ce qui est le cas de la France depuis 2001. Cela est *a fortiori* nécessaire en cas de morsure par un chien, cette espèce étant le réservoir majeur de l'espèce de virus RABV (pour *Rabies virus*) au sein du genre *Lyssavirus* et étant à l'origine d'environ 98 % des cas de rage humaine déclarés dans le monde, le plus souvent après morsure.

En outre, bien que la France soit indemne de rage des mammifères non volants, elle n'est pas à l'abri de cas de rage canine d'importation. Depuis 2001, 13 chiens ont été déclarés enrégés en France suite à leur introduction ou réintroduction en France après un voyage dans un pays d'enzootie rabique (le dernier cas étant survenu en mai 2015) (Haddad et Bourhy 2015). Par ailleurs, une infection d'un chien par le virus EBLV-1 (*European Bat Lyssavirus 1*) n'est pas à exclure, même si aucun cas de rage n'a été décrit à ce jour chez le chien, car trois cas félins ont été décrits en France (Dacheux *et al.* 2009).

Cliniquement, la rage se manifeste, chez l'humain comme chez l'animal, sous la forme d'une encéphalite aiguë, avec des signes moteurs, sensoriels et comportementaux. La mort succède à la paralysie des muscles respiratoires. La surveillance réglementaire des animaux mordeurs vis-à-vis de la rage faisant suite à toute morsure (trois visites de surveillance chez le vétérinaire sanitaire à J0, J7 et J15 après la morsure) protège efficacement les humains contre cette maladie en permettant la détection de tous les animaux susceptibles d'avoir été excréteurs de virus rabique au moment de la morsure.

En conclusion, l'inoculation de la plaie par des agents infectieux est une conséquence potentielle majeure des morsures. La plaie est poly-microbienne dans 30-60 % des cas, avec en moyenne deux à cinq espèces bactériennes inoculées. Parmi les bactéries commensales de la cavité buccale, *Pasteurella multocida* est impliquée dans 50 % des infections causées par les morsures de chiens, induisant un tableau clinique aigu, qui peut rester localisé au point de morsure ou bien prendre une allure invasive. De nombreuses autres bactéries peuvent être en cause, dont *Capnocytophaga canimorsus* qui provoque une atteinte systémique pouvant être mortelle, en particulier en cas de déficit immunitaire.

⁴⁷ L'Arrêté du 29 juillet 2013 relatif à la définition des dangers sanitaires de première et deuxième catégorie pour les espèces animales indique : « Le présent arrêté fixe les listes de dangers sanitaires de première et de deuxième catégorie auxquels sont exposés les animaux en s'appuyant sur les avis de l'ANSES « Hiérarchisation de 103 maladies animales présentes dans les filières ruminants, équidés, porcs, volailles et lapins en France métropolitaine » du 12 juin 2012 et « Méthodologie de hiérarchisation des maladies animales ; application aux agents pathogènes exotiques pour la France métropolitaine » du 26 janvier 2012 ». « les dangers sanitaires de première catégorie (...) regroupent :

- les maladies ayant fait l'objet d'un avis de l'ANSES et retenues en première catégorie ;
- les maladies des filières n'ayant pas fait l'objet d'un avis de l'ANSES (maladies des poissons, crustacés, abeilles, carnivores domestiques, etc.) mais précédemment classées maladies réputées contagieuses. Ces maladies sont repérées par un astérisque (*) ».

Pour cette bactérie, 60 % des cas humains sont attribués à une morsure de chien. Divers facteurs ont été identifiés comme facteurs de risque de surinfection des plaies de morsure (dont la localisation au visage et aux pieds ainsi que la profondeur de la morsure, les plaies multiples ou indument suturées, etc. ainsi que l'âge des victimes). En raison de sa gravité, le risque de rage doit également être pris en considération, même si la rage autochtone des mammifères non volants n'existe plus en France.

2.5.4 Séquelles : physiques et psychologiques

Les experts se sont référés à la définition du mot séquelle telle que proposée dans le dictionnaire de l'Académie de médecine (2019) : « *Altération motrice, mentale, fonctionnelle, esthétique ou autre, constatée chez une personne ayant été victime d'un accident ou d'une agression, assez longtemps après l'évènement causal pour que l'altération soit considérée comme définitive, et non améliorée avec le temps* ». Cette seule définition médicale à laquelle les auteurs ont pu accéder présente cependant une difficulté d'interprétation, celle de l'acception à donner au terme « *non améliorée avec le temps* ». Les séquelles peuvent être à la fois physiques (fonctionnelles et esthétiques) et psychologiques.

L'étude de SPF fait ressortir que les adultes en général, et plus particulièrement les femmes, les victimes mordues le plus gravement et celles mordues au niveau de la tête, ont déclaré plus de séquelles à un mois après la morsure (Ricard *et al.* 2010). À un mois, les séquelles sont fréquentes, déclarées par deux répondants sur cinq ; 80 % d'entre elles sont esthétiques.

En analyse multivariée, l'OR non ajusté relatif à l'association entre séquelles à un mois et niveau 3 de gravité (cf. supra pour la définition des niveaux de gravité) était de 3,2 [1,9-5,3], soit 3,2 fois plus de personnes qui présentaient une morsure de niveau 3 de gravité, qui ont ensuite présenté des séquelles à un mois. Les personnes mordues par des chiens du groupe 5 de la FCI ⁴⁸ (groupe primitif)⁴⁹ ont été plus souvent atteintes de séquelles que celles mordues par un chien appartenant au groupe 9 de la FCI (chiens d'agrément et apparentés)⁵⁰ (Ricard *et al.* 2010).

Les séquelles à plus long terme sont rarement étudiées, sauf éventuellement dans le cas des ESPT. Pédrone *et al.* (2014) ont réalisé un suivi de l'enquête de Ricard *et al.* (2010). Parmi les 298 personnes ayant répondu au questionnaire « Séquelles » 16 mois après morsure par un chien, 79 patients ont manifesté des séquelles à un mois et 67 % d'entre eux en présentaient toujours à 16 mois. Cependant, parmi les 133 patients n'ayant pas déclaré de séquelles à un mois, 37 % ont déclaré des séquelles à 16 mois.

Au total, selon Pédrone *et al.* (2014), 16 mois après la morsure, 47 % des personnes ayant répondu avaient des séquelles et 23 % souffraient d'une gêne dans leur vie quotidienne (dont des douleurs dans le cas d'une personne sur sept), les séquelles étant réparties comme suit : physiques et fonctionnelles, physiques et esthétiques, psychologiques.

2.5.4.1 Sur le plan physique : séquelles fonctionnelles

D'après Pédrone *et al.* (2014), selon 11 % des répondants à 16 mois, leur état de santé n'était pas complètement rétabli, 4 % souffraient de séquelles fonctionnelles et 3 % d'un handicap fonctionnel. Neuf personnes ont signalé une mauvaise cicatrisation. Quatorze (4,7 %) répondants ont déclaré souffrir encore de douleurs 16 mois après la morsure (Pédrone *et al.* 2014). Sur une échelle d'évaluation de 1 à 10, 17 (40 %) l'évaluaient entre 0 et 2, 18 (42 %) entre 3 et 5, 5 (12 %) entre 6 et 8, 1 (2 %) entre 9 et 10 et 2 (4 %) n'ont pas répondu. Les

⁴⁸ Fédération canine internationale.

⁴⁹ Groupe 5 de la FCI : chiens de type spitz et de type primitif dont chiens nordiques.

⁵⁰ Groupe 9 de la FCI : Chiens d'agrément et de compagnie (bichons et apparentés, caniches, épagneuls, etc.).

patients ayant présenté une morsure de niveau 3 se plaignaient plus fréquemment de douleurs ($n = 34$, 24 %). Concernant la fréquence de ces douleurs, 35 (81 %) ont signalé que ces douleurs survenaient seulement dans certaines circonstances, six (14 %), que ces douleurs étaient spontanées mais non permanentes et deux (5 %) que ces douleurs étaient permanentes. Sept (16 %) répondants ayant des douleurs ont déclaré prendre un traitement contre la douleur depuis la morsure.

Concernant les séquelles fonctionnelles, outre celles pouvant résulter de morsures étendues et profondes, quelle que soit leur localisation et indépendamment ou non de l'occurrence d'une infection, la main est particulièrement concernée (Morgan et Palmer 2007).

2.5.4.2 Sur le plan physique : séquelles esthétiques

Dans l'étude de Pédrono *et al.* (2014), 43 des répondants (14 %) avaient des séquelles esthétiques à 16 mois. Quarante-sept répondants ayant déclaré des séquelles, c'est donc plus de 90 % d'entre eux qui ont déclaré des séquelles esthétiques, dont 31 % étaient ressenties comme un handicap. Palacio, León, et García-Belenguer (2005) précisent à ce propos que, bien que dans la plupart des cas, les blessures causées par les morsures de chien ne soient généralement pas graves, 50 % des morsures laissent des cicatrices permanentes.

2.5.4.3 Sur le plan psychologique

Un ESPT ne s'installe pas forcément dans la durée. La frontière est cependant ténue entre un stress post traumatique et une séquelle psychologique. Dès lors, les ESPT qui durent très longtemps entrent dans le champ des séquelles psychologiques, comme signalé dans le chapitre dédié aux conséquences psychologiques. Peters *et al.* (2004) signalent que sur les 22 victimes de morsures de chien qu'ils ont interrogées, 12 présentaient des symptômes d'ESPT deux à neuf mois après l'accident.

L'étude de Pédrono *et al.* (2014) mentionne que, 16 mois après morsure, 32 % des répondants ont exprimé le fait qu'ils ressentaient une crainte des chiens à une fréquence un peu plus élevée qu'avant la morsure, mais la différence n'était pas significative. Pour 27 % d'entre eux le moral était affecté par la morsure, 7 % avaient des séquelles psychologiques et 4 % un handicap psychologique. L'étude a également montré que le risque de séquelles psychologiques était plus élevé en cas de morsure à la tête (OR = 2,32), aux membres inférieurs (OR = 2,38) et à d'autres endroits du corps (OR = 4,12) comparativement aux morsures aux membres supérieurs.

Ces données sont à rapprocher de celles fournies par Wake *et al.* (2009) qui mentionnent des effets psychologiques sévères à long terme chez 11 % des patients adultes, avec une prédominance significative des conséquences psychologiques, qu'elles soient durables ou non, chez les femmes. Ils indiquent par ailleurs que les séquelles psychologiques sont plus marquées lorsque les morsures ont concerné les jambes et les pieds, par rapport aux autres zones corporelles.

L'étude de O'Sullivan *et al.* (2008) précise que, alors que seules 10 % des victimes ont déclaré avoir peur des chiens avant d'être mordues, la morsure a accru leur peur vis-à-vis de ces animaux, mais de façon nettement plus importante dans le groupe des non-propriétaires (56 %) que dans celui des propriétaires (20 %). Cependant, cette étude ne précise pas le délai écoulé entre la morsure et le recueil de cette information, ni la durée de ce sentiment de peur. Il n'est donc pas permis de déterminer s'il a été durable.

L'étude de O'Sullivan *et al.* (2008), réalisée à partir de la revue de 693 cas de la littérature, fait ressortir l'importance des séquelles d'étiologie infectieuse, mais relève aussi celle des séquelles psychologiques liées à l'apparition d'un ESPT.

En conclusion, la définition du terme séquelles n'est pas univoque, mais intègre la notion de la persistance dans le temps d'une altération motrice, mentale, fonctionnelle, esthétique ou autre. La seule étude qui se soit penchée sur les séquelles à relativement long terme est l'étude française publiée par Pédrone *et al.* (2014). 47 % des personnes ayant répondu 16 mois après leur morsure avaient des séquelles et 23 % souffraient d'une gêne dans leur vie quotidienne, notamment de douleurs. Les séquelles fonctionnelles ont surtout été consécutives à des morsures étendues et profondes, quelle que soit leur localisation, et à des morsures à la main, mais d'autres auteurs associent les séquelles les plus marquées à des morsures aux jambes et aux pieds. Esthétiquement, toujours dans l'étude française, 50 % des morsures ont laissé des cicatrices permanentes et 31 % des séquelles ont été ressenties comme un handicap. Enfin, les ESPT peuvent être assimilés à une séquelle psychologique lorsqu'ils durent longtemps. Au bilan, les conséquences psychologiques des morsures mériteraient d'être étudiées car les données sont rares et parfois contradictoires.

2.5.5 Conséquences sociales pour l'individu et la société

Ces conséquences sont nombreuses mais très peu sont chiffrées, bien qu'on puisse pressentir un impact important des morsures de chien. Il s'agit notamment des conséquences liées aux éléments suivants.

2.5.5.1 Traitements, hospitalisation

Morgan et Palmer (2007) rapportent qu'aux États-Unis, chaque année, 2,6 / 100 000 personnes nécessitent d'être hospitalisées du fait d'une morsure d'animaux, soit 0,35 % des personnes mordues. 250 000 personnes qui ont été mordues par des chiens vont consulter pour des blessures légères ou sévères aux urgences.

Il a été estimé dans une autre étude réalisée aux États-Unis que pour un décès lié à une morsure de chien, il y a environ 16 000 visites aux services d'urgence et 670 hospitalisations, avec un fort impact économique (Weiss, Friedman et Coben 1998). Quant à Palacio, León et García-Belenguer (2005), ils précisent qu'entre 5 et 21 % des personnes mordues nécessitent une prise en charge par un spécialiste (Calkins *et al.* 2001) et qu'une hospitalisation est nécessaire dans 1 à 5 % des cas (Brook 1987).

Certains auteurs se sont intéressés au nombre d'enfants traités. Ainsi, Sacks *et al.* (1996), Sacks, Kresnow et Houston (1996) ont estimé à environ 377 000 le nombre d'enfants américains ayant reçu un traitement suite à une/des morsure(s) de chien en 1994.

Même s'il apparaît que les visites aux urgences ou chez le médecin sont nombreuses après une morsure de chien, le taux d'hospitalisation est faible. Ainsi, Shelton (2010) a constaté un taux d'hospitalisation après une consultation aux urgences en Floride (États-Unis) de 4,7 %, alors que dans leur enquête rétrospective de cas ayant induit une consultation pour morsure par un animal (dont 84,8 % étaient des chiens), réalisée à l'hôpital de Bolzano, l'admission était seulement nécessaire pour 1,7 % des patients qui consultaient le service de santé, et pour 1,3 % des patients ayant présenté une lésion post-morsure. Dans l'enquête, le délai moyen de guérison a été estimé à 7,9 jours. En outre, 1,7 % des cas de consultation ont justifié une hospitalisation, et 1,1 % des cas d'hospitalisation étaient consécutifs à une morsure de chien. Selon Ellis et Ellis (2014), les blessures causées par les morsures de chien représentent 1 % environ des motifs de consultation aux services d'urgence aux États-Unis. En Nouvelle-Zélande, une augmentation constante des hospitalisations dues aux morsures a été signalée, avec un triplement de leur incidence en dix ans à l'hôpital de Dunedin entre 1979 et 1988 (Langley 1992) et près de 30 % d'augmentation dans tout le pays, entre 2004 et 2014 (Mair, Duncan-Sutherland et Moaveni 2019).

En outre, dans l'étude de Morosetti, Toson et Piffer (2013), cinq patients sur les 460 ayant consulté pour morsure de chien ont nécessité une hospitalisation (durée moyenne de 28 jours) et ont eu besoin d'un traitement long et complexe avec des conséquences graves.

Dans l'enquête multicentrique réalisée en France par Pédrone *et al.* (2014), 77 (26 %) des 298 personnes ayant répondu au questionnaire 16 mois après morsure, ont dû subir une intervention chirurgicale consécutivement à celle-ci. 11 % ont eu des complications médicales, 11 % ont subi une hospitalisation. 22 % des personnes ont eu besoin d'un suivi médical après la morsure et 3 % ont eu une proposition d'opération chirurgicale pour réduire les séquelles. 41 % des morsures de niveau 3 ont nécessité une intervention chirurgicale contre 12 % pour les morsures de niveau 1 ou 2 ($p < 0,01$). 21 % des patients ayant une morsure de niveau 3 ont été hospitalisés vs. 3 % pour les morsures de niveau 1 ou 2 ($p < 0,01$).

Les troubles psychologiques sont quant à eux susceptibles d'induire des séances de psychothérapie et notamment de thérapie comportementale. Ainsi, Albano *et al.* (1997) mentionnent dix séances d'une heure pour la victime et son frère le plus âgé.

En ce qui concerne les coûts économiques, l'estimation du coût annuel des soins médicaux administrés aux victimes de morsures de chien varie selon les années et les auteurs entre 30 et 170 millions de dollars aux États-Unis (\$ U.S.) (Quinlan et Sacks 1999). Selon les données fournies par Holmquist et Elixhauser (2006), le coût moyen estimé d'une hospitalisation pour morsure est de 18 200 \$ U.S., soit environ 50 % de plus que le coût moyen d'une hospitalisation pour un autre motif de blessure. Dans la publication de Rhea *et al.* (2014), le coût total annuel des hospitalisations liées aux morsures de chiens aux États-Unis a été estimé à environ 53,9 millions \$ U.S. Rhea *et al.* (2014) indiquent aussi que le coût moyen d'une consultation aux urgences liée à une morsure de chien y est supérieur à 630 \$ U.S. À Malaga, les coûts directs et indirects d'environ 80 morsures annuelles ont été estimés à un total de 78 130 €/an (Palacio, León et García-Belenguer 2005).

2.5.5.2 Interruption des activités scolaires ou professionnelles (ITT = interruption du temps de travail)

Palacio, León et García-Belenguer (2005) signalent qu'environ un tiers des personnes mordues subissent des restrictions au niveau de leurs activités quotidiennes, comme la perte d'heures de cours chez les enfants ou d'heures de travail chez les adultes. Rossman, Bingham et Emde (1997) mentionnent un effet des morsures sur les performances scolaires et préscolaires.

Pedersen, Sondergaard et Ladewig (2004), dans leur étude des séquelles à 16 mois, rapportent que 18 % des victimes ayant répondu ont dû subir un arrêt de travail ou de scolarité, surtout parmi les personnes ayant eu une morsure de niveau 3 (32 %). S'y ajoutent les arrêts de travail des parents accompagnant leur enfant mordu en consultation ou en hospitalisation (en structure hospitalière ou à domicile).

Dans l'étude de O'Sullivan *et al.* (2008), une absence du travail ou de l'école a été signalée par 9 % des propriétaires mordus ciblés par l'enquête et par 16 % des personnes appartenant au groupe des non-propriétaires mordus.

2.5.5.3 Coût des indemnisations pour les sociétés d'assurance

En ce qui concerne les dommages subis par les victimes et leur famille, le plus souvent, les réclamations et plaintes ne sont pas reconnues ni prises en charge comme elles le devraient sur le plan juridique ainsi que par les sociétés d'assurance (Schwartz *et al.*, 2008). Cependant, Holmquist et Elixhauser (2006) rapportent qu'aux États-Unis, plus de 40 % des visites aux urgences et des hospitalisations impliquant une morsure de chien ont été facturées à des sociétés d'assurance privée (44,7 % et 42,9 %, respectivement).

Dans l'enquête de Boat *et al.* (2012), sur 34 parents interrogés, 29 % ont exprimé le besoin d'un soutien juridique et 9 % de conseils de la part de leur compagnie d'assurance après la morsure. Le coût actuel pourrait donc être très inférieur au coût correspondant aux besoins.

2.5.5.4 Cas particulier : coûts associés à la rage

2.5.5.4.1 Surveillance du chien mordeur par un vétérinaire sanitaire

Le coût en est imputable au propriétaire du chien (habituellement le coût de trois consultations standard), mais si le chien vient à mourir au décours de la surveillance mordeur, le coût du diagnostic de rage et celui du transport sécurisé (selon les normes en vigueur) du prélèvement jusqu'au laboratoire de diagnostic (Institut Pasteur) sont à la charge de la DDcsPP du département de résidence du propriétaire du chien, soit à l'heure actuelle 115 à 144 euros pour le transport auxquels s'ajoute le coût du diagnostic et de la prophylaxie post-contamination en cas de morsure. Les experts ne disposaient pas de données sur ces derniers éléments.

Dans le monde, et plus précisément dans les zones d'enzootie rabique (pour la rage canine), le coût de la vaccination humaine post-exposition suite à la morsure par des chiens a été estimé à 8-13 fois le prix que coûterait la vaccination antirabique préventive des chiens (Hampson *et al.* 2015, Lembo *et al.* 2008).

En conclusion, les conséquences sociales sont nombreuses mais très peu sont chiffrées, bien qu'un impact important des morsures de chien soit envisagé par les experts. Selon les études, l'estimation du pourcentage de personnes mordues nécessitant une hospitalisation oscille entre 0,35 % et 5 %, mais selon l'étude de Pédrone *et al.* (2014), 11 % des personnes ayant présenté des séquelles à 16 mois auraient nécessité une hospitalisation, ce chiffre culminant à 21 % pour les personnes ayant initialement souffert d'une morsure sévère nonobstant les suivis psychologiques. Le taux d'interruption des activités scolaires ou professionnelles varie selon les études entre 9 et 18 %. De nombreuses études seraient nécessaires pour étudier les coûts directs et indirects des morsures de façon plus précise.

2.5.6 Conclusion pour les conséquences de la morsure

Selon les données publiées, une part importante des morsures ne conduit pas à des lésions graves, les hospitalisations sont globalement peu fréquentes (moins de 5 %) parmi les morsures documentées et les décès sont très rares. Il est à noter que les conséquences des morsures ponctiformes ne sont pas forcément moindres que celles des morsures plus étendues.

Les facteurs de risque de gravité des morsures sont multiples et ne dépendent qu'en partie des caractéristiques anatomiques de la mâchoire des chiens et de la force qu'elle peut exercer. Les morsures les plus fréquemment associées à des hospitalisations sont celles affectant gravement les mains, les tendons, les cartilages, les articulations, ainsi que les atteintes étendues ou celles entraînant une défiguration. Même si les enfants sont les plus fréquemment mordus à la tête, il n'y a pas de consensus sur la plus grande fréquence de lésions graves chez les plus jeunes victimes. Les infections, le plus souvent poly-microbiennes, et résultant habituellement de l'inoculation de bactéries commensales de la cavité buccale des chiens, sont une conséquence majeure des morsures. Le risque de rage, quasi-nul en France, est pris en compte par la réglementation dans tous les cas de morsure, compte tenu du caractère létal de cette maladie.

Peu d'études se sont penchées sur les séquelles, mais en France, une étude fait état de séquelles (physiques, esthétiques, fonctionnelles et/ou psychologiques) 16 mois après morsure chez près de la moitié des répondants, dont 23 % ayant un impact dans la vie quotidienne. Enfin, les conséquences sociales pour l'individu et la société sont très peu documentées.

3 L'évaluation comportementale : étude bibliographique et enquête auprès des vétérinaires évaluateurs français

3.1 Aspects bibliographiques : tests comportementaux et questionnaires évaluant le risque de morsure des chiens

L'utilisation de tests comportementaux ou de questionnaires tels que proposés dans la littérature scientifique pour estimer la propension d'un chien à produire des réactions agressives, a été étudiée pour déterminer leur intérêt dans la pratique de l'évaluation comportementale des chiens en France. Les questionnaires sont réalisés auprès des propriétaires dans des situations de la vie courante et les tests sont réalisés dans des dispositifs standardisés, dans le but d'identifier les chiens susceptibles de produire des réactions agressives. Un certain nombre de tests (décrits ci-dessous) ont été développés mais il serait important qu'ils soient adaptés à l'évaluation comportementale, testés en termes de validité et sensibilité, afin d'atteindre un niveau de fiabilité tel qu'attendu pour une évaluation de terrain. Ceci pourrait constituer un objectif à moyen terme, sur la base d'une recherche alliant analyses expérimentales et évaluations de terrain.

3.1.1 Tests comportementaux

Les différentes publications étudiées pour ce chapitre décrivent chacune un test global comprenant différentes situations ci-après dénommées sous-tests.

Certains tests comportementaux ont été développés spécifiquement pour étudier les réactions agressives des chiens.

Netto et Planta (1997), afin de répondre aux questions du ministère de l'agriculture néerlandais sur la dangerosité des chiens, ont développé un test global composé de 43 sous-tests, afin d'exclure des individus agressifs de la reproduction. D'un point de vue organisationnel :

- les sous-tests 1 à 6 sont réalisés à l'extérieur (approche d'une voiture, de chiens, exercice d'obéissance, etc.) ;
- les sous-tests 7 à 9 sont mis en œuvre en intérieur, utilisant des jeux avec le propriétaire ;
- les sous-tests 10 à 19 consistent en différentes provocations de la part du testeur et du propriétaire (contextes de contraintes physiques, de possible compétition alimentaire ou interspécifique, utilisation d'une main artificielle, pincement sévère de la peau, fixation du regard, couchage du chien sur le dos et maintien) ;
- les sous-tests 20 à 28 consistent en des stimuli soudains, visuels ou acoustiques, par exemple, le passage d'une poupée de la taille d'un jeune enfant et autres provocations ;
- les sous-tests 29 à 43 consistent en différentes provocations vis-à-vis du chien ou du propriétaire en présence du chien, par des humains seuls ou en groupe, accompagnés ou non de chiens.

Le système de score des réponses correspondant aux agressions du chien testé est basé sur une échelle à cinq points : 1- aucune agression observée, 2- grognement et/ou aboiement, 3- retroussement des babines avec/sans grognement et/ou aboiement, 4- morsure à vide à distance : ouverture et fermeture des mâchoires, avec/sans grognement et/ou aboiement et/ou retroussement des babines; avec une intention d'approche (début d'approche) ou sans

approche, 5- morsure avec/sans attaque avec intention de mordre : avec/sans grognement et/ou aboiement et/ou retroussement des babines, approche rapide et au contact avec mouvements de morsure.

Les résultats montrent que les chiens ayant déjà mordu (des humains ou d'autres chiens) ont présenté des réactions agressives significativement supérieures aux chiens qui n'avaient jamais mordu ($p < 0,02$). De plus, lorsque les chiens sont re-testés, les réactions agressives sont répétables d'un test à l'autre. L'inconvénient de cette étude est qu'elle nécessite la réalisation de 43 sous-tests, d'une durée totale d'environ 45 minutes par chien, rendant le test global difficilement réalisable en pratique. En outre, sa mise en œuvre peut entraîner des réactions agressives de la part des chiens et mettre en danger la sécurité des expérimentateurs.

Par la suite, Planta et De Meester (2007), à la demande du *Dutch Kennel Club*, ont proposé une version simplifiée de ce test global, réalisable sur une plus grande proportion de chiens et intitulé « test de sociabilité comportementale » (*Socially Acceptable Behavior ou SAB test*). Dans cette version simplifiée, uniquement 16 sous-tests sont mis en œuvre :

- approche d'un humain inconnu ;
- réactions à des stimuli inconnus, réactions aux sons ;
- approche de trois personnes, approche d'un chien non familier, approche avec main artificielle ;
- réaction à un parapluie ;
- approche amicale, approche avec attitude de menace, approche du propriétaire avec une poupée.

Dans un premier temps, 330 chiens ont été testés. La correspondance entre les commémoratifs de morsure et le déclenchement de tentative(s) ou de morsure(s) des chiens pendant le test était de 82 %. Dans un second temps, pour 220 chiens, l'agressivité évaluée pendant le test et l'historique de ses comportements de morsure dans son milieu de vie réalisée un an après le test étaient concordante à 82 %. Une analyse supplémentaire du *SAB test* chez 171 chiens (avec et sans problèmes de peur et/ou d'agression) a été menée par De Meester *et al.* (2011), portant attention sur les postures et les stratégies comportementales des animaux en fonction de la présence ou non du propriétaire. Les auteurs ont conclu que le *SAB test* permet de caractériser cinq catégories de tempéraments chez les chiens testés, en fonction de leur réaction à des stimuli potentiellement menaçants. Aucun sous-test pris isolément n'étant prédictif de l'agressivité ou de la peur d'un chien, le test d'évaluation doit être réalisé dans son entièreté. De plus, pour produire des informations utiles, les résultats obtenus en test doivent être confrontés à d'autres informations pertinentes (circonstances particulières, relation avec le propriétaire, capacité du propriétaire à guider et contrôler le chien, etc.). Des recherches complémentaires sur la validité et la fiabilité du test de sociabilité comportementale doivent néanmoins encore être menées.

Dans le cadre de la législation des chiens de catégorie proposée en Allemagne, Schalke *et al.* (2008) ont développé un test réalisé sur 415 chiens. Suite à un examen clinique vétérinaire, un test d'apprentissage et un test de frustration, les tests de tempérament étaient divisés en trois parties :

- vingt-et-une situations étaient relatives à la réaction du chien envers les humains (test de la relation chien-propriétaire, approche envers des personnes non familières, personnes faisant des mouvements inhabituels et soudains, personnes avec une apparence inhabituelle, situations dans lesquelles le chien est restreint dans ses mouvements, situations menaçantes pour le chien).

- Ensuite, 14 situations impliquaient les réactions du chien dans son environnement (présence d'enfants, bruits forts et inhabituels, vélos).
- Enfin, une situation était consacrée aux réactions du chien envers d'autres chiens, accompagnée d'une évaluation de son obéissance.

Un total de 36 situations a été analysé. Les réactions agressives étaient classées sur une échelle de 1 à 7 (1 : comportements d'agression absents, et scores de 2 à 7 : comportements d'agression présents, 6 et 7 : morsure).

D'autres tests ont été développés pour étudier de manière plus générale le tempérament des chiens, et ne s'intéressent pas uniquement aux réactions agressives des chiens.

Svartberg et Forkman (2002) proposent un autre test global constitué de dix sous-tests afin d'évaluer le tempérament des chiens, dénommé « trait de personnalité » par les auteurs (cf. paragraphe 2.3.1.2 Tempérament) :

- un contact social ;
- une première phase de jeu ;
- un test de poursuite ;
- une situation passive ;
- un jeu à distance ;
- la réaction à une apparition soudaine ;
- la réaction à un bruit métallique ;
- la réaction à des humains déguisés en fantôme (recouverts d'un drap blanc) ;
- une deuxième phase de jeu ;
- la réaction à un coup de feu.

Les scores sont notés de 1 à 5 en fonction des comportements (fuite, agression, évitement, etc.) du chien. Cinq traits de tempérament ont été identifiés : 1/ le caractère joueur, 2/ la curiosité / l'absence de peur, 3/ la prédisposition à la poursuite, 4/ la sociabilité, 5/ l'agressivité.

Bollen et Horowitz (2008) ont réalisé un test comportemental encore plus simplifié constitué de neuf sous-tests sur 2 017 chiens de refuge, en tenant compte de plusieurs facteurs (âge, sexe, etc.), dont la race. Les sous-tests étaient les suivants :

- réponse à un regard fixe de 5 secondes d'un expérimentateur, le chien étant dans une cage ;
- réaction suite à l'appel de l'expérimentateur ;
- examen de la bouche et des dents ;
- contention ;
- jeu avec l'expérimentateur ;
- le chien étant en train de manger, l'expérimentateur caresse le chien ;
- le chien disposant d'un objet d'intérêt, l'expérimentateur essaie de lui reprendre ;
- entrée d'un humain étranger dans la pièce ;
- interaction avec un autre chien.

Les comportements de menace et d'agression étaient notés (grognement, retroussement des babines, tension corporelle, tentative de morsure, etc.). Tout chien qui présentait l'un de ces comportements au cours d'un sous-test était considéré comme échouant au test par les auteurs. Les auteurs ont montré que l'échec aux tests est prédictif de l'agressivité du chien, connue par ailleurs (OR 11,83, $p < 0,0005$).

Valsecchi *et al.* (2011) ont développé un test d'évaluation pour lequel plusieurs critères de fiabilité, répétabilité, validité sont remplis. Sept sous-tests sont proposés : comportement en cage, sociabilité intra et inter-spécifique, docilité en laisse, compétences cognitives, jeu, réactivité, avec pour objectif l'adoption de chiens de refuge. Un total de 163 chiens a été testé. Néanmoins, ce test n'est pas adapté pour tester l'agressivité. De même, d'après Patronek et Bradley (2016), les tests comportementaux des chiens de refuge, même s'ils ont progressé, ne garantissent pas de succès à l'adoption. La recherche d'un tempérament agressif n'est probablement pas le bon angle d'approche pour augmenter les succès à l'adoption.

3.1.2 Questionnaires

Outre l'observation des réactions des chiens dans diverses situations, les propriétaires ou détenteurs sont invités à compléter des questionnaires à propos de leurs observations concernant le comportement de leur chien. Le questionnaire le plus connu, validé et utilisé est le questionnaire du C-BARQ, développé par l'équipe de Serpell et collègues (2003). En Annexe 5 des explications détaillées du questionnaire peuvent être consultées. Hsu et Serpell (2003) ont développé ce questionnaire, de 101 questions, repris par exemple par Duffy, Hsu, et Serpell (2008), Hsu et Sun (2010), Liinamo *et al.* (2007) et Starling *et al.* (2013). Plusieurs contextes d'agression sont explorés : agression envers les humains inconnus (dix questions), agression envers le propriétaire (huit questions), agression envers d'autres chiens (quatre questions).

D'autres questionnaires ont été développés par différentes équipes. Par exemple, Riemer *et al.* (2016) ont suivi 69 border collies de six à 12 mois, et de 18-24 mois, à l'aide d'un questionnaire (le *Dog Personality Questionnaire*), comprenant 45 questions. Cinq facteurs ont été identifiés : 1/ la peur, 2/ l'agression envers les humains, 3/ la réponse à l'éducation, 4/ l'activité/excitabilité, 5/ l'agression envers les animaux. Les auteurs concluent à une modification des réponses de peur et d'agression jusqu'à 12 mois et à la nécessité de mesures précoces pour modifier ces réactions comportementales. Kaneko *et al.* (2013) ont développé un questionnaire en 14 éléments concernant quatre types d'agression (envers les propriétaires, les enfants, les étrangers, les chiens), et 400 shiba-inu ont été étudiés.

Les avantages et inconvénients de l'usage des questionnaires ont été identifiés depuis longtemps. Ils permettent de récolter des données du terrain en grand nombre, rapidement et facilement. Par contre, ces données sont de qualité variable, présentent des risques d'introduction de biais dans l'évaluation de l'animal, par l'intermédiaire de la perception de l'animal et/ou des questions qu'en a le répondant. Les questionnaires sont complémentaires des observations comportementales et permettent d'en expliquer certains résultats. La concordance des observations avec les résultats de questionnaires rend plus robuste l'analyse réalisée. Les questionnaires demandent dans l'idéal la mise en œuvre d'une approche rigoureuse, critique et validée.

3.1.3 Pratiques de l'évaluation comportementale en France

Depuis 2007, en France, la loi a déterminé la mise en place de l'évaluation comportementale réalisée par les vétérinaires. A l'issue de cette évaluation et conformément à la loi (2007 et 2008 ; loi sur les mesures de prévention de la délinquance cf. 1.2.1), le vétérinaire doit rédiger un rapport indiquant un niveau de « *risque de dangerosité* » du chien évalué sur une échelle de 1 à 4, ainsi que des recommandations pour diminuer les « *risques de dangerosité* ». Ce rapport est à destination des propriétaires et des maires ou préfets. Il doit donc leur apporter les éléments leur permettant une prise de décision pour un chien donné, dans son contexte de vie.

En 2007, un travail collégial, basé sur l'analyse de la littérature et l'expérience des vétérinaires comportementalistes, a abouti à la proposition d'une démarche pour réaliser les évaluations comportementales. A la suite de ce travail une formation unitaire (cf. paragraphe 3.2.1.1.1 Formation des vétérinaires évaluateurs) a été proposée aux vétérinaires en France pour permettre à ceux-ci de répondre au mieux et de manière harmonisée aux obligations légales des détenteurs de chiens devant être soumis à une évaluation comportementale. La formation unitaire s'appuyait sur plusieurs outils utilisables au cours de l'évaluation comportementale (Arpaillange 2007). Une matrice de risque, que le chien ait mordu ou non, évalue un niveau de « risque de dangerosité » à partir de deux axes : la probabilité d'apparition de certains événements (bousculade, morsure, etc.) et leurs conséquences. Une grille combinée à partir de trois grilles préexistantes⁵¹, est utilisable au cours de l'évaluation comportementale d'un chien qui a mordu un humain.

D'autres formations et outils ont été développés par la suite pour la conduite de l'évaluation comportementale. Il existe par exemple, une trame d'analyse de risque à l'École nationale vétérinaire d'Alfort, ou un livret de l'évaluation comportementale (Debove et Diaz 2017).

De manière générale, l'évaluation comportementale implique le recueil des commémoratifs, de l'anamnèse, le recueil des données sémiologiques par l'observation de l'animal dans diverses situations et de sa réponse à diverses stimulations, le questionnement des propriétaires (et en cas de morsure si possible de la victime ou de tiers susceptibles de compléter les informations), ainsi qu'un examen clinique.

3.1.4 Conclusion et discussion

Le principe des tests comportementaux est de soumettre le chien à des stimuli potentiellement stressants ou menaçants et d'enregistrer ses réactions. Les tests ont été par exemple développés pour être utilisés pour la sélection de reproducteurs à l'intérieur d'une race ou pour décider de la possibilité ou non de mise à l'adoption de chiens de refuge. Ces tests, qui proposent une évaluation standardisée des comportements des chiens, présentent cependant plusieurs limites relatives d'une part à leur mise en œuvre et d'autre part à leur pertinence pour l'évaluation comportementale sur le terrain.

Les experts ont relevé des limites pour leur mise en œuvre dans le cadre de l'évaluation comportementale pratiquée en France, par exemple :

- La standardisation des tests telle qu'elle est décrite en conditions contrôlées est impossible au sein des structures vétérinaires de par : la variabilité des conditions environnementales, la variabilité des stimuli humains ou animaux (genre et âge du vétérinaire, caractéristiques de l'animal recruté pour la mise en situation du chien testé).
- La sécurité des intervenants : qu'il s'agisse d'humains ou de chiens, elle doit être assurée, ce qui peut modifier les modalités techniques de réalisation du test.
- Les questions éthiques que soulève la mise en œuvre de ces tests : durée des tests, stress, peur, douleur, induits par la durée et l'intensité de stimuli. Ce type de test est par ailleurs susceptible de constituer de fait un apprentissage pour le chien et d'augmenter ou de réduire le risque ultérieur de déclenchement (Netto et Planta 1997).

Les experts ont relevé des limites inhérentes à l'utilisation de ces tests, en conditions contrôlées, comme dans le cadre de l'évaluation comportementale pratiquée en France, par exemple :

⁵¹ Grilles combinées réalisées pour la formation à l'évaluation de la dangerosité des chiens en 2008, démarche unitaire de la profession réunissant le SNVEL, l'Ordre des Vétérinaires Français, les Ecoles Nationales Vétérinaires Françaises, l'AFVAC (GECAF), ZOOPSY et l'AFVE.

- L'adéquation des tests mis en œuvre avec les objectifs souhaités : connaissance des tests pratiqués pouvant donner lieu à un entraînement des chiens candidats par leurs propriétaires résultant en un apprentissage susceptible de biaiser les réponses au test.
- La pertinence des stimuli : stimuli fictifs décrits dans les tests n'étant pas forcément en lien avec les situations de la vie courante (e.g. poupée, déguisement de fantôme, main artificielle, etc.).

Si les différents tests comportementaux existants évoqués dans la littérature peuvent présenter un intérêt dans des contextes particuliers, ils paraissent néanmoins peu adaptés à l'évaluation comportementale d'un individu qui doit tenir compte de nombreux paramètres (le chien, son entourage, son mode de vie, l'historique des comportements agressifs ou morsure, etc.) et conduire à la formulation de recommandations adaptées.

Les questionnaires comme instrument de collecte d'informations sur les comportements des chiens dans de multiples contextes par leur propriétaire ou une personne du monde canin, rencontrent les mêmes contraintes de qualité pour leur mise en œuvre. Ils sont cependant utiles de par leur facilité d'utilisation et le fait qu'ils reflètent l'environnement réel du chien. Ils permettent ainsi d'éclairer certaines observations comportementales.

3.2 Enquête auprès des vétérinaires évaluateurs français

La loi du 20 juin 2008 renforçant les mesures de prévention et de protection des personnes envers les chiens « *dits dangereux* » impose une évaluation comportementale pour tous les chiens de catégorie, pour les chiens ayant mordu une personne et pour tout chien pour lequel le maire ou le préfet en fait la demande. Ces évaluations sont réalisées par des vétérinaires évaluateurs qui se sont enregistrés comme tels auprès de leur Conseil régional de l'Ordre des vétérinaires.

3.2.1 Matériels et méthodes

Pour déterminer les pratiques de terrain des praticiens, les experts ont élaboré une enquête en ligne qui a été envoyée à l'ensemble des vétérinaires évaluateurs inscrits sur la liste de l'Ordre des vétérinaires. Les experts ont ensuite recueilli et analysé les données issues des réponses obtenues au questionnaire (voir questions Annexe 6).

3.2.2 Questionnaire

Le Conseil national de l'Ordre des vétérinaires a sollicité l'ensemble des vétérinaires évaluateurs recensés dans sa base de données (n = 2 964), en novembre 2017, pour répondre à un questionnaire préparé par les experts de l'Anses, à l'aide du logiciel Sphinx®, portant sur les pratiques de l'évaluation comportementale. Ce questionnaire comportait 23 questions (cf. Annexe 6) avec 34 réponses souhaitées en incluant les sous-questions. Outre des questions démographiques (région, tranche d'âge, genre du répondant), le questionnaire portait sur : la formation des vétérinaires évaluateurs, leurs pratiques de l'évaluation comportementale et de consultations de comportement⁵², les évaluations comportementales (nombre, durée, lieu et contexte), les outils utilisés pour l'évaluation comportementale, le degré de confiance à propos de la conclusion d'une évaluation comportementale, leur avis concernant l'évaluation comportementale et la catégorisation par race (pertinence comme outil de prévention des morsures, pertinence de la catégorisation, morsure et risque de dangerosité (au sens de la réglementation, cf. Anses 2017b).

⁵² Les motifs de consultations de comportement sont multiples, il peut s'agir de destructions à la maison, d'agressivité, de malpropreté, etc.

3.2.3 Méthodes d'analyse des réponses au questionnaire

Deux méthodes d'analyse des réponses au questionnaire ont été mises en œuvre : une méthode d'analyse descriptive suivie d'une méthode d'analyse comparative des pratiques des évaluations comportementales (par la méthode des arbres de classification) entre répondants, permettant de proposer des bonnes pratiques.

➤ Étude descriptive des réponses au questionnaire

Les experts ont tout d'abord analysé et commenté de manière descriptive les réponses à chacune des questions.

L'ensemble des éléments descriptifs issus de cette analyse figure en Annexe 7.

➤ Mise en évidence de bonnes pratiques d'évaluation comportementale (méthode des arbres de classification)

Une analyse comparative des pratiques entre les répondants au questionnaire a été conduite dans un second temps afin d'identifier les modalités de l'évaluation comportementale. Les experts ont ensuite été en mesure de formuler des recommandations en vue d'améliorer la pratique de l'évaluation comportementale.

Pour mener cette analyse comparative, les experts de l'Anses ont sélectionné 12 questions du questionnaire jugées les plus pertinentes pour permettre l'analyse des pratiques d'évaluation comportementale. Ensuite, les réponses à ces questions ont été codées. L'objectif était d'identifier la direction des réponses au regard des pratiques, de la « moins bonne réponse » (note la plus faible) à la supposée « meilleure réponse » (note la plus élevée). La sélection des questions ainsi que leur codage a été effectué en GT selon le choix des experts (cf. Tableau 5). Un codage différent aurait pu être proposé et aurait pu amener à des résultats différents.

Tableau 5 : Questions utilisées pour l'analyse comparative des pratiques d'évaluation des chiens dangereux et catégorisés, les réponses possibles et la note attribuée à chacune (entre parenthèses le numéro de la question, cf. Annexe 6 et 7)

Questions	Réponses possibles	Note attribuée à la réponse
<i>Pratique de l'évaluation comportementale</i>		
Combien faites-vous, environ, d'évaluations comportementales par an ? (Q6)	1	1
	2 à 8	2
	9 à 20	3
	+ de 20	4
Quelle est la durée moyenne de vos évaluations comportementales ? (Q7)	< 15 min	1
	15 à 30 min	2
	30 min à 1h	3
	> 1 h	4

Questions	Réponses possibles	Note attribuée à la réponse
Enregistrez-vous les résultats de vos évaluations comportementales en ligne sur I-CAD ? (Q9) ⁵³	Jamais	0
	Occasionnellement	1
	Systématiquement	2
<i>Formation</i>		
Avez-vous suivi une formation pour pratiquer vos évaluations comportementales ? Et si oui, quel type de formation ? (Q11) ⁵⁴	Non	1
	Au cours de la formation initiale	2
	En formation continue	2
	Autre	2
	En formation continue diplômante	3
<i>Lieu des évaluations comportementales</i>		
Au cours de l'évaluation comportementale, observez-vous l'animal dans différents contextes ⁵⁵ (par exemple, sortie dans la rue, interactions avec d'autres chiens, etc.) ? (Q13)	Jamais	1
	Parfois	2
	Souvent	3
	Toujours	4
<i>Outils utilisés pour la réalisation de l'évaluation comportementale</i>		
Parmi les "outils" disponibles, lesquels utilisez-vous ? (Q14)	Aucun outil	0
	Trame personnelle d'aide à l'évaluation	1
	Matrice de risque	2
	Grille combinée d'évaluation comportementale en cas de morsure sur une personne	2
	Trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation	2
<i>Appréciation personnelle des conclusions des évaluations</i>		
Quel degré de confiance accordez-vous à la conclusion de vos évaluations? (1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) ? (Q15)	1 à 3	0
	4 à 6	1
	7 à 10	2

⁵³ L'enregistrement des évaluations comportementales sous I-CAD est obligatoire, les experts ont considéré le non-enregistrement comme un défaut de bonne pratique, qui entraîne un manque de données sur les évaluations.

⁵⁴ La loi n'interdit pas de pratiquer des évaluations comportementales sans formation. Les experts n'ont donc pas alloué la note de 0 pour la réponse « non ».

⁵⁵ Dans la suite de l'analyse du questionnaire en ligne, le terme « contexte » utilisé dans le questionnaire ne fait pas référence au terme défini par les experts dans le paragraphe 2.1 « contextes de morsure ».

Questions	Réponses possibles	Note attribuée à la réponse
Pensez-vous que l'évaluation comportementale pour permis de détention et les mesures qui en découlent sont un bon outil de prévention du risque de dangerosité du chien évalué ? (Q16)	Non	1
	Oui	2
Pensez-vous que l'évaluation comportementale pour morsure sur une personne et les mesures qui en découlent sont un bon outil de prévention du risque de dangerosité du chien évalué ? (Q17)	Non	1
	Oui	2
Evaluation comportementale à la suite d'une morsure sur une personne		
Selon vous, quelles actions parmi les suivantes doivent conduire à une évaluation comportementale pour morsure sur une personne ? (Q19)	Aucune de ces propositions	0
	Action de mordre à distance sans contact ou action de mordre sans atteinte corporelle, morsure uniquement sans contact	1
	Action de mordre avec atteinte corporelle sans effraction cutanée (type hématome) et/ou action de mordre avec effraction cutanée et/ou action de mordre avec atteinte des vêtements ou accessoires couvrant le corps et/ou action de mordre à distance sans contact et/ou action de mordre sans atteinte corporelle, morsure avec et/ou sans contact (plusieurs réponses possibles) :	2
Pour évaluer la gravité de la morsure, vous obtenez des commémoratifs sur la nature de l'atteinte ? (Q20)	Jamais	0
	Parfois	1
	Souvent	2
	Toujours	3

Un arbre de classification est une représentation graphique d'une démarche décisionnelle. C'est une méthode descriptive, qui permet une représentation des données non paramétriques (ne dépendant pas de la forme de la distribution de la variable dépendante). Dans la démarche, toutes les répartitions possibles des données sont considérées afin de ne retenir que l'arbre qui possède le moins de mauvaises classifications des sujets. Pour plus de détails concernant cette méthode, l'article de revue de Saegerman, Porter et Humblet (2011) peut être consulté.

Dans un premier temps, sur la base de la codification des 12 questions sélectionnées pour leur pertinence quant à l'analyse des pratiques d'évaluation comportementale, la somme des scores obtenus pour chacune de ces questions a été calculée. Cette somme a été divisée par le score maximal théorique atteignable (score correspondant au score maximal pour toutes les questions retenues), soit 30. Le score final obtenu pour l'ensemble des réponses fournies par chaque vétérinaire était ainsi compris entre 0 et 1.

Notons que la valeur des notes pour chaque question n'est pas toujours la même (par exemple, la question 6 (Q6) comporte quatre niveaux de note alors que la question 9 (Q9) en comporte trois). De la sorte, une question peut avoir plus de poids qu'une autre. Toutefois,

aucune correction des notes, visant à les homogénéiser, n'a été opérée car les experts consultés ont estimé qu'une simple sommation des notes initiales (c'est-à-dire sans corrections ou homogénéisation) leur convenait. Ainsi, de manière délibérée, certaines questions (celles avec un plus grand niveau de notes) ont plus de poids dans la somme globale des notes.

Dans un deuxième temps, une distribution de fréquence des valeurs finales obtenues a été calculée et la normalité de cette distribution a été testée à l'aide d'un test de Shapiro-Wilk en utilisant le logiciel Stata SE/15™ (StataCorp LLC, College Station, Texas, États-Unis).

Dans un troisième temps, les vétérinaires appartenant au premier quartile (représentant les 25 % des vétérinaires ayant obtenu les scores finaux de réponse globale les plus faibles) et ceux du quatrième quartile (représentant les 25 % des vétérinaires ayant obtenu les scores finaux de réponse globale les plus élevés) ont été comparés à l'aide d'un arbre de classification en utilisant le logiciel Salford Predictive Modeler® (Salford Systems, San Diego, Californie, États-Unis).

3.3 Résultats de l'enquête en ligne sur les pratiques de l'évaluation comportementale

L'Annexe 7 contient l'ensemble des données descriptives récoltées à partir du questionnaire en ligne. Dans cette partie du rapport, seuls les éléments conclusifs et/ou ayant fait l'objet de tests d'hypothèse sont présentés.

Sur les 2 964 vétérinaires évaluateurs enregistrés en France en 2018, 607 vétérinaires ont répondu au questionnaire et ont renseigné les variables démographiques. La représentativité des répondants au questionnaire par rapport à l'ensemble des vétérinaires sollicités pour l'enquête a été testée (test de khi2 de Pearson) sur les variables suivantes : la région d'origine (Q3) (Annexe 7 : Figure 7, Figure 8, Figure 9), le genre (Q1) et la tranche d'âge (Q2) (Annexe 7 : Figure 10). Aucune différence significative n'a pu être mise en évidence en ce qui concerne la région d'appartenance des répondants ($\text{khi2}_{(13 \text{ ddl})} = 9,86$; $p = 0,71$) et leur genre ($\text{khi2}_{(1 \text{ ddl})} = 0,35$; $p = 0,55$). La répartition en classes d'âge de l'échantillon n'était pas totalement conforme à celle connue pour la population des vétérinaires étudiés (23 à 39 ans / 40 à 54 ans / 55 à 64 ans / 65 ans ou plus, $\text{khi2}_{(3 \text{ ddl})} = 7,98$; $p = 0,05$ – juste au seuil de signification). Cependant, en appliquant une correction de Bonferroni⁵⁶ pour comparaisons multiples, l'échantillon des 607 répondants est bien représentatif de la population des vétérinaires évaluateurs français.

Pour le point 3.3.2 Analyse du questionnaire par arbre de classification, la comparaison des premier et quatrième quartiles des répondants a été effectuée. De la même manière, la représentativité de ces sous échantillons (premier et quatrième quartiles) a été testée par rapport à l'ensemble des vétérinaires sollicités dans l'enquête et ce pour les mêmes critères démographiques. Aucune différence significative n'a pu être mise en évidence en ce qui concerne la région d'origine ($\text{khi2}_{(13 \text{ ddl})} = 7,98$; $p = 0,85$), le genre ($\text{khi2}_{(1 \text{ ddl})} = 1,12$; $p = 0,29$) et la tranche d'âge ($\text{khi2}_{(3 \text{ ddl})} = 2,84$; $p = 0,42$).

3.3.1 Résultats de l'analyse descriptive des réponses au questionnaire et interprétation

3.3.1.1 Formation des vétérinaires évaluateurs

D'après les réponses, 83,9 % des répondants ont suivi une formation pour réaliser les évaluations comportementales, indépendamment de leur tranche d'âge (Annexe 7 : Figure 11, Figure 12). Il s'agit d'une proportion importante sachant qu'en France, la réglementation n'impose aujourd'hui aucune formation pour être vétérinaire évaluateur.

⁵⁶ La correction de Bonferroni est une méthode utilisée en statistique pour corriger le seuil de significativité lors de comparaisons multiples.

Plus de trois quarts des vétérinaires se sont formés en formation continue, dont 12,6 % grâce à une formation diplômante. Seuls 23,4 % ont été formés au cours de leurs études vétérinaires (Annexe 7 : Figure 13, Figure 14). Trente-cinq pour cent ont suivi la formation unitaire (réalisée en 2008-2009), proposée aux vétérinaires (Annexe 7 : Figure 14, Figure 15). Cette dernière information suggère une possible homogénéité de la formation des vétérinaires. Cependant, il est à noter : i) l'absence de formation pour certains d'entre eux (16,1 %) ; ii) la diversité des parcours (formation initiale dans le cursus vétérinaire de certaines écoles vétérinaires, formation continue diplômante ou non diplômante, autres formations).

Pour rappel, les formations suivies et compétences acquises par les vétérinaires évaluateurs peuvent être les suivantes :

- Compétences acquises lors de la formation initiale dans les écoles vétérinaires ;
- Compétences acquises en formation continue : AFVAC/GECAF (Groupe d'étude en comportement de l'Association française des vétérinaires pour animaux de compagnie) associé à Zoopsy (Association française de Zoopsychiatrie), AFVE (Association Francophone des Vétérinaires Praticiens de l'Expertise) ; Ecole vétérinaire de Maisons-Alfort ; Ecole vétérinaire de Toulouse ; formation unitaire 2008/2009. La Formation unitaire a été mise en place par Zoopsy, AFVAC/GECAF, le Syndicat national des vétérinaires d'exercice libéral, l'Ordre des vétérinaires et les quatre écoles vétérinaires de façon à former l'ensemble des vétérinaires qui allaient réaliser des consultations d'évaluation comportementale. Cette formation s'est arrêtée en 2009. La formation AFVAC/GECAF / Zoopsy et la formation unitaire (2008-2009) sont en continuité (outils et contenus similaires bien que des mises à jour aient été effectuées) ;
- En formation continue diplômante : CEAV (Certificat d'études approfondies vétérinaires de médecine du comportement remplacé depuis 2019 par le Certificat d'études approfondies vétérinaires d'éthologie clinique appliquée des animaux domestiques) ; Diplôme inter-écoles de vétérinaire comportementaliste ; Diplôme universitaire de psychiatrie vétérinaire ; European College of Animal Welfare and Behavioural Medicine. En formation continue diplômante, le diplôme inter-école de vétérinaire comportementaliste n'existe plus depuis 2013.
- Compétences acquises au cours de l'exercice du métier de vétérinaire.

3.3.1.2 Modalités pratiques de l'évaluation comportementale

- Activité en consultation de comportement

Les consultations de comportement sont à différencier des évaluations comportementales réglementaires réalisées pour les chiens de catégorie, les chiens mordeurs ou à la demande du maire ou du préfet. Les motifs de consultations de comportement sont multiples, il peut s'agir de destructions à la maison, d'agressivité, de malpropreté, etc.

Près de la moitié (46,8 %) des répondants pratiquent une activité en consultation de comportement en plus des évaluations comportementales (Annexe 7 : Figure 16). Ceci révèle une activité de consultation dédiée à la médecine du comportement, qui ne peut qu'être favorable à la réalisation des évaluations comportementales. Un cinquième (19,8 %) des répondants réalisent des évaluations comportementales dans d'autres départements que celui du lieu du domicile professionnel d'exercice (Annexe 7 : Figure 17), suggérant une activité plus spécifique dans le domaine du comportement comportant une itinérance.

- Nombre d'évaluations comportementales annuelles

Plus de la moitié (56,5 %) des répondants réalisent moins de huit évaluations comportementales par an, 11,2 % en réalisent plus de 20 (Annexe 7 : Figure 18). Le fait de réaliser fréquemment des évaluations comportementales pourrait être un facteur d'amélioration de leur réalisation. Pour les experts, un maillage territorial conséquent de vétérinaires évaluateurs contribuerait à préserver un accès facile à cette obligation réglementaire.

- Enregistrement sous I-CAD

S'agissant de l'enregistrement des données issues des évaluations, 61 % des vétérinaires répondants enregistrent systématiquement leurs évaluations sous I-CAD, 17 % occasionnellement et 22 % ne les enregistrent pas (Annexe 7 : Figure 19). L'enregistrement du résultat de l'évaluation sous I-CAD est toutefois obligatoire en France. Cette information vient confirmer les hypothèses soulevées dans les conclusions du rapport (Anses, 2016) qui supposait au vu du faible nombre de données collectées, un enregistrement non systématique des évaluations.

- Durée des évaluations comportementales

Près de 2/3 des vétérinaires réalisent des évaluations comportementales d'une durée moyenne de 30 minutes à une heure (Annexe 7 : Figure 20). Parmi les vétérinaires évaluateurs, ceux qui pratiquent plus de 20 évaluations par an sont aussi ceux qui y passent le plus de temps (durée moyenne de l'évaluation de plus d'une heure). Une association statistique a été mise en évidence pour ce point (χ^2 de Pearson (4 ddl) = 14,96 ; valeur de $p < 0,01$; Annexe 7 : Figure 21). Les vétérinaires n'ayant pas suivi de formation sont aussi ceux qui y passent le moins de temps (durée moyenne de l'évaluation de moins de 30 minutes).

Parmi les répondants ayant suivi une formation (83,9 %), ceux qui ont suivi une formation diplômante (vs. formation initiale, continue, ou autre) sont les plus nombreux à déclarer effectuer les évaluations en plus d'une heure (test exact de Fisher, $p < 0,01$ pour les quatre types de formation ; $p < 0,01$ pour formation continue diplômante vs. autres catégories) (Annexe 7 : Figure 22, Figure 23, Figure 24, Figure 25 et Figure 26).

Au total, 50,4 % des répondants déclarent que la durée moyenne de leurs évaluations comportementales ne varie pas en fonction du motif de celle-ci : « morsure sur personne », « permis de détention », ou « demande du maire » (Annexe 7 : Figure 27). Parmi ceux pour lesquels la durée varie en fonction du motif, 78 % déclarent que l'évaluation comportementale est plus longue en cas de morsure, 16,8 % en cas de demande du maire, et 5,6 % en cas d'évaluation pour obtention du permis de détention (Annexe 7 : Figure 28).

Enfin, la durée moyenne déclarée par les répondants pour leurs évaluations comportementales est similaire pour les différentes tranches d'âge (Annexe 7 : Figure 29).

Etant donné la multiplicité des scénarios de morsures et le nombre de facteurs pouvant influencer le risque de morsure, il apparaît aux experts qu'un temps de tests et questionnement d'au moins une heure peut être recommandé pour la durée d'une évaluation comportementale.

- Lieu et contextes des évaluations comportementales

Les réponses obtenues indiquent que 90,4 % des vétérinaires déclarent toujours réaliser leurs évaluations comportementales au sein de leur structure vétérinaire. Les autres les réalisent parfois au domicile des propriétaires ou en refuge ou fourrière (Annexe 7 : Figure 30).

La majorité des répondants observe l'animal dans différents contextes au cours de l'évaluation comportementale (e.g. sortir dans la rue, interactions avec d'autres chiens, etc.), seuls 6,8 % des répondants ne le font jamais. Une part importante (45 %) d'entre eux déclare toujours effectuer leurs évaluations dans des contextes différents (Annexe 7 : Figure 31).

La réalisation des évaluations comportementales au sein d'une structure vétérinaire est en faveur d'une standardisation possible des pratiques. L'observation du chien dans plusieurs contextes est cohérente avec la multiplicité des contextes de morsure et la difficulté de prise en compte des différents facteurs liés à la dangerosité de l'animal.

- Obtention de commémoratifs

Dans le cas particulier d'évaluations comportementales conduites suite à une morsure, plus de la moitié (52,6 %) des répondants déclarent toujours obtenir des commémoratifs sur la nature de l'atteinte, en plus des informations obtenues auprès du détenteur : 36,4 % des commémoratifs sont obtenus auprès de la personne mordue, 18,1 % d'un rapport du médecin,

22,9 % des forces de l'ordre, 12,8 % de l'arrêté municipal, 9,3 % d'autres sources (Annexe 7 : Figure 32 et Figure 33). Un faible pourcentage (3,5 %) des répondants n'en obtiennent jamais (Annexe 7 : Figure 32).

L'obtention de commémoratifs n'apparaît pas liée à la durée de consultation ou au nombre d'évaluations effectuées par an (test Fisher $p = 0,08$ et $p = 0,37$ respectivement ; Annexe 7 : Figure 34 et Figure 35).

- Utilisation d'outils pour réaliser les évaluations

Plusieurs questions ont été posées concernant l'utilisation d'outils : trames d'évaluations, ou matrices de risque, ou grilles, pour réaliser des évaluations comportementales. Un total de 82,2 % des répondants déclare utiliser une trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation (Annexe 7 : Figure 36), 74,6 % une grille combinée d'évaluation en cas de morsure sur personne (délivrée au cours de la formation unitaire 2008-2009) (Annexe 7 : Figure 37), 66,2 % une matrice de risque (Annexe 7 : Figure 38), et 38,7 % une trame personnelle (Annexe 7 : Figure 39).

Les vétérinaires ayant suivi une formation sont 89,6 % à utiliser la trame fournie lors de cette formation, même si 43,9 % de ceux qui n'en ont pas suivi utilisent une trame (Annexe 7 : Figure 40). Une trame d'évaluation personnelle est utilisée par une majorité de vétérinaires (74,5 %) n'ayant pas suivi de formation et par seulement 31,8 % de ceux qui ont suivi une telle formation (Annexe 7 : Figure 41). La trame personnelle peut également être adaptée d'une trame fournie lors d'une formation. L'utilisation d'une trame fournie lors d'une formation est associée au type de formation suivie (test exact de Fisher, $p < 0,01$), les vétérinaires ayant suivi la formation unitaire étant les plus nombreux à utiliser une trame d'aide (98,4 %) (Annexe 7 : Figure 42).

La plupart des répondants utilisent plusieurs outils⁵⁷ autres que la trame personnelle, pour réaliser leurs évaluations comportementales : plus de la moitié d'entre eux déclarent en utiliser trois (57 %) ou deux (19,4 %) (Annexe 7 : Figure 43). L'utilisation de plusieurs outils est statistiquement associée au fait d'avoir suivi une formation (65,2 % des vétérinaires ayant suivi une formation utilisent tous les outils disponibles, 6,5 % n'en utilisent aucun), alors que les vétérinaires n'ayant pas suivi de formation sont 14,7 % à utiliser tous les outils, et 30,6 % d'entre eux n'utilisent aucun outil autre qu'une trame personnelle ($\chi^2_{(3 \text{ ddl} ; 05)} = 112,0$; $p < 0,01$) (Annexe 7 : Figure 44). De plus, les vétérinaires utilisant une trame personnelle sont moins nombreux à utiliser les autres outils disponibles ($\chi^2_{(3 \text{ ddl} ; 05)} = 87,7$, $p < 0,01$) (Annexe 7 : Figure 45).

Le type de formation suivie par les répondants (formation initiale, continue, continue diplômante ou autre formation) est significativement associé à l'utilisation de plusieurs outils. Les vétérinaires ayant suivi une formation continue sont 67,6 % (les plus nombreux) à utiliser tous les outils autres qu'une trame personnelle, ceux ayant suivi une formation continue diplômante ou une autre formation sont plus nombreux (15,6 % pour ces deux catégories) à n'utiliser aucun outil autre qu'une trame personnelle (test exact de Fisher: $p < 0,05$) (Annexe 7 : Figure 46).

Il semble donc que les outils proposés lors des formations, soient utilisés par les vétérinaires dans leurs pratiques.

3.3.1.3 Perception de l'évaluation comportementale et de la catégorisation par les répondants

- Degré de confiance des vétérinaires évaluateurs concernant la conclusion de leurs évaluations comportementales

Près de la moitié des vétérinaires (47,1 %) déclarent un niveau de confiance élevé (valeur de 8 sur une échelle allant de 1 à 10) quant aux conclusions de leurs évaluations

⁵⁷ Outils : trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation ; grille combinée d'évaluation comportementale en cas de morsure sur une personne ; matrice de risque ; trame personnelle d'aide à l'évaluation ; autre.

comportementales, 4,6 % des répondants déclarent un faible niveau de confiance (valeurs de 1 à 5 sur une échelle allant de 1 à 10) (Annexe 7 : Figure 47). Un degré de confiance supérieur est associé aux répondants qui ont suivi une formation (quel qu'en soit le type) (test exact de Fisher : $p < 0,05$; Annexe 7 : Figure 48). Les vétérinaires n'ayant pas suivi de formation sont 11,2 % vs. 3,3 % pour ceux ayant suivi une formation à renseigner un degré de confiance de 1 à 5, et à l'inverse 47,9 % vs. 42,9 % pour un degré de confiance de 8 pour les vétérinaires ayant suivi une formation. Les degrés de confiance ne dépendent pas du type de formation continue suivie (non diplômante : test exact de Fisher : $p = 0,71$, diplômante : test exact de Fisher : $p = 0,74$; Annexe 7 : Figure 49 et Figure 50), ni de la durée de l'évaluation (test exact de Fisher : $p = 0,17$; Annexe 7 : Figure 51), ni du lieu où se déroule l'évaluation (en clinique vétérinaire test exact de Fisher : $p = 0,44$, à domicile test exact de Fisher : $p = 0,62$, en refuge ou fourrière test exact de Fisher : $p = 0,22$) (Annexe 7 : Figure 52, Figure 53, Figure 54).

- Avis des vétérinaires évaluateurs concernant l'évaluation comportementale et la catégorisation

L'évaluation comportementale et les mesures qui en découlent sont considérées par 59,3 % des répondants comme un bon outil de prévention du « risque de dangerosité » du chien évalué dans le cadre de l'obtention du « permis de détention » et par 85,8 % d'entre eux, dans le cas du motif « morsure » (Annexe 7 : Figure 55 et Figure 56).

Les réponses quant au maintien ou à la suppression de l'évaluation comportementale sont partagées. 49 % des vétérinaires répondants ne sont pas favorables à la suppression de l'évaluation comportementale. Par contre, parmi les 51 % des vétérinaires qui sont favorables à sa suppression, près de la moitié (49 %) l'envisagent dans le cas de l'obtention du permis de détention et seulement 1,9 % d'entre eux, lorsqu'il s'agit de l'évaluation des chiens ayant mordu. Seuls 1,48 % des répondants (9/607) sont favorables à la suppression de l'évaluation comportementale à la fois en cas de morsure et pour l'obtention du permis de détention (Annexe 7 : Figure 57).

Il apparaît donc que les vétérinaires évaluateurs sont partagés quant à la nécessité de maintenir l'évaluation comportementale des chiens de catégorie, ils sont par contre favorables de manière quasi unanime au maintien de l'évaluation comportementale pour les chiens mordeurs.

- Actions devant conduire à une évaluation comportementale pour morsure : définition de la morsure

Il a été demandé aux vétérinaires évaluateurs quelles actions de la part des chiens pouvaient conduire à une évaluation comportementale pour morsure sur une personne, plusieurs réponses étant possibles. Les réponses (2 336 pour 607 répondants) sont très partagées et confirment l'incertitude autour de la définition de morsure sur personne devant conduire à une évaluation comportementale (Annexe 7 : Figure 59).

Par ailleurs, 5,8 % des vétérinaires déclarent qu'ils classent « souvent » un chien ayant mordu une personne en niveau 1 de risque de dangerosité⁵⁸, 36,4 % « parfois », 24,7 % « exceptionnellement » et 22,2 % « jamais » (Annexe 7 : Figure 60).

La distribution du classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien ayant mordu n'est pas associée au nombre d'évaluations réalisées par an (test exact de Fisher : $p = 0,15$) (Annexe 7 : Figure 61). En revanche, cette distribution est associée au genre du vétérinaire ($\chi^2 = 10,11$, $p < 0,05$), les hommes étant plus nombreux à classer les chiens ayant mordu en niveau de risque 1 : « oui souvent » (71,4 % vs. 28,6% pour les femmes), « oui parfois » (63,3 % vs. 36,7 %) et « oui exceptionnellement » (58,7 % vs. 41,3 %) et moins nombreux pour la catégorie « non jamais » que les femmes (48,9 % vs. 51,1 %) (Annexe 7 : Figure 62).

⁵⁸ L'objectif de l'évaluation comportementale est d'apprécier le danger potentiel que représente l'animal. Le chien est classé à l'issue de l'évaluation dans l'un des quatre niveaux de risque avec un niveau de risque 1 pour un chien n'affichant aucun risque particulier de dangerosité en dehors de ceux inhérents à l'espèce canine à un niveau 4 correspondant à un chien présentant un risque de dangerosité élevé pour certaines personnes ou dans certaines situations.

La distribution du classement en niveau 1 de risque de dangerosité n'est pas différente en fonction du fait d'avoir suivi une formation (test exact de Fisher : $p = 0,94$) (Annexe 7 : Figure 64) ou du type de formation suivie (test exact de Fisher : $p = 0,09$) (Annexe 7 : Figure 65).

3.3.2 Analyse du questionnaire par arbre de classification

3.3.2.1 Distribution des scores obtenus, caractérisation de cette distribution

Le score final obtenu par chaque répondant dans cette méthode d'analyse correspond à l'addition de la valeur codée de chaque réponse (cf. Figure 2) divisée par la valeur maximale possible de 30. La distribution des scores finaux obtenus par vétérinaire est illustrée à la Figure 3.

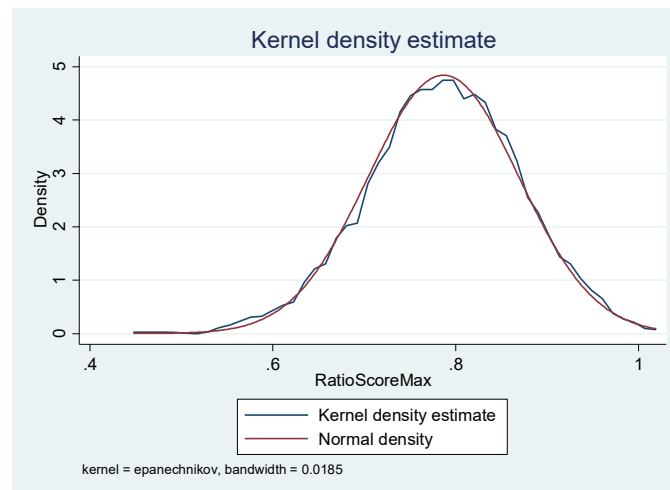


Figure 2 : Distribution des scores finaux obtenus par vétérinaire (N = 607 vétérinaires répondants) après codification des 12 questions sélectionnées pour l'analyse des bonnes pratiques de l'évaluation comportementale. L'axe des abscisses correspond à la valeur finale obtenue (comprise entre 0 et 1). L'axe des ordonnées correspond à la densité de probabilité

La distribution résultante est une distribution normale (test de Shapiro-Wilk : $Z = 1,107$, $p = 0,40$) de moyenne = 0,79 et écart type = 0,08. La valeur moyenne étant élevée (0,79 avec une échelle de valeurs possibles s'étendant de 0 à 1), ce chiffre témoigne de l'application de bonnes pratiques de réalisation de l'évaluation comportementale des vétérinaires sur le terrain.

De la même manière, le premier quartile des scores (en deçà duquel 25 % des scores sont plus faibles, 0,73) regroupait 112 vétérinaires (correspondant à ceux dont les réponses ont obtenu les plus faibles scores) et le dernier quartile (au-dessus duquel 25 % des scores sont plus élevés, 0,83) incluait 135 vétérinaires (correspondant aux vétérinaires dont les réponses ont obtenu les scores les plus élevés) (cf. Figure 3)

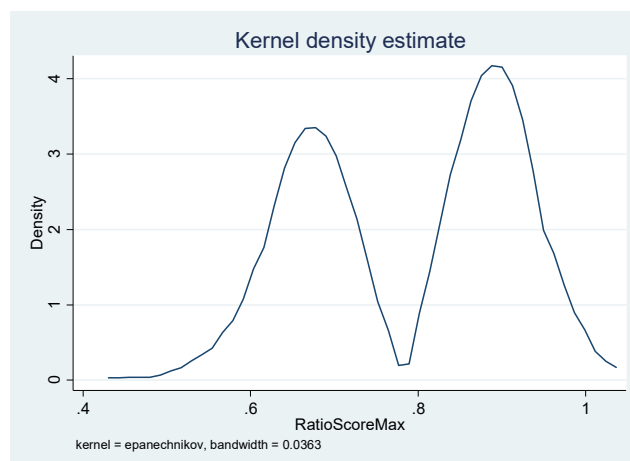


Figure 3 : Distribution des scores finaux obtenus par vétérinaire appartenant au premier et dernier quartiles (N = 112 [distribution de gauche] et 135 vétérinaires [distribution de droite], respectivement), après codification des 12 questions sélectionnées pour l'analyse des bonnes pratiques de l'évaluation comportementale. L'axe des abscisses correspond au score final obtenu (comprise entre 0 et 1). L'axe des ordonnées correspond à la densité de probabilité

3.3.2.2 Arbre de classification des variables, robustesse

Un arbre de classification a ensuite été réalisé (cf. Figure 4). Celui-ci visait à identifier les variables prédictives permettant de classer les vétérinaires (en fonction des réponses aux 12 questions sélectionnées pour l'analyse) selon le premier quartile et le dernier quartile. Cette procédure est une analyse comparative des pratiques des évaluations comportementales (en anglais *benchmarking*). Elle permet d'identifier les points principaux sur lesquels il est possible de travailler (par exemple *via* une campagne de sensibilisation) afin d'amener les vétérinaires du premier quartile vers le dernier quartile (vétérinaires dont les pratiques permettent l'obtention des scores les plus élevés).

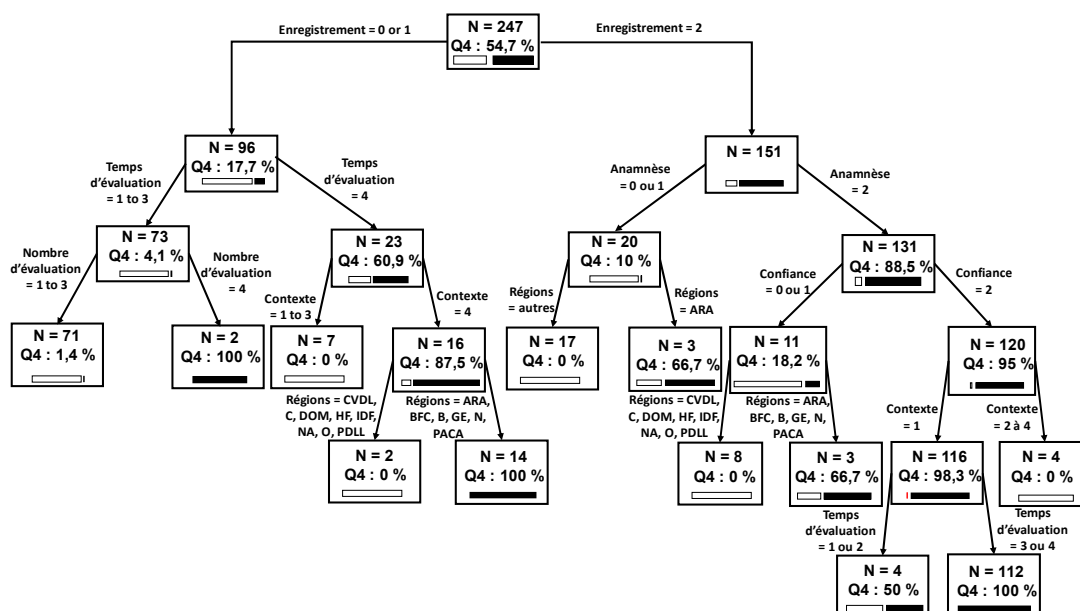


Figure 4 : Arbre de classification obtenu en utilisant le logiciel Sanford Predictive Modeler®

Légende : ARA, Auvergne-Rhône-Alpes; BFC, Bourgogne-Franche-Comté; B, Bretagne; GE, Grand-Est; N, Normandie; PACA, Provence-Alpes-Côte-d'Azur; CVDL, Centre-Val-de-Loir; C, Corse; DOM, Départements d'outre-mer; HF, Hauts-de-France; IDF, Ile-de-France; NA, Nouvelle-Aquitaine; O, Occitanie; PDLL, Pays-de-la-Loire. Le terme « contexte » réfère à l'évaluation du chien dans différents contextes. Pour la codification des variables, le lecteur se référera aux explications figurant dans la dernière colonne du Tableau 5.

Les variables les plus prédictives selon l'arbre de classification sont reprises et listées dans le Tableau 6 de la plus prédictive vers la moins prédictive.

Tableau 6 : Importance des variables dans l'arbre de classification, avec en gras, les principales variables

Variable	Importance de chaque variable dans la construction de l'arbre de classification (importance standardisée sur une échelle de 0 à 100)	
Obtention des commémoratifs (Q20)	100	
Observation du chien dans différents contextes (Q13)	97,64	
Nombre d'évaluations par an (Q6)	95,64	
Enregistrement des résultats dans la base I-CAD (Q9)	76,02	
Formation suivie pour l'évaluation comportementale (Q11)	65,03	
Durée moyenne d'une évaluation (Q7)	55,16	
Evaluation comportementale pour morsure bon outil de prévention du risque de dangerosité (Q17)	50,92	
Région d'exercice du vétérinaire (Q3)	26,58	
Degré de confiance accordé à la conclusion de l'évaluation (Q15)	26,07	
Actions devant conduire à une évaluation comportementale pour morsure sur une personne	12,57	
Outils utilisés pour l'évaluation (Q19)	5,11	
Classe d'âge des vétérinaires (Q2)	3,09	
Evaluation comportementale pour permis de détention bon outil de prévention du risque de dangerosité (Q16)	2,52	
Genre du vétérinaire (Q1)	1,02	

La sensibilité et la spécificité de l'arbre de classification ont été testées. Les valeurs obtenues sont élevées (supérieures à 90 %), ce qui veut dire que le potentiel de prédiction de l'arbre obtenu est très élevé (c'est-à-dire reproductible).

La courbe ROC (*Receiver Operating Characteristic*) trace le taux de vrais positifs (axe des ordonnées) en fonction du taux de faux positifs (axe des abscisses). Une courbe qui s'approche du coin supérieur gauche indique un modèle d'arbre de classification optimal (faible nombre d'individus mal classés). Les courbes ROC obtenues avec les données ayant permis de construire l'arbre de classification (*learning data set*) et avec les données ayant permis de tester la robustesse de l'arbre construit (*testing data set*) sont présentées dans la Figure 5.

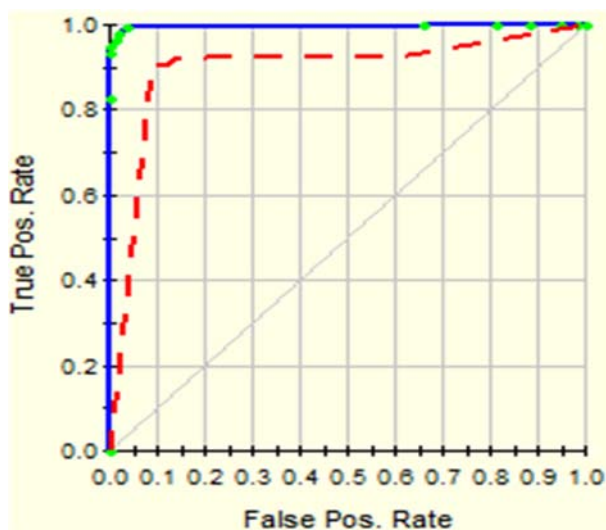


Figure 5 : Courbes ROC obtenues avec les données ayant permis de construire l'arbre de classification et de le tester

Légende : en bleu, la courbe ROC obtenue avec l'arbre construit sur base d'une sélection aléatoire de données (*learning data set*) et en rouge, celle obtenue lorsque l'on teste la robustesse de l'arbre construit sur une autre partie des données (*testing data set*). Plus les deux courbes sont proches, plus l'arbre construit est prédictif (reproductible). Avec, *True Pos. Rate* = taux de vrais positifs et *False Pos. Rate* = taux de faux négatifs

L'aire sous la courbe (valeur comprise entre 0 et 1) indique la performance globale de l'arbre de classification, c'est-à-dire son potentiel à générer le moins possible d'individus mal classés. Cette aire sous la courbe est respectivement de 0,997 avec le set de données ayant permis de construire l'arbre de classification et de 0,913 avec le set de données ayant permis de tester la robustesse (le pouvoir prédictif) de l'arbre de classification. Ces valeurs étant élevées, il s'agit d'un arbre de classification très robuste.

3.3.2.3 Résultats de l'analyse par arbre de classification

Il ressort de la Figure 3 et du Tableau 6 que sept variables ont une importance supérieure à 50 (sur une échelle de 0 à 100) pour améliorer les scores des réponses des vétérinaires appartenant au premier quartile, en vue de rejoindre ceux du dernier quartile (le groupe de vétérinaires ayant obtenu les scores les plus élevés). Le GT ne s'intéresse qu'à ces sept variables, dont l'impact sur l'amélioration des pratiques est le plus important.

- La première variable correspond à la prise en compte des commémoratifs sur la nature de l'atteinte pour évaluer la gravité d'une morsure.
- La deuxième variable correspond à l'importance d'évaluer les chiens dans différents contextes afin de pouvoir juger correctement de la dangerosité.
- La troisième variable est liée au nombre d'évaluations. Les vétérinaires pratiquant plus d'évaluations annuellement ont des scores plus élevés (pour rappel, 56,8 % des répondants réalisent moins de huit évaluations comportementales par an). Ceci est vraisemblablement lié à l'expérience acquise. Il paraît cependant important de conserver un maillage territorial de vétérinaires évaluateurs afin de conserver l'accessibilité à l'évaluation comportementale pour les propriétaires, d'autant plus que le nombre de morsures actuellement déclarées et faisant l'objet d'une évaluation est très inférieur au nombre réel de morsures (Anses 2016, 2017b).
- La quatrième variable est liée au fait d'enregistrer ou non le résultat des évaluations comportementales sur le site dédié d'I-CAD. Les vétérinaires qui enregistrent leurs évaluations ont de meilleurs scores. L'enregistrement systématique permet également de recueillir des données sur l'évaluation de la dangerosité des chiens à des fins d'analyse de manière centralisée (Anses 2016, 2017b).

- La cinquième variable est liée au(x) formation(s) suivie(s) par les vétérinaires évaluateurs. Ceux qui ont suivi une formation diplômante obtiennent des scores plus élevés. Ainsi, ce type de formation devrait être promu.
- La sixième variable est le temps moyen consacré à une évaluation comportementale. Les vétérinaires qui consacrent en moyenne au moins 30 minutes par chien ont des scores plus élevés. Ceci est cohérent avec la prise en compte des variables 1 et 2 (prise en compte des commémoratifs, évaluation d'un chien dans différents contextes).
- Enfin, une septième variable indique que l'évaluation comportementale d'un chien pour morsure apparaît aux vétérinaires comme étant un bon outil de prévention du risque de dangerosité (importance de la variable de 50,92) alors que la variable correspondant à l'évaluation comportementale d'un chien de catégorie pour l'obtention du permis de détention a une importance de 2,52.

3.4 Conclusions sur les résultats de l'enquête auprès des vétérinaires évaluateurs

La réalisation d'une enquête en ligne, auprès des vétérinaires évaluateurs recensés dans la base de données du Conseil national de l'Ordre des vétérinaires, a permis l'obtention de données quant aux pratiques de terrain concernant l'évaluation comportementale canine. La méthodologie suivie dans le cadre de cette saisine a démontré la représentativité de l'échantillon des répondants. Les résultats obtenus pour l'échantillon de 607 répondants sont ainsi extrapolables à la population des vétérinaires évaluateurs.

Il ressort de cette analyse que plus de 85 % des vétérinaires évaluateurs se sont formés à cette pratique, ce qui est très positif. Parmi eux, 82,2 % utilisent des outils fournis lors de ces formations. Toutefois, certaines pratiques apparaissent hétérogènes (nombre d'évaluations par an, durée de ces évaluations, obtention de commémoratifs, etc.). Près de la moitié des répondants mène une activité de consultation en comportement en parallèle, élément jugé favorable par les experts du GT à une bonne conduite de l'évaluation comportementale. Les répondants sont 60 % à attribuer un rôle d'outil de prévention du « risque de dangerosité » à l'évaluation comportementale dans le cadre de l'évaluation pour l'obtention du permis de détention mais ils sont plus de 85 % à lui attribuer ce rôle dans le cadre du motif morsure sur une personne. Ils sont partagés quant au maintien (51 %) ou à la suppression (49 %) de l'évaluation dans le cadre de l'obtention du permis de détention. Par ailleurs, ils sont plus de 90 % à penser que les chiens catégorisés suivant la loi de 1999 ne présentent pas plus de risque de dangerosité que les autres chiens. Les vétérinaires répondants sont en revanche quasi unanimes sur le maintien de l'évaluation comportementale en cas de morsure sur une personne.

Les résultats de l'analyse de cette enquête (analyse par arbre de classification) ont permis d'identifier des variables prédictives de l'amélioration des pratiques de terrain concernant l'évaluation comportementale dans le sens proposé par les experts du GT. Les sept variables prédictives ainsi identifiées sont listées ci-dessous :

- 1) prise en compte des commémoratifs sur la nature de l'atteinte pour évaluer la gravité d'une morsure ;
- 2) évaluer les chiens dans différents contextes afin de pouvoir juger correctement de la dangerosité ;
- 3) nombre d'évaluations annuelles ;
- 4) enregistrement du résultat des évaluations comportementales sous I-CAD ;
- 5) formation(s) suivie(s) par les vétérinaires évaluateurs ;
- 6) temps moyen consacré à une évaluation comportementale ;
- 7) l'évaluation comportementale d'un chien pour morsure sur personne qui apparaît aux vétérinaires comme étant un bon outil de prévention du « risque de dangerosité ».

4 Prise en compte de l'incertitude

Il convient de décrire justement les principales sources d'incertitude et leur incidence sur les décisions prises dans le processus de l'appréciation du risque et sur les conclusions qui en découlent. L'incertitude couvre toutes les limites liées aux informations et connaissances collectées lors du processus de l'appréciation du risque.

Les experts du GT ont listé les principales sources d'incertitudes dans le Tableau 7 ci-dessous en suivant les recommandations du rapport du GT MER de l'Anses⁵⁹ (Anses 2017a). Les experts rappellent que l'appréciation du risque n'a pas été conduite à son terme, il n'était donc pas possible de définir la direction (sur ou sous-estimation du risque) de l'impact sur cette appréciation du risque.

Tableau 7 : Principales sources d'incertitudes et prise en compte dans l'expertise

Classe	Sous classe	Source	Prise en compte (choix effectués,...)	Amplitude de l'impact sur le résultat (Faible, fort ou non qualifiable)
Contexte	Cadrage Ce qui est induit par le contexte/ périmètre	La législation sur les chiens dangereux et l'évaluation comportementale de 1999, 2007 et 2008 n'est pas basée sur une analyse de risque	-	Faible
	Formulation des questions Ce qui entre dans le champ de l'expertise	Manque une définition de ce qu'est une morsure sur personne	Définition proposée par les experts	Faible
Corpus de connaissances	Etat des connaissances bibliographiques Absence, incomplétude, inadéquation	Recherche bibliographique conduite sur deux bases de données ayant collecté un grand nombre d'articles, certains présentant des biais importants.	Mise en œuvre d'une grille d'analyse de la qualité des articles qui a permis d'éliminer les publications considérées comme de qualité insuffisante pour les hypothèses de facteurs de risque ciblés pour leur importance	Faible
	Méthode de collecte des données Représentativité, protocole, puissance, méthode de mesure	Données collectées par un questionnaire en ligne envoyé par l'Ordre des vétérinaires, existence de biais dans les réponses des vétérinaires évaluateurs interrogés	Evaluation de représentativité des répondants vis-à-vis de la population des vétérinaires évaluateur français (échantillon représentatif)	Faible

⁵⁹ <https://www.anses.fr/fr/system/files/AUTRE2015SA0089Ra-2.pdf>

	Modèles mathématiques existants Adéquation, validité, paramètres....	Méthode d'analyse par arbre de classification	Choix des questions et codage des réponses obtenues.	Fort
Méthode d'évaluation	Données sélectionnées Critères de sélection, jugement d'experts, extrapolation	Choix des publications exploitées	Les publications ont été sélectionnées sur la base d'une double lecture des articles après formation des experts du GT et calibration de la grille d'analyse des publications	Faible
	Méthodes d'intégration des données En lien avec le schéma conceptuel : choix des paramètres, extrapolation, logiciels utilisés, nombre de simulations	Choix des analyses conduites dans l'exploitation des résultats de l'enquête en ligne	Analyse descriptive et par arbre de classification	Faible
	Interprétation des résultats Peut générer des incertitudes en raison de biais cognitif des experts, d'extrapolation d'un champ à l'autre ou de perception dans un contexte de forts enjeux économiques et politiques	Interprétation des résultats de l'enquête sur la base d'une analyse descriptive et d'une analyse par arbre de classification	Analyse de sensibilité	Faible
Communication des résultats de l'évaluation	Présentation des résultats	Sans objet		
	Expression des résultats	Sans objet		

Sur la base de l'inventaire et de l'analyse des différentes sources d'incertitude pour répondre aux questions de la saisine, les experts estiment l'incertitude associée à leurs réponses comme faible et que les conclusions de l'expertise sont fiables.

5 Conclusion et réponses aux questions de la saisine

5.1 Rappel : objet de la saisine et méthodologie

Le ministère de l'Agriculture et de l'alimentation qui, « *du fait de ses compétences techniques vétérinaires, copilote avec le Ministère de l'intérieur le dispositif d'encadrement de la détention de chiens que la loi définit comme dangereux* » a saisi l'Anses sur ce sujet.

Le contexte décrit par la saisine est le suivant : « *L'évaluation comportementale des chiens susceptibles d'être dangereux constitue l'un des pivots du dispositif. Dans les circonstances prévues par la loi, la réalisation de cette évaluation par un vétérinaire inscrit sur une liste gérée par le conseil de l'Ordre des vétérinaires est en effet rendue obligatoire. En application de l'article D.211-3-2, du code rural et de la pêche maritime (CRPM), la transmission d'informations au Fichier national d'identification des carnivores domestiques (FNICD) est demandée aux vétérinaires. L'arrêté ministériel du 19/08/2013 a précisé la teneur et les modalités de transmission des données.*

Dans un objectif d'évaluation des politiques publiques, le CRPM prévoit depuis 2001, en son article D.211-3-4, l'élaboration par le MAA d'un rapport annuel à partir des données recueillies lors des évaluations comportementales. L'exploitation de ces données a notamment pour objectif de mieux appréhender la dangerosité des chiens et à terme d'apprécier la pertinence des mesures de catégorisation par race. »

Les données recueillies pour chaque chien vu en évaluation comportementale et transmises par le vétérinaire évaluateur au FNICD étaient, jusqu'en 2016 : la catégorie du chien (1 ou 2), son « *niveau de dangerosité* » (échelle de 1 à 4), sa race (ou apparenté), le motif de la visite (initiale, suite à morsure...).

L'Anses a été saisie en 2015 (saisine 2015-SA-0157) afin « *d'appréhender la dangerosité des chiens pour apprécier la pertinence des mesures de catégorisation par race* ». Ce travail d'appréciation du risque de morsure des chiens a été réalisé sur la base des analyses descriptives des données des évaluations comportementales canines des années 2014 et 2015 correspondant à deux saisines successives (Anses 2016, 2017b) ainsi que sur l'analyse de la bibliographie et sur une enquête en ligne conduite auprès des vétérinaires évaluateurs inscrits sur la liste du Conseil de l'Ordre des vétérinaires.

La stratégie de travail a été la suivante : 1) identification et définition du danger ; 2) identification de la population cible ; 3) identification des conséquences pour les victimes (physiques, psychologiques...) et des indicateurs associés ; 4) identification des facteurs d'émission et des facteurs d'exposition à décrire qui permettront, par leur prise en compte, l'appréciation du risque de morsure d'un chien ; 5) identification des ressources bibliographiques nécessaires (mots-clés pour la recherche bibliographique).

Aucune définition consensuelle de la morsure n'étant établie, le premier temps de l'expertise a consisté à définir le danger morsure comme suit : prise en gueule, avec contact des dents sur une personne que la peau soit couverte (vêtements et accessoires en contact avec le corps) ou non, portant atteinte à l'intégrité physique de cette personne (cf. 1.6.1).

Au total 288 références bibliographiques ont été retenues comme corpus bibliographique de base pour les travaux d'expertise portant sur cette saisine. Les 132 publications retenues pour les paragraphes : Race, Conditions de développement, Influence du statut reproducteur, Âge du chien, Non satisfaction des besoins et des attentes, Education, Âge de la victime, Lieux d'exposition, Mode de vie, Conséquences ont été soumises à une analyse approfondie de leur qualité selon les critères de qualité requis pour les différentes catégories d'enquêtes épidémiologiques.

Enfin, l'appréciation du risque a consisté en l'analyse approfondie de la littérature scientifique portant sur 1) les hypothèses de facteurs d'émission (trois grands types de facteurs identifiés par le groupe d'experts), 2) les hypothèses de facteurs d'exposition à la morsure (cinq grands types de facteurs identifiés) et 3) les conséquences de la morsure (cinq types de

conséquences identifiées). Par ailleurs, les facteurs de risque à prendre en compte dans cette appréciation de risque dépendent du contexte de morsure. Compte tenu du nombre de scénarios à prendre en compte (variabilité des facteurs d'émission et des facteurs d'exposition), une probabilité unique de survenue du danger n'a pas pu être estimée. L'appréciation du risque consistant à croiser les conséquences avec la probabilité de survenue du danger n'a pas pu être conduite à son terme.

Une enquête en ligne conduite auprès des vétérinaires évaluateurs inscrits sur la liste du Conseil de l'Ordre des vétérinaires a permis d'obtenir des réponses représentatives des pratiques vétérinaires de terrain en France. Les experts se sont également appuyés sur ces données afin d'étayer les propositions émises par les experts du groupe de travail pour les pratiques des vétérinaires évaluateurs français.

5.2 Réponse des experts à la question sur la pertinence des mesures de catégorisation par race

A l'issue de leur travail d'analyse, **les experts considèrent que la catégorisation de certaines races et types raciaux ne permet pas d'assurer une diminution des risques de morsure.**

Plusieurs constats non hiérarchisés amènent à cette conclusion :

- 1) L'analyse de la littérature scientifique ne permet pas d'identifier la race et/ou le type racial (et *a fortiori* des races en particulier) comme seul facteur (ou facteur majeur) de risque de morsure. En effet, parmi les 27 publications analysées spécifiquement pour ce facteur, les études se révèlent contradictoires. Les races et/ou types raciaux identifiés comme agressifs diffèrent selon ces études, et la plupart des articles ne prennent pas en compte la fréquence relative de ces races ou types raciaux dans la population canine générale objet de l'étude. S'y ajoute la difficulté d'identification des types raciaux, faite sur des critères morphologiques qui ne sont pas le reflet fiable de l'origine génétique. Il ne paraît donc pas envisageable de prédire l'agressivité d'un individu en fonction de sa race ou de son type racial.
- 2) Les lois adoptées par plusieurs pays à travers le monde (États-Unis, Australie, Europe), retiennent un nombre variable de races ou types raciaux supposés dangereux avec systématiquement le pitbull et/ou l'américain Staffordshire terrier. A noter que parmi les races et types raciaux concernés par la loi française, la race « Staffordshire terrier » n'est pas une race définie par un standard et reconnue par un livre des origines. Par ailleurs, certains pays ou États ayant légiféré et adopté des lois similaires à la loi des chiens de catégorie française les ont abandonnées après avoir constaté leur inefficacité pour réduire le risque de morsure.
- 3) Les études ne mettent pas en évidence une plus forte prévalence des morsures pour les chiens de catégorie. De plus, l'analyse des données d'évaluation comportementale après morsure réalisée par l'Anses (Anses 2016, 2017b) ne met pas en évidence de niveau de dangerosité supérieur (niveaux 3 et 4 de dangerosité) pour les chiens appartenant aux catégories 1 ou 2 telles que définies par l'arrêté du 24 avril 1999 comparés aux chiens non catégorisés. L'analyse des réponses de l'enquête en ligne auprès des vétérinaires évaluateurs, détaillée dans ce rapport, indique que 90,9 % d'entre eux pensent que « *les chiens des catégories ciblées par la loi ne représentent pas de risque de dangerosité supérieur à celui des autres chiens* ».

Par ailleurs, l'existence des lois relatives à la catégorisation des chiens selon leur appartenance raciale ou leur morphotype (BSL) soulève des questions éthiques quant aux contraintes qui sont imposées à ces animaux (euthanasie, castration systématique, disparition d'un pool génétique, discrimination morphologique, etc.) étant donné le fait que ces critères ne permettent pas de définir un risque de morsure plus important. De plus, la littérature, malgré

les biais méthodologiques, n'apporte pas la preuve de l'efficacité des BSL quant à la diminution du nombre de morsure.

L'analyse approfondie de la littérature scientifique réalisée par les experts a permis d'identifier un ensemble d'hypothèses de facteurs influençant le risque de morsure (12 hypothèses de facteurs d'émission et huit hypothèses de facteurs d'exposition). Ce constat amène les experts à conclure que la race ou le type racial n'est pas le seul facteur de risque à prendre en compte dans l'évaluation du risque de morsure. Ce risque doit donc être évalué pour chaque chien en prenant en compte toutes les hypothèses de facteurs de risque et non uniquement sa race ou son type racial. Il est à noter que d'autres pays ont abrogé les lois relatives à la catégorisation des chiens.

5.3 Appréciation du risque de morsure : analyse de la littérature

5.3.1 Les facteurs d'émission du risque de morsure

Au total, 12 hypothèses de facteurs de risque d'émission (en italique) ont été relevées par l'analyse de la littérature scientifique.

Cette analyse a permis de mettre en évidence de façon univoque neuf hypothèses de facteurs susceptibles de constituer des facteurs de risque d'émission :

- le sexe [1] (les chiens mâles étant plus agressifs) ;
- l'âge [2] (les chiens adultes plus à risque que les chiens jeunes) ;
- les *conditions de développement* [3] (sevrage / séparation de la mère et de la fratrie trop précoces, contact avec l'humain trop tardif) ;
- les conditions de vie de l'animal en lien avec son *bien-être* [4] ;
- la *santé mentale* [5] et *physique* [6] (affections douloureuses, altération de l'état émotionnel et troubles du comportement) ;
- les modalités d'interaction avec l'humain (*relation à l'humain* [7], *capacités émotionnelles et cognitives* [8] du chien, *type d'éducation reçue* [9]).

Par ailleurs, les données de la littérature ne permettaient pas de conclure sur trois autres hypothèses de facteurs d'émission :

- le *tempérament* [10] agressif ne peut être caractérisé dans l'espèce canine bien que des variations entre chiens existent en terme d'agressivité ;
- les experts du GT notent les résultats contradictoires dans la bibliographie quant aux facteurs de risque correspondant au *statut reproducteur* [11] et à la *race* [12] du chien.

5.3.2 Les facteurs d'exposition au risque de morsure

Huit hypothèses de facteurs (en italique) susceptibles de constituer des facteurs de risque d'exposition ont été mis en évidence par l'analyse de la littérature scientifique :

- l'âge [1] de la victime : il n'est pas possible de mettre en évidence d'association claire entre l'âge de la victime et la survenue de morsure non létale. En revanche, la fréquence des morsures létales est significativement plus élevée chez les enfants que chez les adultes. Les morsures entraînant un décès sont cependant rares.
- Le genre [2] de la victime : le genre masculin est un facteur de risque de morsure, en particulier quand il s'agit d'enfants.
- Les *professions* [3] qui impliquent un contact avec la population canine et en particulier les *personnes utilisant les chiens de fonction particulière* [4] de garde et de défense (armée, police, protection de troupeaux, etc.).

- *Les lieux de morsure* [5] : l'espace privé est le lieu où est décrite la majorité des morsures d'enfants en bas âge et d'adultes propriétaires des chiens impliqués. L'espace public est le lieu où est décrite la majorité des morsures des personnes non familières du chien mordeur.
- *Le mode de vie du chien* [6] : une part importante des morsures concerne le propriétaire, ou un membre de la famille, majoritairement au domicile du chien de la famille. Ce constat révèle l'importance de la relation humain-chien, dont la qualité dépend de la nature des interactions. Le mode d'éducation, les pratiques quotidiennes (sorties, jeux, etc.), l'hébergement de l'animal (e.g. maison vs. chenil), sont sous la responsabilité humaine et peuvent contribuer à l'émergence de comportements agressifs.
- *Les capacités dans la communication (reconnaissance des signaux* [7], *émission de signaux inappropriés* [8]) : des comportements inappropriés des enfants sont souvent associés aux morsures. De façon générale, les signaux d'agression et de menace exprimés par leur chien sont mal détectés par les propriétaires, même expérimentés.

5.3.3 Conséquences des morsures

L'analyse de la bibliographie met en évidence cinq types de conséquences sur un humain :

- des conséquences physiques ;
- des conséquences psychologiques ;
- des conséquences infectieuses ;
- des séquelles physiques et psychologiques ;
- des conséquences sociales pour l'individu et la société.

Selon les données publiées, une part importante des morsures ne conduit pas à des lésions graves, les hospitalisations sont globalement peu fréquentes (moins de 5 %) parmi les morsures documentées et les décès sont très rares. Les conséquences des morsures ponctiformes ne sont pas forcément moindres que celles des morsures plus étendues. La définition de la morsure telle que proposée par les experts tient compte de ce paramètre. Par ailleurs, il convient de noter qu'il n'existe pas d'échelle validée dans la littérature quant à la gravité des morsures.

Pour les conséquences infectieuses, l'inoculation d'agents infectieux est une conséquence potentielle majeure des morsures.

Les conséquences psychologiques, les séquelles, les conséquences sociales pour l'individu et la société sont très peu documentées.

5.4 Appréciation du risque de morsure : évaluation comportementale, tests et questionnaires

5.4.1 Conclusion sur les réponses des vétérinaires évaluateurs interrogés par questionnaire sur l'évaluation comportementale

En France, l'évaluation comportementale est une obligation légale du dispositif sur les chiens dangereux (de catégorie, mordeurs ou identifiés dangereux par le maire ou le préfet).

L'enquête en ligne a révélé que 59 % des vétérinaires évaluateurs estiment que l'évaluation comportementale est un bon outil pour évaluer la dangerosité des chiens catégorisés et 86 % d'entre eux estiment que l'évaluation comportementale est un bon outil pour évaluer la dangerosité des chiens mordeurs.



Les experts rappellent toutefois que les nombreux facteurs influençant l'émission des morsures (12 facteurs identifiés par la littérature), l'exposition (huit facteurs), ainsi que les contextes multiples de morsure rendent l'évaluation du risque de morsure au cours d'une évaluation comportementale complexe. De plus, les évaluations comportementales sont une estimation du risque de dangerosité au moment où elles sont réalisées, ce risque pouvant évoluer au cours de la vie de l'animal. Si nécessaire, elles peuvent bénéficier d'un suivi impliquant une réévaluation conduisant éventuellement à des modifications du niveau de risque de dangerosité.

Les associations américaines de vétérinaires (*American Veterinary Medical Association, National Canine Research Council*) considèrent qu'une évaluation comportementale est un bon outil pour apprécier la dangerosité de chiens mordeurs.

5.4.2 Les pratiques recommandées

Un total de 83,9 % des vétérinaires évaluateurs se sont formés à l'évaluation comportementale, ce chiffre est remarquable compte tenu du fait que la loi n'impose pas de formation pour cette activité. Parmi eux, 82,2 % utilisent des outils fournis lors de ces formations. Les répondants ayant suivi une formation ont un degré de confiance élevé ($\geq 8/10$) dans les résultats de leurs évaluations. Toutefois, certaines pratiques apparaissent hétérogènes (nombre d'évaluations par an, durée de ces évaluations, obtention de commémoratifs, etc.).

Une analyse par arbre de classification des résultats de cette enquête a permis d'identifier des variables prédictives permettant d'améliorer les pratiques de terrain. Les trois premières variables prédictives issues de cette analyse sont : la prise en compte des commémoratifs sur la nature de l'atteinte pour évaluer la gravité d'une morsure ; l'évaluation des chiens dans différents contextes ; le nombre d'évaluations annuelles réalisées par les vétérinaires. Cette analyse corrobore le fait que les facteurs de risque d'émission et d'exposition sont nombreux et s'influencent, ceci complexifiant l'évaluation comportementale telle que demandée aux vétérinaires.

5.4.3 Les outils tests et questionnaires

La réglementation liée à l'évaluation comportementale en France ne fait pas référence à une méthodologie (e.g. tests et/ou questionnaires). L'analyse de la bibliographie a permis de mettre en évidence différents tests comportementaux et questionnaires publiés et utilisés par les chercheurs de plusieurs pays pour identifier des chiens plus agressifs que d'autres dans diverses situations et contextes. Le C-BARQ, questionnaire utilisé par Serpell et coll., malgré les inconvénients présentés par les questionnaires, fait l'objet de plusieurs publications internationales. Cependant, ces tests et questionnaires diffèrent entre pays, sont plus ou moins utilisés sur le terrain et n'ont pas tous été validés comme étant répétables et utilisables dans le cadre de la pratique de l'évaluation comportementale, etc.

5.5 Recommandations

Sur la base de l'analyse réalisée à partir de la littérature scientifique et des résultats de l'enquête conduite auprès des vétérinaires évaluateurs, il apparaît que la loi actuelle stigmatise certaines races et types raciaux dans l'objectif de réduire le nombre de morsures sans cibler l'ensemble des facteurs associés au risque de morsure. Les experts émettent les recommandations suivantes ne faisant l'objet d'aucune hiérarchisation.

5.5.1 Recommandations portant sur l'évaluation comportementale

Les analyses des réponses au questionnaire envoyé aux vétérinaires évaluateurs français ont permis de recueillir des données représentatives de leurs pratiques et d'émettre en conséquence quelques recommandations.

5.5.1.1 Définition réglementaire de la morsure

Les vétérinaires évaluateurs qui ont répondu à l'enquête sont partagés sur la définition d'une morsure. L'adoption d'une définition réglementaire de la morsure, actuellement manquante et telle que proposée dans ce rapport, paraît nécessaire.

5.5.1.2 L'évaluation comportementale

Sur la base de ce rapport, il est envisageable, pour harmoniser l'évaluation comportementale, de proposer un cadre visant à évaluer systématiquement le contexte ou les contextes de la morsure, les facteurs d'émission (12) et d'exposition (8) et de croiser ces résultats avec la gravité potentielle de la morsure. Les experts recommandent que l'évaluation du chien soit réalisée dans différentes situations (structure vétérinaire, rue, foyer familial, personnes familières et non familières, personnes à risque, interactions avec d'autres chiens, etc.) par des mises en situation quand cela est réalisable ou par le recueil d'informations. Les experts rappellent que l'application de la réglementation sanitaire relative à la rage⁶⁰ implique dans un premier temps que l'animal mordeur soit identifié, soit comme mordeur sain soit comme suspect mordeur. Une fois déterminé son statut réglementaire, l'animal suspect mordeur sera placé sous surveillance chez le vétérinaire pendant la durée nécessaire pour confirmer ou infirmer la suspicion de rage. L'animal mordeur sain fait lui aussi l'objet d'une surveillance, pour une durée de 15 jours (en lien avec la durée d'excrétion pré-symptomatique du virus rabique). Dans ce cas, l'animal demeure au domicile de son propriétaire, qui le présentera au vétérinaire à J0 (ou à défaut à J1) post-morsure, J7 et J15. La réglementation actuelle prévoit la réalisation de l'évaluation comportementale durant ces 15 jours de surveillance mordeur, ce qui ne remet pas en cause la mise en situation du chien dans différents contextes, ce dernier étant identifié comme mordeur sain.

5.5.1.3 Formation des vétérinaires évaluateurs

Les experts constatent le fort pourcentage de vétérinaires évaluateurs formés à l'évaluation comportementale (83,9 %). De plus, la grande majorité des vétérinaires ayant suivi une formation utilisent les outils enseignés lors de celle-ci. Les experts recommandent une harmonisation de la formation, à la fois en formation initiale et en formation continue. La grande majorité des vétérinaires formés l'a été dans un modèle commun (la formation unitaire de 2008 cf. paragraphe 3.3.1.1), qui tient compte de la méthode d'appréciation de risque. Elle pourrait servir de base à une harmonisation. Une révision de la réglementation, imposant une formation obligatoire des vétérinaires évaluateurs ainsi qu'un cahier des charges commun, ce qui n'est pas le cas actuellement, paraît nécessaire pour une harmonisation des pratiques et l'utilisation d'outils communs.

5.5.1.4 Pratiques des vétérinaires évaluateurs

Les experts de l'Anses notent une hétérogénéité à la fois sur les plans qualitatif et quantitatif des pratiques des vétérinaires évaluateurs (activité en consultations de comportement, nombre d'évaluations, enregistrement sous I-CAD non systématique, etc.). Les sept variables identifiées dans l'analyse par arbre de classification des résultats de l'enquête (cf. 3.3.2.3) pourraient permettre de s'inscrire dans un processus d'amélioration continue des pratiques d'évaluation même si les experts de l'Anses ont noté une bonne performance du système (moyenne des performances à 0,8 sur une échelle de valeurs allant de 0 à 1).

⁶⁰ Texte de loi relatif à la rage :

Article R223-25 du CRPM pour la définition des animaux suspects mordeurs et mordeurs « sains ».

Article L223-5 du CRPM (modifié par la loi n°2014-1170 du 13 octobre 2014 – art 41), articles L 223-9, L232-10 et R 223-32 du CRPM, ainsi que deuxième alinéa de l'article 232, article R228-6 modifié par décret n°2018-721 du 3 août 2018 – art.1) et article R228-8 modifié par décret n° 2011-537 du 11 mai 2011 – art 7) pour la conduite à tenir vis-à-vis des animaux suspects (dont suspects mordeurs) et arrêtés préfectoraux de mise sous surveillance d'un animal suspect de rage.

Articles L 223-10 et R228-8 du CRPM (modifié par décret n°2011-537 du 17 mai 2011 – art. 7), article R223-35 du CRPM (modifié par décret n°2012-842 du 30 juin 2012 - art. 8) et arrêté ministériel du 21 avril 1997 modifié pour la conduite à tenir vis-à-vis des animaux mordeurs.

La profession doit être sensibilisée au respect de la réglementation quant à l'enregistrement des résultats des évaluations comportementales sur le site internet I-CAD dédié. Des recommandations du conseil national de l'Ordre des Vétérinaires, envoyées aux vétérinaires évaluateurs pour rappeler cette réglementation, pourrait être utile en ce sens.

5.5.1.5 Motif de l'évaluation comportementale

Les experts recommandent de ne pas catégoriser les chiens sur leur morphotype ou leur appartenance à une race et en conséquence de ne pas conserver l'évaluation comportementale pour le motif « permis de détention » pour les chiens de catégorie 1 et 2. Les experts recommandent en revanche le maintien des évaluations comportementales dans le cas des motifs : (i) « chiens mordeurs », ou (ii) « à la demande du maire ou du préfet » pour tout chien qu'il estime présenter un danger pour les personnes ou les animaux domestiques (article 211.11 du CRPM).

5.5.2 **Recommandations de recherches scientifiques**

Le présent rapport révèle un manque de données scientifiques dans des domaines essentiels pour la prévention du risque de morsure. Des actions de recherche sont recommandées dans les domaines suivants :

- l'évaluation de l'agressivité et sa prédictibilité : même si de nombreuses recherches ont été menées, il n'y a à ce jour aucun consensus sur les définitions, tests, questionnaires ou indicateurs appropriés ;
- l'évaluation (sensibilité, spécificité, reproductibilité, etc.) des outils disponibles pour l'évaluation comportementale ;
- l'évaluation du bien-être du chien et l'identification des facteurs influençant le bien-être du chien : espace, temps de sortie, type et fréquence de l'alimentation, la vie sociale (un ou plusieurs autres chiens), relations avec les humains, etc. en s'attachant à en faire une évaluation individuelle ;
- l'impact des conditions de développement : type, fréquence et période des manipulations et interactions par les humains, contexte d'hébergement de la portée, rôle de la mère, présence ou non d'adultes autres que la mère (père, autres individus) ;
- le poids relatif des différents facteurs identifiés comme participant à l'émergence de comportements agressifs, qu'ils soient d'ordre génétique, épigénétique ou environnemental ;
- les conditions de vie au travail et leur impact sur le bien-être et le comportement des chiens de fonctions particulières.

La plupart des études réalisées sont basées sur des questionnaires adressés aux propriétaires de chiens ou sur des enquêtes hospitalières, ce qui amène à des biais. Cela pourrait expliquer les nombreuses contradictions constatées entre les études analysées dans le rapport. Davantage d'études comportementales observationnelles de terrain et d'études expérimentales en conditions standardisées sont donc nécessaires.

5.5.3 **Actions de formation et diffusion des connaissances pour prévenir le risque de morsure**

5.5.3.1 Pour le grand public, propriétaires et futurs propriétaires

Selon certaines études, une formation appropriée des personnes, qu'il s'agisse d'adultes ou d'enfants, propriétaires ou non de chien, améliore les capacités à reconnaître les signaux émis par les chiens, ce qui permettrait de réduire le risque de morsure. Les experts de l'Anses recommandent des actions concertées interministérielles basées sur des supports divers (sites internet, livrets, affiches, etc.) et dont le contenu sera revu régulièrement à la lumière des avancées scientifiques :

- pour les propriétaires ou futurs propriétaires : la diffusion d'informations de qualité sur le comportement, le bien-être, les besoins, l'adoption d'un animal en adéquation avec leur environnement de vie et leurs attentes, l'établissement d'une relation positive avec le chien, la santé des chiens et les cours d'éducation avec des méthodes positives dès le jeune âge ;
- pour les enfants, la mise en place de formations en milieu scolaire ;
- pour les propriétaire ou futurs propriétaires, l'apprentissage de l'utilisation d'outils simples, propres à prévenir de manière immédiate les morsures comme, notamment, la muselière. Le port de la muselière devrait être d'usage courant, accessible et adapté à chaque contexte (individuel ou collectif, par exemple, transports en commun) et à chaque individu en fonction de son évaluation de risque ;
- certains conseils élémentaires peuvent également être rappelés comme le fait de ne jamais laisser un enfant avec un chien sans surveillance active d'un adulte à proximité.

5.5.3.2 Pour les éleveurs

Les experts de l'Anses recommandent, dans la formation destinée aux éleveurs, de sensibiliser particulièrement sur l'importance des facteurs de prévention des morsures, par :

- la sélection de reproducteurs non agressifs, l'élimination de la reproduction des animaux ayant un comportement inadapté ;
- des conditions de développement des chiots favorisant la socialisation, la familiarisation à l'être humain et à d'autres espèces et l'habitation à de nombreux stimuli ;
- la vérification de l'adéquation des attentes des futurs propriétaires avec les chiens issus de leur élevage (chiens sélectionnés pour le travail, méthodes d'élevage, etc.) ;
- le respect de la réglementation liée aux morsures et l'importance du dispositif d'évaluation comportementale.

5.5.3.3 Pour les professionnels en contact avec les chiens

Les experts de l'Anses recommandent que les éducateurs canins soient formés aux méthodes d'éducation utilisant le renforcement positif et à la réglementation liée à l'évaluation comportementale.

Par ailleurs, tous les professionnels en contact avec les chiens (éducateurs, soigneurs, toiletteurs, vétérinaires, cynotechniciens, etc.) doivent être sensibilisés au cours de leurs formations aux facteurs de risques de morsures présentés dans ce rapport et aux obligations de déclaration de toute morsure dont ils auraient connaissance dans l'exercice de leur fonction (article L211-14-2 du CRPM).

Pour la prévention des morsures, les experts recommandent que la formation initiale des vétérinaires à la connaissance du comportement du chien et à l'évaluation de l'agressivité soit développée en lien avec le référentiel des études vétérinaires⁶¹. La formation initiale associée à la formation continue doit permettre la prise en compte encore plus systématique du comportement des chiens dans la pratique de la médecine vétérinaire, notamment en médecine préventive lors de la vaccination des chiots ou du bilan annuel de santé.

Les experts de l'Anses recommandent enfin une sensibilisation pour l'application de mesures appropriées comme l'entraînement médical ou acceptation des soins médicaux et des méthodes de contention par les chiens, permettant de diminuer le stress des animaux en soins et le risque de morsure pour les professionnels.

5.5.3.4 Pour les acteurs de santé publique

Les experts de l'Anses recommandent des rappels de la réglementation concernant les chiens mordeurs et l'obligation de déclarer toute morsure à la mairie, par tout professionnel (médecins, pompiers, infirmiers, vétérinaires, éducateurs, DDcsPP, etc.) en ayant eu

⁶¹ https://www.agreenium.fr/sites/default/files/referentiel_veto_-_decembre_2017-bd-vdef.pdf

connaissance dans l'exercice de ses fonctions afin d'améliorer le dispositif de surveillance des morsures. Les experts recommandent également un renforcement des échanges d'informations entre les mairies, les DDcsPP et les ARS (agence régionale de santé), les médecins et les vétérinaires pour améliorer la traçabilité des morsures et le respect de la surveillance mordeur et de l'évaluation comportementale.

5.5.4 Recommandation de créer un observatoire national sur les morsures

Enfin, les experts de l'Anses recommandent la mise en place d'une structure dédiée au recensement et à l'analyse des morsures comme un observatoire national des morsures. Cette structure serait chargée de :

- recueillir les données relatives aux morsures, par exemple : centralisation des déclarations de morsures en mairies, dont le recueil pourrait par ailleurs être standardisé ;
- constituer un point de contact et d'information pour les professionnels, les élus, et le grand public ;
- définir des axes de recherche : études longitudinales, évaluation des mesures mises en œuvre, analyse des données d'I-CAD, obtention et analyse de données sur la population générale canine, etc. Les résultats de ces recherches pourraient être exploités à des fins de diffusion auprès du public et des professionnels et ainsi améliorer la prévention des risques.

Dates de validation du rapport d'expertise collective par le groupe de travail et par le comité d'experts spécialisé Santé et Bien-être des animaux : 23 juin 2020 et 9 juillet 2020.

6 Bibliographie

6.1 Publications

- Abrahamian, F.M. et E.J. Goldstein. 2011. "Microbiology of animal bite wound infections." *Clinical microbiology reviews* 24 (2):231-246.
- Adams, D.B. 1979. "Brain mechanisms for offense, defense, and submission." *Behavioral and Brain Sciences* 2 (2):201-213.
- Adams, D.B. 1986. "Ventromedial tegmental lesions abolish offense without disturbing predation or defense." *Physiol Behav* 38 (2):165-168.
- Albano, A.M., P.P. Miller, R. Zarate, G. Côté et D.H. Barlow. 1997. "Behavioral assessment and treatment of PTSD in prepubertal children: Attention to developmental factors and innovative strategies in the case study of a family." *Cognitive and Behavior Practice* 4 (2):245-262. doi: 10.1016/S1077-7229(97)80003-X.
- Aldridge, G.L. et S.E. Rose. 2019. "Young Children's Interpretation of Dogs' Emotions and Their Intentions to Approach Happy, Angry, and Frightened Dogs." *Anthrozoos* 32 (3):361-374.
- Amat, M., X. Manteca, V.M. Mariotti, J.L. Ruiz de la Torre et J. Fatjó. 2009. "Aggressive behavior in the English cocker spaniel." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 4 (3):111-117. doi: 10.1016/j.jveb.2008.08.010.
- Anderson, C.A. et B.J. Bushman. 2002. "Human aggression." *Annual review of psychology* 53.
- Anses. 2016. "Note d'appui scientifique et technique relatif à l'évaluation comportementale des chiens susceptibles d'être dangereux." Maisons-Alfort Anses; Contract No.: 2015-SA-0158 du 19 octobre 2016. 43 p.
- Anses. 2017a. "Illustrations et actualisation des recommandations pour l'évaluation du poids des preuves et l'analyse d'incertitude à l'Anses." Maisons-Alfort Anses; Contract No.: 2015-SA-0089 et 2015-SA-0090 du 18/10/2017. 80 p.
- Anses. 2017b. "Note d'appui scientifique et technique relatif à l'évaluation comportementale des chiens susceptibles d'être dangereux." Maisons-Alfort Anses; Contract No.: 2016-SA-0096 du 26 juillet 2017. 53 p.
- Anses. 2018. "Bien-être animal : contexte, définition et évaluation." Maisons-Alfort Anses; Contract No.: 2016-SA-0288 du 16 février 2018. 34 p.
- Appleby, D.L., J.W.S. Bradshaw et R.A. Casey. 2002. "Relationship between aggressive and avoidance behaviour by dogs and their experience in the first six months of life." *Veterinary Record* 150 (14):434-438.
- Arhant, C., H. Bubna-Littitz, A. Bartels, A. Futschik et J. Troxler. 2010. "Behaviour of smaller and larger dogs: Effects of training methods, inconsistency of owner behaviour and level of engagement in activities with the dog." *Applied Animal Behaviour Science* 123 (3-4):131-142.
- Arpaillange, C. 2007. "Agressivité chez le chien: diagnostic et évaluation: l'agressivité du chien." *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*:359-368. doi: 10.4267/2042/47907.
- Arvelius, P., E. Strandberg et W.F. Fikse. 2014. "The Swedish Armed Forces temperament test gives information on genetic differences among dogs." *Journal of Veterinary Behavior* 9 (6):281-289.
- Ashby, K. 1996. "Dog bites." *Australian Veterinary Journal* 74 (3):240-240.
- Asher, L., S. Blythe, R. Roberts, L. Toothill, P.J. Craigon, K.M. Evans, M.J. Green et G.C.W. England. 2013. "A standardized behavior test for potential guide dog puppies: Methods and association with subsequent success in guide dog training." *Journal of Veterinary*

- Behavior: Clinical Applications and Research* 8 (6):431-438. doi: 10.1016/j.jveb.2013.08.004.
- Ashley, F., A. Waterman-Pearson et H. Whay. 2005. "Behavioural assessment of pain in horses and donkeys: application to clinical practice and future studies." *Equine veterinary journal* 37 (6):565-575.
- August, J.R. 1988. "Dog and cat bites." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 193 (11):1394-1398.
- AVMA. 2014. "Literature review on the welfare implications of the role of breed in dog bite risk and prevention " Schaumburg IL. American Veterinary Medical Association. 8 p.
- Bálint, A., T. Faragó, Á. Miklósi et P. Pongrácz. 2016. "Threat-level-dependent manipulation of signaled body size: dog growls' indexical cues depend on the different levels of potential danger." *Animal Cognition* 19 (6):1115-1131.
- Bamberger, M. et K.A. Houpt. 2006. "Signalment factors, comorbidity, and trends in behavior diagnoses in dogs: 1,644 cases (1991–2001)." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 229 (10):1591-1601.
- Bandow, J.H. 1996. "Will breed-specific legislation reduce dog bites?" *The Canadian Veterinary Journal* 37 (8):478.
- Baranyiová, E., A. Holub et M. Tyrlik. 2009. "Body size and behaviour traits of dogs in Czech households." *Acta Veterinaria Brno* 78 (1):107-114. doi: 10.2754/avb200978010107.
- Barcelos, A.M., D.S. Mills et H. Zulch. 2015. "Clinical indicators of occult musculoskeletal pain in aggressive dogs." *Veterinary Record* 176 (18):465. doi: 10.1136/vr.102823.
- Barone, V. 2004. "Législation et chiens dangereux." Thèse vétérinaire, Ecole vétérinaire de Lyon.
- Bastidon, F. 2012. "La législation sur les chiens dits dangereux." Eapac Formation Comportementaliste-médiateur pour animaux de compagnie. 17 p.
- Bates, J.E. 1989. "Applications of temperament concepts." Dans *Temperament in childhood*, édité par J. E. Bates G. A. Kohnstamm, & M. K. Rothbart, p. 322–355. John Wiley & Sons.
- Beaver, B.V. 1993. "Animal behavior case of the month." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 203 (7):974-975.
- Beaver, B.V. 1999. *Canine behavior: a guide for veterinarians*. Edité par WB Saunders. Philadelphia.
- Beck, A.M. et B.A. Jones. 1985. "Unreported dog bites in children." *Public Health Reports* 100 (3):315.
- Beck, A.M., H. Loring et R. Lockwood. 1975. "The ecology of dog bite injury in St. Louis, Missouri." *Public Health Reports* 90 (3):262.
- Bécuwe-Bonnet, V., M.-C. Bélanger, D. Frank, J. Parent et P. Hélie. 2012. "Gastrointestinal disorders in dogs with excessive licking of surfaces." *Journal of Veterinary Behavior* 7 (4):194-204.
- Bekoff, M. 1977. "Mammalian dispersal and the ontogeny of individual behavioral phenotypes." *The American Naturalist* 111 (980):715-732.
- Bekoff, M. 1995. "Play signals as punctuation: The structure of social play in canids." *Behaviour* 132 (5-6):419-429.
- Belyaev, D., I. Plyusnina et L. Trut. 1984/1985. "Domestication in the silver fox (*Vulpes fulvus* Desm): Changes in physiological boundaries of the sensitive period of primary socialization." *Applied Animal Behaviour Science* 13 (4):359-370.
- Belzung, C. 2007. *Biologie des émotions*. Edité par De Boeck, *Neurosciences et cognition collection*.

- Benhajali, H., M.-A. Richard-Yris, M. Ezzaouia, F. Charfi et M. Hausberger. 2009. "Foraging opportunity: a crucial criterion for horse welfare?" *Animal* 3 (9):1308-1312.
- Benhajali, H., M.-A. Richard-Yris, M. Leroux, M. Ezzaouia, F. Charfi et M. Hausberger. 2008. "A note on the time budget and social behaviour of densely housed horses: A case study in Arab breeding mares." *Applied Animal Behaviour Science* 112 (1-2):196-200.
- Bennett, P.C. et K. Mornement. 2009. "Young adults' familiarity with, and perceptions of, common dog breeds in australia." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 2 (4):102.
- Bernardo, L.M., M.J. Gardner et N. Amon. 1998. "Dog bites in children admitted to Pennsylvania trauma centers." *International journal of trauma nursing* 4 (4):121-127.
- Bernardo, L.M., M.J. Gardner, J. O'Connor et N. Amon. 2000. "Dog bites in children treated in a pediatric emergency department." *Journal for Specialists in Pediatric Nursing* 5 (2):87-95.
- Beytout, J., F. Raffi et F. Gachignat. 1986. "Formes systémiques des pasteurelloses chez l'homme." *Médecine et Maladies Infectieuses* 16:28-35.
- Birch, P. et P. Kennedy. 2016. "Human-directed aggression by pet dogs: a preliminary study." *Journal of Aggression, Conflict and Peace Research* 8 (3):151-161. doi: 10.1108/JACPR-12-2015-0202.
- Blackshaw, J.K. 1991. "An overview of types of aggressive behaviour in dogs and methods of treatment." *Applied Animal Behaviour Science* 30 (3-4):351-361. doi: 10.1016/0168-1591(91)90140-S.
- Boat, B.W., C.A. Dixon, E. Pearl, L. Thieken et S.E. Bucher. 2012. "Pediatric dog bite victims: A need for a continuum of care." *Clinical Pediatrics* 51 (5):473-477. doi: 10.1177/0009922811435504.
- Boitani, L., F. Francisci, P. Ciucci et G. Andreoli. 1995. "Population biology and ecology of feral dogs in central Italy." Dans *The domestic dog: Its evolution, behaviour, and interactions with people*, édité par J. A. Serpell, 217-244. New York : Cambridge University Press.
- Bolhuis, J.E., W.G. Schouten, J.W. Schrama et V.M. Wiegant. 2005. "Individual coping characteristics, aggressiveness and fighting strategies in pigs." *Animal Behaviour* 69 (5):1085-1091.
- Bollen, K.S. et J. Horowitz. 2008. "Behavioral evaluation and demographic information in the assessment of aggressiveness in shelter dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 112 (1-2):120-135. doi: 10.1016/j.applanim.2007.07.007.
- Borchelt, P.L. 1983. "Aggressive behavior of dogs kept as companion animals: Classification and influence of sex, reproductive status and breed." *Applied Animal Ethology* 10 (1-2):45-61. doi: 10.1016/0304-3762(83)90111-6.
- Borchelt, P.L., R. Lockwood, A.M. Beck et V.L. Voith. 1983. "Attacks by packs of dogs involving predation on human beings." *Public Health Reports* 98 (1):57.
- Borchelt, P.L. et V.L. Voith. 1982. "Classification of animal behavior problems." *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 12 (4):571-585.
- Bordas, V., S. Meyer-Broseta, J. Bénét et M. Vazquez. 2002. "Étude descriptive des morsures canines chez les enfants: analyse de 237 cas enregistrés aux urgences de l'hôpital Trousseau (Paris)." *Epidemiol et sante anim* 42:115-21.
- Bradley, J. 2006. *Dog Bites : Problems and Solutions Policy Paper (revised 2014)*. United States of America: Animals and Society Institute.
- Bradley, J. 2011. *The relevance of breed in selecting a companion dog*. United States of America: National Canine Research Council.

- Bradshaw, J.W.S., E.J. Blackwell et R.A. Casey. 2009. "Dominance in domestic dogs-useful construct or bad habit?" *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 4 (3):135-144. doi: 10.1016/j.jveb.2008.08.004.
- Brassard, C., M. Merlin, E. Monchatre-Leroy, C. Guintard, J. Barrat, C. Callou, R. Cornette et A. Herrel. 2020. "How Does Masticatory Muscle Architecture Covary with Mandibular Shape in Domestic Dogs?" *Evolutionary Biology* 47 (2):133-151. doi: DOI: 10.1007/s11692-020-09499-6.
- Braye, D. 2007. "Avis présenté au nom de la commission des Affaires économiques (1) sur le projet de loi renforçant les mesures de prévention et de protection des personnes contre les chiens dangereux." Paris Sénat. 60 p.
- Brichacek, M., P. Blake et R. Kao. 2012. "Capnocytophaga canimorsus infection presenting with complete splenic infarction and thrombotic thrombocytopenic purpura: a case report." *BMC research notes* 5 (1):695.
- Brook, I. 1987. "Microbiology of human and animal bite wounds in children." *The Pediatric infectious disease journal* 6 (1):29-32.
- Burghardt, G.M. 2005. *The genesis of animal play: Testing the limits*: Mit Press.
- Burghardt, G.M. 2010. "The Comparative Reach of Play and Brain: Perspective, Evidence, and Implications." *American Journal of Play* 2 (3):338-356.
- Burghardt, W.F. 2003. "Behavioral considerations in the management of working dogs." *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 33 (2):417-446.
- Burrows, K.E., C.L. Adams et S.T. Millman. 2008. "Factors affecting behavior and welfare of service dogs for children with autism spectrum disorder." *J Appl Anim Welf Sci* 11 (1):42-62. doi: 10.1080/10888700701555550.
- Butler, T. 2015. "Capnocytophaga canimorsus: an emerging cause of sepsis, meningitis, and post-splenectomy infection after dog bites." *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* 34 (7):1271-1280.
- Byers, J.A. 1998. "The biology of human play." *Child Development* 69 (3):599-600. doi: 10.1111/j.1467-8624.1998.tb06227.x.
- Cadre, B., M. Al Orami, J. Grinholtz-Haddad et H. Benkhatar. 2019. "My dog deafened me! : case report of Capnocytophaga canimorsus infection and literature review." *The Laryngoscope* 129 (1):41-43. doi: DOI: 10.1002/lary.27477
- Çakiroğlu, D., Y. Meral, A.A. Sancak et G. Çifti. 2007. "Relationship between the serum concentrations of serotonin and lipids and aggression in dogs." *Veterinary Record* 161 (2):59-61.
- Calkins, C.M., D.D. Bensard, D.A. Partrick et F.M. Karrer. 2001. "Life-threatening dog attacks: a devastating combination of penetrating and blunt injuries." *Journal of pediatric surgery* 36 (8):1115-1117.
- Campbell, W.E. 1975. *Behaviour problems in dogs*. Santa-Barbara: American Veterinary Publications.
- Camps, T., M. Amat, V.M. Mariotti, S. Le Brech et X. Manteca. 2012. "Pain-related aggression in dogs: 12 clinical cases." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 7 (2):99-102.
- Cances et Raccurt. 2001. "Rapport d'activité de l'inspection générale de l'agriculture." Paris Inspection Générale de l'Agriculture. 99 p.
- Carthy, J.D. et F.J. Ebling. 1964. "Natural History of Aggression." *Nature* 201 (4915):129-131.
- Casey, R. 2002. Clinical problems associated with the intensive management of performance horses. Teoksessa Waran, N.(toim.) The Welfare of Horses. : Dordrecht: Kluwer Acadmic Publishers.

- Casey, R.A., B. Loftus, C. Bolster, G.J. Richards et E.J. Blackwell. 2014. "Human directed aggression in domestic dogs (*Canis familiaris*): Occurrence in different contexts and risk factors." *Applied Animal Behaviour Science* 152:52-63. doi: 10.1016/j.applanim.2013.12.003.
- Cattell, R.B. et B. Korth. 1973. "The isolation of temperament dimensions in dogs." *Behavioral Biology* 9 (1):15-30.
- Centers for disease control and prevention. 2003. "Nonfatal dog bite-related injuries treated in hospital emergency departments--United States, 2001." Centers for Disease Control and Prevention; Rapport N°: 0149-2195 Contract No.: 26. 605-610.
- Chomel, B.B. et J. Trotignon. 1992. "Epidemiologic surveys of dog and cat bites in the Lyon area, France." *European journal of epidemiology* 8 (4):619-624.
- Christiansen, F.O., M. Bakken et B.O. Braastad. 2001. "Behavioural differences between three breed groups of hunting dogs confronted with domestic sheep." *Applied Animal Behaviour Science* 72 (2):115-129.
- Chu, A.Y., M.G. Ripple, C.H. Allan, J.R. Thogmartin et D.R. Fowler. 2006. "Fatal dog maulings associated with infant swings." *Journal of Forensic Sciences* 51 (2):403-406. doi: 10.1111/j.1556-4029.2006.00070.x.
- Clark, J.S., E. Bentley et L.J. Smith. 2011. "Evaluation of topical nalbuphine or oral tramadol as analgesics for corneal pain in dogs: a pilot study." *Vet Ophthalmol* 14 (6):358-364.
- Clark, M.A., G.E. Sandusky, D.A. Hawley, J.E. Pless, P. Fardal et L. Tate. 1991. "Fatal and near-fatal animal bite injuries." *Journal of Forensic Science* 36 (4):1256-1261.
- Clutton-Brock, J. 1999. *A natural history of domesticated mammals*: Cambridge University Press.
- Collier, S. 2006. "Breed-specific legislation and the pit bull terrier: Are the laws justified?" *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 1 (1):17-22.
- Coppinger, R. et L. Coppinger. 2002. *Dogs: a new understanding of canine origin, behavior and evolution*: University of Chicago Press.
- Cornelissen, J.M. et H. Hopster. 2010. "Dog bites in The Netherlands: a study of victims, injuries, circumstances and aggressors to support evaluation of breed specific legislation." *The Veterinary Journal* 186 (3):292-298.
- Courtois, J.-P. 2007. "Rapport fait au nom de la commission des Lois constitutionnelles, de législation, du suffrage universel, du Règlement et d'administration générale (1) sur le projet de loi renforçant les mesures de prévention et de protection des personnes contre les chiens dangereux et sur la proposition de loi de Mme Françoise Férat et M. Yves Détraigne visant à renforcer les conditions de détention de chiens dangereux." Paris Sénat. 85 p.
- Custance, D. et J. Mayer. 2012. "Empathic-like responding by domestic dogs (*Canis familiaris*) to distress in humans: an exploratory study." *Animal Cognition* 15 (5):851-859.
- Dacheux, L., F. Larrous, A. Mailles, D. Boisseleau, O. Delmas, C. Biron, C. Bouchier, I. Capek, M. Muller et F. Ilari. 2009. "European bat lyssavirus transmission among cats, Europe." *Emerging infectious diseases* 15 (2):280.
- Darkaoui, S., F. Cliquet, M. Wasniewski, E. Robardet, N. Aboulfidaa, M. Bouslikhane et O. Fassi-Fihri. 2017. "A century spent combating rabies in Morocco (1911–2015): how much longer ?" *Frontiers in veterinary science* 4:78. doi: doi: 10.3389/fvets.2017.00078.
- De Keuster, T., J. Lamoureux et A. Kahn. 2006. "Epidemiology of dog bites: a Belgian experience of canine behaviour and public health concerns." *The Veterinary Journal* 172 (3):482-487.

- De Meester, R.H., J. Pluijmakers, S. Vermeire et H. Laevens. 2011. "The use of the socially acceptable behavior test in the study of temperament of dogs." *Journal of Veterinary Behavior* 6 (4):211-224.
- De Munnynck, K. et W. Van de Voorde. 2002. "Forensic approach of fatal dog attacks: a case report and literature review." *International Journal of Legal Medicine* 116 (5):295-300.
- Debove, C. et C. Diaz. 2017. *Behavioral evaluation, a practical and legal guide*. Edité par Le Point Vétérinaire. 2 ed. Lille.
- Deputte, B.L. 2007. "Comportements d'agression chez les vertébrés supérieurs, notamment chez le chien domestique (*Canis familiaris*) : l'agressivité du chien." *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* 160 (5):349-358. doi: <https://doi.org/10.4267/2042/47906>.
- Dire, D.J., D.E. Hogan et M.W. Riggs. 1994. "A prospective evaluation of risk factors for infections from dog-bite wounds." *Academic emergency medicine* 1 (3):258-266.
- Diverio, S., G. Tami et A. Barone. 2008. "Prevalence of aggression and fear-related behavioral problems in a sample of Argentine Dogs in Italy." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 3 (2):74-86. doi: 10.1016/j.jveb.2007.07.009.
- Dodds, W.J. et L.P. Aronson. 1999. "Behavioral changes associated with thyroid dysfunction in dogs." *Proc Am Hol Vet Med Assoc*.
- Donnio, P.-Y., A.-L. Lerestif-Gautier et J.-L. Avril. 2004. "Characterization of *Pasteurella* spp. strains isolated from human infections." *Journal of Comparative Pathology* 130 (2-3):137-142.
- Drobatz, J.K. et G. Smith. 2003. "Evaluation of risk factors for bite wounds inflicted on caregivers by dogs and cats in a veterinary teaching hospital." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 223 (3):312-316.
- Duffy, D.L., Y. Hsu et J.A. Serpell. 2008. "Breed differences in canine aggression." *Applied Animal Behaviour Science* 114 (3-4):441-460. doi: 10.1016/j.applanim.2008.04.006.
- Duffy, D.L. et J.A. Serpell. 2012. "Predictive validity of a method for evaluating temperament in young guide and service dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 138 (1-2):99-109.
- Duriez, J.-L., J. Février, E. Binet et L. Blaise. 2010. "Évaluation de la situation relative à l'utilisation des chiens de protection des troupeaux contre la prédation." Paris Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux ; Conseil général de l'environnement et du développement durable ; Contract No.: CGAAER n°2006 et CGEDD/006981-01. 108 p.
- Dwyer, J., T. Douglas et A. Van As. 2007. "Dog bite injuries in children—a review of data from a South African paediatric trauma unit." *South African Medical Journal* 97 (8):597-600.
- Ellingsen, K., A.J. Zanella, E. Bjerkås et A. Indrebø. 2010. "The relationship between empathy, perception of pain and attitudes toward pets among Norwegian dog owners." *Anthrozoos* 23 (3):231-243. doi: 10.2752/175303710X12750451258931.
- Ellis, J.L., J. Thomason, E. Kebreab, K. Zubair et J. France. 2009. "Cranial dimensions and forces of biting in the domestic dog." *Journal of Anatomy* 214 (3):362-373.
- Ellis, J.L., J.J. Thomason, E. Kebreab et J. France. 2008. "Calibration of estimated biting forces in domestic canids: comparison of post-mortem and in vivo measurements." *Journal of Anatomy* 212 (6):769-780.
- Ellis, R. et C. Ellis. 2014. "Dog and cat bites." *American family physician* 90 (4):239-243.
- Esteves, C. 2010. "Les chiens dangereux : un problème toujours présent, des solutions qui se dessinent." Thèse vétérinaire, Ecole nationale vétérinaire de Lyon.
- Ey, H. 1964. *La conscience*. Edité par Presses Universitaires de France. Paris.
- Farhoody, P., I. Mallawaarachchi, P.M. Tarwater, J.A. Serpell, D.L. Duffy et C. Zink. 2018. "Aggression toward familiar people, strangers, and conspecifics in gonadectomized

- and intact dogs." *Frontiers in veterinary science* 5:18. doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00018>
- Fatjo, J., M. Amat, V.M. Mariotti, J.L.R. de la Torre et X. Manteca. 2007. "Analysis of 1040 cases of canine aggression in a referral practice in Spain." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 2 (5):158-165. doi: 10.1016/j.jveb.2007.07.008.
- Fatjó, J., D. Feddersen-Petersen, J.L. Ruiz de la Torre, M. Amat, M. Mets, B. Braus et X. Manteca. 2007. "Ambivalent signals during agonistic interactions in a captive wolf pack." *Applied Animal Behaviour Science* 105 (4):274-283. doi: 10.1016/j.applanim.2006.11.009.
- Flom, R., H. Whipple et D. Hyde. 2009. "Infants' Intermodal Perception of Canine (Canis familiaris) Facial Expressions and Vocalizations." *Developmental Psychology* 45 (4):1143-1151. doi: 10.1037/a0015367.
- Foyer, P., N. Bjällerhag, E. Wilsson et P. Jensen. 2014. "Behaviour and experiences of dogs during the first year of life predict the outcome in a later temperament test." *Applied Animal Behaviour Science* 155:93-100. doi: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.03.006>.
- Freedman, D.G., J.A. King et O. Elliot. 1961. "Critical period in the social development of dogs." *Science* 133 (3457):1016-1017.
- Fureix, C., P. Jégo, C. Coste et M. Hausberger. 2010. "Indicateurs de bien-être/mal-être chez le cheval: une synthèse." 36ème Journée de la Recherche Equine.
- Fureix, C., P. Jégo, C. Sankey et M. Hausberger. 2009. "How horses (Equus caballus) see the world: humans as significant "objects"." *Animal Cognition* 12 (4):643-654.
- Gaastera, W. et L.J. Lipman. 2010. "Capnocytophaga canimorsus." *Veterinary microbiology* 140 (3-4):339-346.
- Gácsi, M., Á. Miklósi, O. Varga, J. Topál et V. Csányi. 2004. "Are readers of our face readers of our minds? Dogs (Canis familiaris) show situation-dependent recognition of human's attention." *Animal Cognition* 7 (3):144-153.
- Gadbois, S. et C. Reeve. 2014. "Canine olfaction: scent, sign, and situation." Dans *Domestic dog cognition and behavior*, 3-29. : Springer.
- Garvey, E.M., D.K. Twitchell, R. Ragar, J.C. Egan et R. Jamshidi. 2015. "Morbidity of pediatric dog bites: A case series at a level one pediatric trauma center." *Journal of pediatric surgery* 50 (2):343-346.
- Gautier-Lerestif, A.-L., L. Desbordes, O. Gaillot et J.-L. Avril. 2003. "Human pasteurellosis: diagnosis, treatment and precautions." *Annales de biologie clinique*.
- Gazzano, A., C. Mariti, S. Alvares, A. Cozzi, R. Tognetti et C. Sighieri. 2008. "The prevention of undesirable behaviors in dogs: effectiveness of veterinary behaviorists' advice given to puppy owners." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 3 (3):125-133. doi: 10.1016/j.jveb.2008.04.004.
- Gazzano, A., C. Mariti, C. Sighieri, M. Ducci, C. Ciceroni et E.A. McBride. 2008. "Survey of undesirable behaviors displayed by potential guide dogs with puppy walkers." *Journal of Veterinary Behavior* 3 (3):104-113.
- Georges, K. et A. Adesiyun. 2008. "An investigation into the prevalence of dog bites to primary school children in Trinidad." *BMC public health* 8 (1):85.
- Gershman, K.A., J.J. Sacks et J.C. Wright. 1994. "Which dogs bite? A case-control study of risk factors." *Pediatrics* 93 (6):913-917.
- Giffroy, J.-M. 2007. "Le chien: un loup domestiqué pour communiquer avec l'homme: l'agressivité du chien." *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* 160 (5):343-349.

- Gilchrist, J., J. Sacks, D. White et M. Kresnow. 2008. "Dog bites: still a problem?" *Injury Prevention* 14 (5):296-301.
- Goddard, M. et R. Beilharz. 1984. "A factor analysis of fearfulness in potential guide dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 12 (3):253-265.
- Goldstein, E.J., D.M. Citron et C.V. Merriam. 1999. "Linezolid activity compared to those of selected macrolides and other agents against aerobic and anaerobic pathogens isolated from soft tissue bite infections in humans." *Antimicrobial agents and chemotherapy* 43 (6):1469-1474.
- Goodloe, L.P. et P.L. Borchelt. 1998. "Companion dog temperament traits." *Journal of Applied Animal Welfare Science* 1 (4):303-338.
- Gregg, T.R. et A. Siegel. 2001. "Brain structures and neurotransmitters regulating aggression in cats: implications for human aggression." *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 25 (1):91-140.
- Grellner, W., E. Meyer et G. Fechner. 1998. "Simulation of attempted homicide by dog bite in unconscious state." *Archiv fur Kriminologie* 201 (5-6):165-171.
- Gunter, L.M., R.T. Barber et C.D. Wynne. 2016. "What's in a name? Effect of breed perceptions & labeling on attractiveness, adoptions & length of stay for pit-bull-type dogs." *PLoS ONE* 11 (3):e0146857. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146857>.
- Guy, N.C., U.A. Luescher, S.E. Dohoo, E. Spangler, J.B. Miller, I.R. Dohoo et L.A. Bate. 2001a. "A case series of biting dogs: Characteristics of the dogs, their behaviour, and their victims." *Applied Animal Behaviour Science* 74 (1):43-57. doi: 10.1016/S0168-1591(01)00155-1.
- Guy, N.C., U.A. Luescher, S.E. Dohoo, E. Spangler, J.B. Miller, I.R. Dohoo et L.A. Bate. 2001b. "Risk factors for dog bites to owners in a general veterinary caseload." *Applied Animal Behaviour Science* 74 (1):29-42. doi: 10.1016/S0168-1591(01)00154-X.
- Györi, B., M. Gácsi et Á. Miklósi. 2010. "Friend or foe: Context dependent sensitivity to human behaviour in dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 128 (1-4):69-77.
- Haddad, N. et H. Bourhy. 2015. "La rage animale: risques autochtones et d'importation, mesures à prendre." *Revue francophone des laboratoires* 2015 (472):35-49.
- Hammerle, M., C. Horst, E. Levine, K. Overall, L. Radosta, M. Rafter-Ritchie et S. Yin. 2015. "2015 AAHA canine and feline behavior management guidelines." *J Am Anim Hosp Assoc* 51 (4):205-221. doi: 10.5326/JAAHA-MS-6527.
- Hampson, K., L. Coudeville, T. Lembo, M. Sambo, A. Kieffer, M. Attlan, J. Barrat, J.D. Blanton, D.J. Briggs et S. Cleaveland. 2015. "Estimating the global burden of endemic canine rabies." *PLOS Neglected Tropical Diseases* 9 (4):e0003709. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003786>.
- Hansen, B.D. 2003. "Assessment of pain in dogs: veterinary clinical studies." *ILAR journal* 44 (3):197-205.
- Haq, A.U. 2017. "Canine psychiatry: Addressing animal psycho-pathologies." *Journal of Entomology and Zoology Studies* 5 (6):1126-1128.
- Hardie, E.M., B.D. Hansen et G.S. Carroll. 1997. "Behavior after ovariohysterectomy in the dog: what's normal?" *Applied Animal Behaviour Science* 51 (1-2):111-128.
- Hare, B. et M. Tomasello. 2005. "The emotional reactivity hypothesis and cognitive evolution. Reply to Miklósi and Topál." *Trends in cognitive sciences* 9 (10):464-465. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.08.010>.
- Harris, D., P. Imperato et B. Oken. 1974. "Dog bites--an unrecognized epidemic." *Bulletin of the New York Academy of Medicine* 50 (9):981.
- Hart, B.L. et M.F. Miller. 1985. "Behavioral profiles of dog breeds." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 186 (11):1175-1180.

- Haug, L.I. 2008. "Canine aggression toward unfamiliar people and dogs." *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 38 (5):1023-1041.
- Hausberger, M. et C. Muller. 2002. "A brief note on some possible factors involved in the reactions of horses to humans." *Applied Animal Behaviour Science* 76 (4):339-344.
- Havelaar, A.H., F. Van Rosse, C. Bucura, M.A. Toetenel, J.A. Haagsma, D. Kurowicka, J.H.A. Heesterbeek, N. Speybroeck, M.F. Langelaar et J.W. van der Giessen. 2010. "Prioritizing emerging zoonoses in the Netherlands." *PLoS ONE* 5 (11):e13965. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013965>
- Haverbeke, A., A. De Smet, E. Depiereux, J.M. Giffroy et C. Diederich. 2009. "Assessing undesired aggression in military working dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 117 (1-2):55-62. doi: 10.1016/j.applanim.2008.12.002.
- Haverbeke, A., C. Diederich, M. Stevens et J.-M. Giffroy. 2005. "Analysis of accident reports of canine bites in the Belgian Defence." *Int. Rev. Armed Forces Med. Serv.* 78 (1):26-30.
- Haverbeke, A., F. Messaoudi, E. Depiereux, M. Stevens, J.-M. Giffroy et C. Diederich. 2010. "Efficiency of working dogs undergoing a new Human Familiarization and Training Program." *Journal of Veterinary Behavior* 5 (2):112-119.
- Haverbeke, A., J. Pluijmakers et C. Diederich. 2015. "Behavioral evaluations of shelter dogs: Literature review, perspectives, and follow-up within the European member states's legislation with emphasis on the Belgian situation." *Journal of Veterinary Behavior* 10 (1):5-11.
- Haverbeke, A., C. Rzepa, E. Depiereux, J. Deroo, J.M. Giffroy et C. Diederich. 2010. "Assessing efficiency of a Human Familiarisation and Training Programme on fearfulness and aggressiveness of military dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 123 (3-4):143-149. doi: 10.1016/j.applanim.2009.12.014.
- Held, S.D.E. et M. Špinka. 2011. "Animal play and animal welfare." *Animal Behaviour* 81 (5):891-899. doi: 10.1016/j.anbehav.2011.01.007.
- Hellyer, P., I. Rodan, J. Brunt, R. Downing, J. Hagedorn et S. Robertson. 2007. "AAHA/AAFP Pain Management Guidelines for Dogs & Cats." *Journal of the American Animal Hospital Association: September/October 2007* 43 (5):235-248. doi: <https://doi.org/10.5326/0430235>
- Hemsworth, P., G. Coleman et J. Barnett. 1994. "Improving the attitude and behaviour of stockpersons towards pigs and the consequences on the behaviour and reproductive performance of commercial pigs." *Applied Animal Behaviour Science* 39 (3-4):349-362.
- Hemsworth, P.H. et G.J. Coleman. 2010. *Human-livestock interactions: The stockperson and the productivity of intensively farmed animals*: CABI.
- Herron, M.E., F.S. Shofer et I.R. Reisner. 2009. "Survey of the use and outcome of confrontational and non-confrontational training methods in client-owned dogs showing undesired behaviors." *Applied Animal Behaviour Science* 117 (1-2):47-54. doi: 10.1016/j.applanim.2008.12.011.
- Hjelm-Björkman, A.K., E. Kuusela, A. Liman, A. Markkola, E. Saarto, P. Huttunen, J. Leppäluoto, R.-M. Tulamo et M. Raekallio. 2003. "Evaluation of methods for assessment of pain associated with chronic osteoarthritis in dogs." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 222 (11):1552-1558.
- Hinde, R.A. 1979. *Towards understanding relationships*. Vol. 18: Academic press.
- Holmquist, L. et A. Elixhauser. 2006. "Emergency department visits and inpatient stays involving dog bites : Statistical brief# 101." Dans *Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) Statistical Briefs* :Agency for Health Care Policy and Research (US).

- Honnorat, E., P. Seng, H. Savini, P.-O. Pinelli, F. Simon et A. Stein. 2016. "Prosthetic joint infection caused by *Pasteurella multocida*: a case series and review of literature." *BMC infectious diseases* 16 (1):435.
- Hopkins, S., T. Schubert et B. Hart. 1976. "Castration of adult male dogs: effects on roaming, aggression, urine marking, and mounting." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 168 (12):1108-1110.
- Horisberger, U., K. Stärk, J. Rüfenacht, C. Pillonel et A. Steiger. 2004. "The epidemiology of dog bite injuries in Switzerland—characteristics of victims, biting dogs and circumstances." *Anthrozoos* 17 (4):320-339.
- Hradecka, L., L. Bartoš, I. Svobodova et J. Sales. 2015. "Heritability of behavioural traits in domestic dogs: A meta-analysis." *Applied Animal Behaviour Science* 170:1-13.
- Hsu, Y. et J.A. Serpell. 2003. "Development and validation of a questionnaire for measuring behavior and temperament traits in pet dogs." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 223 (9):1293-1300.
- Hsu, Y. et L. Sun. 2010. "Factors associated with aggressive responses in pet dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 123 (3-4):108-123. doi: 10.1016/j.applanim.2010.01.013.
- Huber, L., A. Racca, B. Scaf, Z. Virányi et F. Range. 2013. "Discrimination of familiar human faces in dogs (*Canis familiaris*)." *Learning and Motivation* 44 (4):258-269.
- Hubrecht, R., S. Wickens et J. Kirkwood. 2009. "The welfare of dogs in human care." Dans *The domestic dog*, 180-198. : Cambridge University Press Cambridge.
- Hubrecht, R.C. 1993. "A comparison of social and environmental enrichment methods for laboratory housed dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 37 (4):345-361.
- Hugonnard, M., A. Leblond, S. Keroack, J.L. Cadoré et E. Troncy. 2004. "Attitudes and concerns of French veterinarians towards pain and analgesia in dogs and cats." *Veterinary anaesthesia and analgesia* 31 (3):154-163.
- Hutson, H.R., D. Anglin, G.V. Pineda, C.J. Flynn, M.A. Russell et J.J. McKeith. 1997. "Law enforcement K-9 dog bites: injuries, complications, and trends." *Annals of emergency medicine* 29 (5):637-642.
- Inoue-Murayama, M. 2009. "Genetic polymorphism as a background of animal behavior." *Animal Science Journal* 80 (2):113-120. doi: 10.1111/j.1740-0929.2008.00623.x.
- Jacobs, C., T. De Keuster et P. Simoens. 2003. "Assessing the pathological extent of aggressive behaviour in dogs. A review of the literature." *Veterinary Quarterly* 25 (2):53-60.
- Jacobs, J.A., J.B. Coe, D.L. Pearl, T.M. Widowski et L. Niel. 2017. "Factors associated with canine resource guarding behaviour in the presence of people: A cross-sectional survey of dog owners." *Prev Vet Med* 161:143-153. doi: 10.1016/j.prevetmed.2017.02.005.
- Jacobs, J.A., D.L. Pearl, J.B. Coe, T.M. Widowski et L. Niel. 2017. "Ability of owners to identify resource guarding behaviour in the domestic dog." *Applied Animal Behaviour Science* 188:77-83. doi: 10.1016/j.applanim.2016.12.012.
- Jagoe, A. et J. Serpell. 1996. "Owner characteristics and interactions and the prevalence of canine behaviour problems." *Applied Animal Behaviour Science* 47 (1-2):31-42.
- Jailloux, M. 2012. "Achat et modes de sélection des chiens au profit des Armées et de la Gendarmerie." Thèse vétérinaire, VetAgroSup.
- Kahn, A., E. Robert, D. Piette, T. De Keuster, J. Lamoureux et A. Levêque. 2004. "Prevalence of dog bites in children: a telephone survey." *European journal of pediatrics* 163 (7):424-424.
- Kaminski, J. et M. Nitzschner. 2013. "Do dogs get the point? A review of dog–human communication ability." *Learning and Motivation* 44 (4):294-302.

- Kaneko, F., S. Arata, Y. Takeuchi et Y. Mori. 2013. "Analysis of associations between behavioral traits and four types of aggression in Shiba Inu." *Journal of Veterinary Medical Science* 75 (10):1297-1301. doi: 10.1292/jvms.13-0082.
- Kaufmann, J.H. 1983. "On the definitions and functions of dominance and territoriality." *Biological Reviews* 58 (1):1-20.
- Kaye, A.E., J.M. Belz et R.E. Kirschner. 2009. "Pediatric dog bite injuries: a 5-year review of the experience at the Children's Hospital of Philadelphia." *Plastic and reconstructive surgery* 124 (2):551-558.
- Ketring, K.L. 1980. "Differential diagnosis and clinical considerations of ocular pain." *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 10 (2):251.
- Kim, H.H., S.C. Yeon, K.A. Houpt, H.C. Lee, H.H. Chang et H.J. Lee. 2006. "Effects of ovariectomy on reactivity in German Shepherd dogs." *The Veterinary Journal* 172 (1):154-159.
- Klaassen, B., J. Buckley et A. Esmail. 1996. "Does the dangerous dogs act protect against animal attacks: a prospective study of mammalian bites in the accident and emergency department." *Injury* 27 (2):89-91.
- Klinck, M.P., F.S. Shofer et I.R. Reisner. 2008. "Association of pruritus with anxiety or aggression in dogs." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 233 (7):1105-1111. doi: 10.2460/javma.233.7.1105.
- Kneafsey, B. et K. Condon. 1995. "Severe dog-bite injuries, introducing the concept of pack attack: a literature review and seven case reports." *Injury* 26 (1):37-41.
- Knol, B. et S. Egberink-Alink. 1989. "Treatment of problem behaviour in dogs and cats by castration and progestagen administration: a review." *Veterinary Quarterly* 11 (2):102-107.
- Kobelt, A.J., P.H. Hemsworth, J.L. Barnett et G.J. Coleman. 2003. "A survey of dog ownership in suburban Australia—conditions and behaviour problems." *Applied Animal Behaviour Science* 82 (2):137-148.
- Kujala, M.V., S. Somppi, M. Jokela, O. Vainio et L. Parkkonen. 2017. "Human empathy, personality and experience affect the emotion ratings of dog and human facial expressions." *PLoS ONE* 12 (1):e0170730. doi: 10.1371/journal.pone.0170730.
- Labecka, M., D.E. Lorkiewicz-Muszynska, A. Przystanska et K. Kondrusiewicz. 2013. "Injuries due to human and animal aggression in humans." *Annals of agricultural and environmental medicine* 20 (1):91-95.
- Lakestani, N. et M.L. Donaldson. 2015. "Dog bite prevention: effect of a short educational intervention for preschool children." *PLoS ONE* 10 (8):e0134319. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134319>
- Lakestani, N., M.L. Donaldson, M. Verga et N. Waran. 2011. "Attitudes of children and adults to dogs in Italy, Spain, and the United Kingdom." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 6 (2):121-129.
- Lakestani, N.N. 2007. "A study of dog bites and their prevention." PhD Doctor of Philosophy Thesis or Dissertation, The University of Edinburgh.
- Lakestani, N.N., M.L. Donaldson et N. Waran. 2014. "Interpretation of dog behavior by children and young adults." *Anthrozoos* 27 (1):65-80.
- Lampe, M., J. Bräuer, J. Kaminski et Z. Virányi. 2017. "The effects of domestication and ontogeny on cognition in dogs and wolves." *Scientific Reports* 7 (1):11690.
- Landsberg, G., W. Hunthausen et L. Ackerman. 2011. *Behavior Problems of the Dog and Cat-E-Book*: Elsevier Health Sciences.
- Landsberg, G. et W. Ruehl. 1997. "Geriatric behavior problems." *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 27 (6):1537-1559.

- Landsberg, G.M., W.L. Hunthausen et L.J. Ackerman. 2013. *Handbook of behavior problems of the dog and cat*. Saunders Ltd 3rd edition.
- Langley, J. 1992. "The incidence of dog bites in New Zealand." *The New Zealand medical journal* 105 (927):33-35.
- Lauridson, J.R. et L. Myers. 1993. "Evaluation of fatal dog bites: The view of the medical examiner and animal behaviorist." *Journal of Forensic Sciences* 38 (3):726-731.
- Lazzarotti, J.M.F. 2019. "Guide d'éthologie canine à destination des vétérinaires" Thèse vétérinaire, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort.
- Le Brech, S., M. Amat, T. Camps, D. Temple et X. Manteca. 2016. "Canine aggression toward family members in Spain: Clinical presentations and related factors." *Journal of Veterinary Behavior* 12:36-41.
- Leclerc, M.-C., S. Masselin-Silvin, C. Lopez et J. Lucbert. 2009. "Programme National" Chiens de Protection des Troupeaux" pour réaliser le recensement et l'évaluation de l'efficacité des chiens de protection des troupeaux et faciliter leur introduction par les éleveurs dans leur troupeau." Institut de l'élevage et Ministère de l'agriculture et de la pêche. 202 p.
- Ledger, R. et M. Baxter. 1997. "The development of a validated test to assess the temperament of dogs in a rescue shelter." AGRIS Universities Federation for Animal Welfare (UFAW) FAO of the UN. 87-92.
- Lee, C.J., P.J.F. Santos et R.M. Vyas. 2019. "Epidemiology, socioeconomic analysis, and specialist involvement in dog bite wounds in adults." *Journal of Craniofacial Surgery* 30 (3):753-757.
- Lefebvre, D., C. Diederich, M. Delcourt et J.M. Giffroy. 2007. "The quality of the relation between handler and military dogs influences efficiency and welfare of dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 104 (1-2):49-60. doi: 10.1016/j.applanim.2006.05.004.
- Lembo, T., K. Hampson, D.T. Haydon, M. Craft, A. Dobson, J. Dushoff, E. Ernest, R. Hoare, M. Kaare et T. Mlengeya. 2008. "Exploring reservoir dynamics: a case study of rabies in the Serengeti ecosystem." *Journal of Applied Ecology* 45 (4):1246-1257.
- Lengellé, L. 2012. "Chiens dits dangereux : sur quels critères sont établies les catégories ? Utilité, limites et failles des lois "Thèse vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.
- Leonard, J.A., R.K. Wayne, J. Wheeler, R. Valadez, S. Guillén et C. Vila. 2002. "Ancient DNA evidence for Old World origin of New World dogs." *Science* 298 (5598):1613-1616. doi: 10.1126/science.1076980.
- Leroux, M., R.S. Hetem, M. Hausberger et A. Lemasson. 2018. "Cheetahs discriminate familiar and unfamiliar human voices." *Scientific Reports* 8 (1):15516.
- Liinamo, A.E., L. van den Berg, P.A.J. Leegwater, M.B.H. Schilder, J.A.M. van Arendonk et B.A. van Oost. 2007. "Genetic variation in aggression-related traits in Golden Retriever dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 104 (1-2):95-106. doi: 10.1016/j.applanim.2006.04.025.
- Lit, L., J.B. Schweitzer, A.-M. Iosif et A.M. Oberbauer. 2010. "Owner reports of attention, activity, and impulsivity in dogs: a replication study." *Behavioral and Brain Functions* 6 (1):1.
- Lord, M., B.A. Loftus, E.J. Blackwell et R.A. Casey. 2017. "Risk factors for human-directed aggression in a referral level clinical population." *Vet Rec* 181:44. doi: 10.1136/vr.103638.
- Lucidi, P., N. Bernabò, M. Panunzi, P.D. Villa et M. Mattioli. 2005. "Ethotest: A new model to identify (shelter) dogs' skills as service animals or adoptable pets." *Applied Animal Behaviour Science* 95 (1-2):103-122. doi: 10.1016/j.applanim.2005.04.006.

- Luescher, A.U. et I.R. Reisner. 2008. "Canine Aggression Toward Familiar People: A New Look at an Old Problem." *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* 38 (5):1107-1130. doi: 10.1016/j.cvsm.2008.04.008.
- Macchitella, L., T. Stegagno, R. Giaconella, E.P. di Sorrentino, G. Schino et E. Addressi. 2017. "Oxytocin improves the ability of dogs to follow informative pointing: a neuroemotional hypothesis." *Rendiconti Lincei* 28 (1):105-115.
- MacNeil-Allcock, A., N. Clarke, R. Ledger et D. Fraser. 2011. "Aggression, behaviour and animal care among pit bulls and other dogs adopted from an animal shelter." *Animal Welfare-The UFAW Journal* 20 (4):463.
- Mae, L., L.E. McMorris et J.L. Hendry. 2004. "Spontaneous trait transference from dogs to owners." *Anthrozoos* 17 (3):225-243.
- Mair, J., N. Duncan-Sutherland et Z. Moaveni. 2019. "The incidence and risk factors of dog bite injuries requiring hospitalisation in New Zealand." *New Zealand medical journal* 132 (1494):8-14.
- Majumder, S.S., A. Chatterjee et A. Bhadra. 2014. "A dog's day with humans—time activity budget of free-ranging dogs in India." *Current Science* 106 (6):874.
- Mann, J.M., O.J. Rollag, H.F. Hull et J.M. Montes. 1984. "Animal bites as an occupational hazard among animal control officers." *American Journal of Public Health* 74 (3):255-256.
- Manning, R. 1973. "Fifteen years of collective behavior." *The Sociological Quarterly* 14 (2):279-286.
- Marder, A.R., A. Shabelansky, G.J. Patronek, S. Dowling-Guyer et S.S. D'Arpino. 2013. "Food-related aggression in shelter dogs: A comparison of behavior identified by a behavior evaluation in the shelter and owner reports after adoption." *Applied Animal Behaviour Science* 148 (1-2):150-156. doi: 10.1016/j.applanim.2013.07.007.
- Marion, M., C. Béata, G. Sarcey, S. Delfante et N. Marlois. 2018. "Study of aggressiveness in livestock-guarding dogs based on rearing method." *Journal of Veterinary Behavior* 25:14-16.
- Mariti, C., A. Gazzano, J.L. Moore, P. Baragli, L. Chelli et C. Sighieri. 2012. "Perception of dogs' stress by their owners." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 7 (4):213-219. doi: 10.1016/j.jveb.2011.09.004.
- Marlois, N. et C. Mège. 2013. "The hyperactive dog: Everything that moves is not hypersensitivity- hyperactivity syndrome." *PratiqueVet* 48:220-225.
- Marmion, J.-F. 2008. "Dans la jungle ADN." *Sciences humaines* (1):15-15.
- Marston, L.C., P.C. Bennett et G.J. Coleman. 2004. "What happens to shelter dogs? An analysis of data for 1 year from three Australian shelters." *Journal of Applied Animal Welfare Science* 7 (1):27-47.
- Martínez, Á.G., G. Santamarina Pernas, F.J. Diéguez Casalta, M.L. Suárez Rey et L.F. De la Cruz Palomino. 2011. "Risk factors associated with behavioral problems in dogs." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 6 (4):225-231. doi: 10.1016/j.jveb.2011.01.006.
- Masson, S., S. de la Vega, A. Gazzano, C. Mariti, G.D.G. Pereira, C. Halsberghe, A.M. Leyvraz, K. McPeake et B. Schoening. 2018. "Electronic training devices: Discussion on the pros and cons of their use in dogs as a basis for the position statement of the European Society of Veterinary Clinical Ethology." *Journal of Veterinary Behavior* 25:71-75.
- Mathews, J.R. et K.A. Lattal. 1994. "A behavioral analysis of dog bites to children." *Journal of developmental and behavioral pediatrics* 15 (1):45-52. doi: 10.1097/00004703-199402000-00008.

- Matos, R.E., T. Jakuba, I. Mino, M. Fejsakova, A. Demeova et J. Kottferova. 2015. "Characteristics and risk factors of dog aggression in the Slovak Republic." *Veterinarni Medicina* 60 (8):432-445. doi: 10.17221/8418-VETMED.
- McComb, K., G. Shannon, K.N. Sayialel et C. Moss. 2014. "Elephants can determine ethnicity, gender, and age from acoustic cues in human voices." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111 (14):5433-5438.
- McFarland, D. 2009. *Guilty robots, happy dogs: the question of alien minds*: Oxford University Press.
- McMillan, F.D., J.A. Serpell, D.L. Duffy, E. Masaoud et I.R. Dohoo. 2013. "Differences in behavioral characteristics between dogs obtained as puppies from pet stores and those obtained from noncommercial breeders." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 242 (10):1359-1363.
- Meade, P.C. 2006. "Police and domestic dog bite injuries: What are the differences? What are the implications about police dog use?" *Injury Extra* 37 (11):395-401.
- Mech, L.D. et L. Boitani. 2003. "Wolf social ecology." Dans *Wolves: behavior, ecology, and conservation*, édité par L. D. Mech and L. Boitani, 1-34. Illinois, USA: University of Chicago Press.
- Mege, C., C. Beata, E. Beaumont-Graff, C. Diaz, T. Habran, N. Marlois et G. Muller. 2003. "Pathologie Comportementale du Chien Masson-Pmcac." *Paris, France*:277-279.
- Mehrkam, L.R. et C.D. Wynne. 2014. "Behavioral differences among breeds of domestic dogs (Canis lupus familiaris): Current status of the science." *Applied Animal Behaviour Science* 155:12-27.
- Menor-Campos, D., J. Molleda-Carbonell et R. López-Rodríguez. 2011. "Effects of exercise and human contact on animal welfare in a dog shelter." *Veterinary Record* 169 (15):388. doi: 10.1136/vr.d4757.
- Mertens, P.A. 2002. "Canine aggression." *BSAVA manual of canine and feline behavioural medicine*:195-215.
- Messam, L.L., P.H. Kass, B.B. Chomel et L.A. Hart. 2012. "Risk factors for dog bites occurring during and outside of play: are they different?" *Prev Vet Med* 107 (1-2):110-20. doi: 10.1016/j.prevetmed.2012.05.007.
- Michel, M. 2009. "Les chiens dangereux: de l'aspect scientifique à la réponse législative." Thèse vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.
- Miklósi, Á. 2014. *Dog behaviour, evolution, and cognition*. Oxford: Oxford University Press.
- Miklósi, Á., R. Polgárdi, J. Topál et V. Csányi. 1998. "Use of experimenter-given cues in dogs." *Animal Cognition* 1 (2):113-121.
- Miklosi, A., J. Topal et V. Csanyi. 2004. "Comparative social cognition: what can dogs teach us?" *Animal Behaviour* 67 (6):995-1004.
- Miller, S.J., M. Copass, K. Johansen et H.R. Winn. 1993. "Stroke following Rottweiler attack." *Annals of emergency medicine* 22 (2):262-264.
- Millot, J.-L., J.-C. Filiâtre, A.C. Gagnon, A. Eckerlin et H. Montagner. 1988. "Children and their pet dogs: how they communicate." *Behavioural Processes* 17 (1):1-15.
- Miura, A., J. Bradshaw et H. Tanida. 2002. "Childhood experiences and attitudes towards animal issues: A comparison of young adults in Japan and the UK." *Animal Welfare* 11 (4):437-448.
- Moffat, K. 2008. "Addressing Canine and Feline Aggression in the Veterinary Clinic." *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* 38 (5):983-1003. doi: 10.1016/j.cvsm.2008.04.007.

- Mogi, K., M. Nagasawa et T. Kikusui. 2011. "Developmental consequences and biological significance of mother–infant bonding." *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 35 (5):1232-1241.
- Mongillo, P., E. Pitteri, S. Adamelli, S. Bonichini, L. Farina et L. Marinelli. 2015. "Validation of a selection protocol of dogs involved in animal-assisted intervention." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 10 (2):103-110. doi: 10.1016/j.jveb.2014.11.005.
- Morgan, M. et J. Palmer. 2007. "Dog bites." *Bmj* 334 (7590):413-417.
- Morosetti, G., M. Toson et C. Piffer. 2013. "Lesions caused by animals in the Autonomous Province of South Tyrol in 2010: Fact-finding for prevention." *Veterinaria Italiana* 49 (1):37-50.
- Mouret, S. 2017. "Apprendre à prendre soin." *Ecologie politique* (1):87-102.
- Mouret, S. 2018. "Les chiens de patrouille de la police nationale: les gueules armées de la République." *Sociologie du travail* 60 (2). doi: <https://doi.org/10.4000/sdt.2040>.
- Moyer, K.E. 1968. "Kinds of aggression and their physiological basis." *Communications in Behavioral Biology* 2 (2):65-87.
- Müller, C.A., K. Schmitt, A.L. Barber et L. Huber. 2015. "Dogs can discriminate emotional expressions of human faces." *Current Biology* 25 (5):601-605.
- Murphy, J.A. 1998. "Describing categories of temperament in potential guide dogs for the blind." *Applied Animal Behaviour Science* 58 (1-2):163-178.
- Nagasawa, M., S. Mitsui, S. En, N. Ohtani, M. Ohta, Y. Sakuma, T. Onaka, K. Mogi et T. Kikusui. 2015. "Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds." *Science* 348 (6232):333-336.
- Náhlík, J., E. Baranyiová et M. Tyrlik. 2010. "Dog bites to children in the Czech Republic: The risk situations." *Acta Veterinaria Brno* 79 (4):627-636. doi: 10.2754/avb201079040627.
- Neilson, J.C., R.A. Eckstein et B. Hart. 1997. "Effects of castration on problem behaviors in male dogs with reference to age and duration of behavior." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 211 (2):180-182.
- Netto, W.J. et D.J. Planta. 1997. "Behavioural testing for aggression in the domestic dog." *Applied Animal Behaviour Science* 52 (3-4):243-263.
- Nollet, V., L. Souply, B. Rosolen, M. Mohseni-Zadeh et M. Martinot. 2016. "Risk factors for invasive pasteurellosis: a retrospective case study." *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* 35 (12):1975-1981.
- Notari, L., O. Burman et D. Mills. 2015. "Behavioural changes in dogs treated with corticosteroids." *Physiology and Behavior* 151:609-616. doi: 10.1016/j.physbeh.2015.08.041.
- Nunes, S., E.-M. Muecke, J.A. Anthony et A.S. Batterbee. 1999. "Endocrine and energetic mediation of play behavior in free-living Belding's ground squirrels." *Hormones and Behavior* 36 (2):153-165.
- O'Brien, D.C., T.B. Andre, A.D. Robinson, L.D. Squires et T.T. Tollefson. 2015. "Dog bites of the head and neck: an evaluation of a common pediatric trauma and associated treatment." *American journal of otolaryngology* 36 (1):32-38.
- O'farrell, V. et E. Peachey. 1990. "Behavioural effects of ovariohysterectomy on hitches." *Journal of Small Animal Practice* 31 (12):595-598.
- O'Sullivan, E.N., B.R. Jones, K. O'Sullivan et A.J. Hanlon. 2008. "The management and behavioural history of 100 dogs reported for biting a person." *Applied Animal Behaviour Science* 114 (1-2):149-158. doi: 10.1016/j.applanim.2008.02.004.
- Oehler, R.L., A.P. Velez, M. Mizrachi, J. Lamarche et S. Gompf. 2009. "Bite-related and septic syndromes caused by cats and dogs." *The Lancet infectious diseases* 9 (7):439-447.

- Okarma, H., W. Jędrzejewski, K. Schmidt, S. Śnieżko, A.N. Bunevich et B. Jędrzejewska. 1998. "Home ranges of wolves in Białowieża Primeval Forest, Poland, compared with other Eurasian populations." *Journal of Mammalogy* 79 (3):842-852.
- Ollivier, M. 2017. "Reconstruire et comprendre l'histoire de la domestication du chien grâce à la paléogénétique." *Les nouvelles de l'archéologie* (148):50-55.
- Olson, K.R., J. Levy, B. Norby, M. Crandall, J. Broadhurst, S. Jacks, R. Barton et M. Zimmerman. 2015. "Inconsistent identification of pit bull-type dogs by shelter staff." *The Veterinary Journal* 206 (2):197-202.
- Ostanello, F., A. Gherardi, A. Caprioli, L. La Placa, A. Passini et S. Prosperi. 2005. "Incidence of injuries caused by dogs and cats treated in emergency departments in a major Italian city." *Emergency medicine journal* 22 (4):260-262.
- Ostrander, E.A. et R.K. Wayne. 2005. "The canine genome." *Genome Research* 15 (12):1706-1716.
- Overall, K. 2013. *Manual of Clinical Behavioral Medicine for Dogs and Cats-E-Book*: Elsevier Health Sciences.
- Overall, K.L. 2000. "Natural animal models of human psychiatric conditions: assessment of mechanism and validity." *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 24 (5):727-776.
- Overall, K.L. 2003. "Medical differentials with potential behavioral manifestations." *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 33 (2):213-229.
- Overall, K.L. 2005. "Proceedings of the Dogs Trust Meeting on Advances in Veterinary Behavioural Medicine London; 4th–7th November 2004: Veterinary behavioural medicine: A roadmap for the 21st century." *The Veterinary Journal* 169 (1):130-143.
- Overall, K.L. 2010. "Breed specific legislation: How data can spare breeds and reduce dog bites." *Veterinary Journal* 186 (3):277-279. doi: 10.1016/j.tvjl.2010.04.023.
- Overall, K.L. et M. Love. 2001. "Dog bites to humans—demography, epidemiology, injury, and risk." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 218 (12):1923-1934.
- Ovodov, N.D., S.J. Crockford, Y.V. Kuzmin, T.F. Higham, G.W. Hodgins et J. van der Plicht. 2011. "A 33,000-year-old incipient dog from the Altai Mountains of Siberia: evidence of the earliest domestication disrupted by the Last Glacial Maximum." *PLoS ONE* 6 (7):e22821. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022821>
- Oxley, J.A., R. Christley et C. Westgarth. 2018. "Contexts and consequences of dog bite incidents." *Journal of Veterinary Behavior* 23:33-39.
- Ozanne-Smith, J., K. Ashby et V.Z. Stathakis. 2001. "Dog bite and injury prevention—analysis, critical review, and research agenda." *Injury Prevention* 7 (4):321-326.
- Pageat, P. 1998. "Pathologie du comportement du chien (2é edition) Editions du Point Vétérinaire." *Maisons-Alfort, France*.
- Pageat, P., C. Lafont, C. Falewee, L. Bonnafeous, E. Gaultier et B. Silliart. 2007. "An evaluation of serum prolactin in anxious dogs and response to treatment with selegiline or fluoxetine." *Applied Animal Behaviour Science* 105 (4):342-350.
- Pal, S.K. 2010. "Play behaviour during early ontogeny in free-ranging dogs (Canis familiaris)." *Applied Animal Behaviour Science* 126 (3-4):140-153. doi: 10.1016/j.applanim.2010.06.005.
- Pal, S.K., B. Ghosh et S. Roy. 1998. "Agonistic behaviour of free-ranging dogs (Canis familiaris) in relation to season, sex and age." *Applied Animal Behaviour Science* 59 (4):331-348. doi: 10.1016/S0168-1591(98)00108-7.
- Palacio, J., M. León et S. García-Belenguer. 2005. "Epidemiological aspects of dog bites." *Gaceta sanitaria / S.E.S.P.A.S* 19 (1):50-58.

- Palestrini, C., V. Calcaterra, S. Cannas, Z. Talamonti, F. Papotti, D. Buttram et G. Pelizzo. 2017. "Stress level evaluation in a dog during animal-assisted therapy in pediatric surgery." *Journal of Veterinary Behavior* 17:44-49.
- Panksepp, J., B. Knutson et D.L. Pruitt. 1998. "Toward a neuroscience of emotion." Dans *What develops in emotional development?*, 53-84. : Springer.
- Parker, H.G., L.V. Kim, N.B. Sutter, S. Carlson, T.D. Lorentzen, T.B. Malek, G.S. Johnson, H.B. DeFrance, E.A. Ostrander et L. Kruglyak. 2004. "Genetic structure of the purebred domestic dog." *Science* 304 (5674):1160-1164.
- Parrish, H.M., F.B. Clack, D. Brobst et J.F. Mock. 1959. "Epidemiology of dog bites." *Public Health Reports (1896-1970)*:891-903.
- Patronek, G.J. et J. Bradley. 2016. "No better than flipping a coin: Reconsidering canine behavior evaluations in animal shelters." *Journal of Veterinary Behavior* 15:66-77.
- Patronek, G.J., J.J. Sacks, K.M. Delise, D.V. Cleary et A.R. Marder. 2013. "Co-occurrence of potentially preventable factors in 256 dog bite-related fatalities in the United States (2000–2009)." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 243 (12):1726-1736.
- Pedersen, G.R., E. Sondergaard et J. Ladewig. 2004. "2252301. The influence of bedding on the time horses spend recumbent." *Journal of Equine Veterinary Science* 24 (4):153-158.
- Pédrone, G., C. Ricard, M. Bouilly et B. Thélot. 2014. "Séquelles consécutives aux morsures de chien. Enquête multicentrique, France, 2010–2011." *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* 62:S254.
- Pérez-Guisado, J., R. Lopez-Rodríguez et A. Muñoz-Serrano. 2006. "Heritability of dominant-aggressive behaviour in English Cocker Spaniels." *Applied Animal Behaviour Science* 100 (3-4):219-227. doi: 10.1016/j.applanim.2005.11.005.
- Peter, J.-P. et J. Lessirard. 2009. "Mise en place de l'observatoire national du comportement canin " Paris Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux ; Contract No.: CGAAER n°1901. 44 p.
- Peters, V., M. Sottiaux, J. Appelboom et A. Kahn. 2004. "Posttraumatic stress disorder after dog bites in children." *Journal of Pediatrics* 144 (1):121-122. doi: 10.1016/j.jpeds.2003.10.024.
- Pfortmueller, C.A., A. Efeoglou, H. Furrer et A.K. Exadaktylos. 2013. "Dog bite injuries: primary and secondary emergency department presentations—a retrospective cohort study." *The Scientific World Journal* 2013:393176. doi: 10.1155/2013/393176. .
- Piémont, Y., J. Waller, J. Gut et H. Boulouis. 2000. "Principales pathologies infectieuses transmises à l'homme par les chiens et les chats." *La lettre de l'infectiologue* 10 (8):325-342.
- Pinckney, L.E. et L.A. Kennedy. 1982. "Traumatic deaths from dog attacks in the United States." *Pediatrics* 69 (2):193-196.
- Pirrone, F., L. Pierantoni, S.M. Mazzola, D. Vigo et M. Albertini. 2015. "Owner and animal factors predict the incidence of, and owner reaction toward, problematic behaviors in companion dogs." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 10 (4):295-301. doi: 10.1016/j.jveb.2015.03.004.
- Pirrone, F., L. Pierantoni, S.M. Mazzola, D. Vigo et M. Albertini. 2015. "Owner and animal factors predict the incidence of, and owner reaction toward, problematic behaviors in companion dogs." *Journal of Veterinary Behavior* 10 (4):295-301.
- Planta, J. et R. De Meester. 2007. "Validity of the Socially Acceptable Behavior (SAB) test as a measure of aggression in dogs towards non-familiar humans." *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 76 (5):359-368.

- Porcher, J., S. Mouret et G. Mainix. 2019. "Military and police dogs: weapons or colleagues." Dans *Animal Labor: A New Perspective on Human-Animal Relations*, 182 p. Bielefeld (Germany): Transcript Verlag.
- Prahlw, J.A., K.F. Ross, W.J. Lene et D.B. Kirby. 2001. "Accidental sharp force injury fatalities." *The American journal of forensic medicine and pathology* 22 (4):358-366.
- Prato-Previde, E., D.M. Custance, C. Spiezio et F. Sabatini. 2003. "Is the dog-human relationship an attachment bond? An observational study using Ainsworth's strange situation." *Behaviour* 140 (2):225-254.
- Price, E.O. 1999. "Behavioral development in animals undergoing domestication." *Applied Animal Behaviour Science* 65 (3):245-271.
- Proops, L. et K. McComb. 2012. "Cross-modal individual recognition in domestic horses (*Equus caballus*) extends to familiar humans." *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 279 (1741):3131-3138.
- Quinlan, K.P. et J.J. Sacks. 1999. "Hospitalizations for dog bite injuries." *Jama* 281 (3):232-233.
- Raghavan, M. 2008. "Fatal dog attacks in Canada, 1990–2007." *The Canadian Veterinary Journal* 49 (6):577.
- Rajapaksha, E. 2018. "Special Considerations for Diagnosing Behavior Problems in Older Pets." *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 48 (3):443-456.
- Range, F. et Z. Virányi. 2015. "Tracking the evolutionary origins of dog-human cooperation: the "Canine Cooperation Hypothesis." *Frontiers in Psychology* 5:1582. doi: 10.3389/fpsyg.2014.01582
- Reisner, I. 1991. "The pathophysiologic basis of behavior problems." *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 21 (2):207-224. doi: 10.1016/S0195-5616(91)50027-9.
- Reisner, I.R. 2003. "Differential diagnosis and management of human-directed aggression in dogs." *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* 33 (2):303-320. doi: 10.1016/S0195-5616(02)00132-8.
- Reisner, I.R., K.A. Houpt et F.S. Shofer. 2005. "National survey of owner-directed aggression in English Springer Spaniels." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 227 (10):1594-1603. doi: 10.2460/javma.2005.227.1594.
- Reisner, I.R. et F.S. Shofer. 2008. "Effects of gender and parental status on knowledge and attitudes of dog owners regarding dog aggression toward children." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 233 (9):1412-1419. doi: 10.2460/javma.233.9.1412.
- Reisner, I.R., F.S. Shofer et M.L. Nance. 2007. "Behavioral assessment of child-directed canine aggression." *Injury Prevention* 13 (5):348-351. doi: 10.1136/ip.2007.015396.
- Reuhl, J., H. Bratzke, D. Feddersen-Petersen, F. Lutz et M. Willnat. 1998. "Death caused by "attack dog" bites. A contribution to current discussion." *Archiv fur Kriminologie* 202 (5-6):140-151.
- Rhea, S., D.J. Weber, C. Poole et C. Cairns. 2014. "Risk Factors for Hospitalization After Dog Bite Injury: A Case-cohort Study of Emergency Department Visits." *Academic emergency medicine* 21 (2):196-203.
- Ricard, C., G. Sarcey, V. Servas, C. Beata et B. Thélot. 2010. "Premiers résultats d'une étude nationale sur l'épidémiologie des morsures de chiens en France." *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* 58:S57.
- Ricard, C. et B. Thélot. 2011. "Facteurs de gravité des morsures de chien aux urgences. Enquête multicentrique, France, mai 2009-juin 2010." Saint-Maurice Institut de veille sanitaire. 29 p.

- Riemer, S., C. Müller, Z. Virányi, L. Huber et F. Range. 2016. "Individual and group level trajectories of behavioural development in Border collies." *Applied Animal Behaviour Science* 180:78-86. doi: 10.1016/j.applanim.2016.04.021.
- Rivera, E., S. Benjamin, B. Nielsen, J. Shelle et A. Zanella. 2002. "Behavioral and physiological responses of horses to initial training: the comparison between pastured versus stalled horses." *Applied Animal Behaviour Science* 78 (2-4):235-252.
- Rosado, B., S. García-Belenguer, M. León, G. Chacón, A. Villegas et J. Palacio. 2010. "Blood concentrations of serotonin, cortisol and dehydroepiandrosterone in aggressive dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 123 (3-4):124-130. doi: 10.1016/j.applanim.2010.01.009.
- Rosado, B., S. García-Belenguer, M. León et J. Palacio. 2007. "Spanish dangerous animals act: Effect on the epidemiology of dog bites." *Journal of Veterinary Behavior* 2 (5):166-174.
- Rosado, B., S. García-Belenguer, M. León et J. Palacio. 2009. "A comprehensive study of dog bites in Spain, 1995–2004." *The Veterinary Journal* 179 (3):383-391.
- Rossmann, B.B.R., R.D. Bingham et R.N. Emde. 1997. "Symptomatology and adaptive functioning for children exposed to normative stressors, dog attack, and parental violence." *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 36 (8):1089-1097.
- Rothe, K., M. Tsokos et W. Handrick. 2015. "Animal and human bite wounds." *Deutsches Ärzteblatt International* 112 (25):433.
- Royce, J.R. 1955. "A factorial study of emotionality in the dog." *Psychological Monographs: General and Applied* 69 (22):1-27. doi: <https://doi.org/10.1037/h0093736>.
- Ruefenacht, S., S. Gebhardt-Henrich, T. Miyake et C. Gaillard. 2002. "A behaviour test on German Shepherd dogs: heritability of seven different traits." *Applied Animal Behaviour Science* 79 (2):113-132.
- Rutherford, K. 2002. "Assessing pain in animals." *Animal Welfare* 11 (1):31-53.
- Rybarczyk, P., Y. Koba, J. Rushen, H. Tanida et A.M. de Passillé. 2001. "Can cows discriminate people by their faces?" *Applied Animal Behaviour Science* 74 (3):175-189.
- Sacks, J.J., M.-j. Kresnow et B. Houston. 1996. "Dog bites: how big a problem?" *Injury Prevention* 2 (1):52-54.
- Sacks, J.J., R. Lockwood, J. Hornreich et R.W. Sattin. 1996. "Fatal dog attacks, 1989-1994." *Pediatrics* 97 (6):891-895.
- Sacks, J.J., R.W. Sattin et S.E. Bonzo. 1989. "Dog bite—related fatalities from 1979 through 1988." *Jama* 262 (11):1489-1492.
- Sacks, J.J., L. Sinclair, J. Gilchrist, G.C. Golab et R. Lockwood. 2000. "Breeds of dogs involved in fatal human attacks in the United States between 1979 and 1998." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 217 (6):836-840.
- Saegerman, C., S.R. Porter et M.F. Humblet. 2011. "The use of modelling to evaluate and adapt strategies for animal disease control." *OIE Revue Scientifique et Technique* 30 (2):555-569. doi: 10.20506/rst.30.2.2048.
- Sandora, T.J. et H.H. Bernstein. 2001. "Neonatal jaundice, animal-induced injuries, and immunizations." *Current opinion in pediatrics* 13 (4):377-385.
- Sarcey, G., C. Ricard, B. Thelot et C. Beata. 2017. "Descriptive study of dog bites in France—Severity factors, factors of onset of sequelae, and circumstances. Results of a survey conducted by InVS and Zoopsy in 2009-2010." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 22:66-74. doi: 10.1016/j.jveb.2017.07.006.
- Sarre, G.e.B., Dominique. 1998. "Rapport fait au nom de la Commission mixte paritaire (1) chargée de proposer un texte sur les dispositions restant en discussion du projet de loi

- relatif aux animaux dangereux et errants et à la protection des animaux." Paris Assemblée nationale ; Contract No.: n°64. 5 p.
- Savolainen, P., Y.-p. Zhang, J. Luo, J. Lundeberg et T. Leitner. 2002. "Genetic evidence for an East Asian origin of domestic dogs." *Science* 298 (5598):1610-1613. doi: 10.1126/science.1073906.
- Scaglia, E., S. Cannas, M. Minero, D. Frank, A. Bassi et C. Palestini. 2013. "Video analysis of adult dogs when left home alone." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 8 (6):412-417.
- Schalamon, J., H. Ainoedhofer, G. Singer, T. Petnehazy, J. Mayr, K. Kiss et M.E. Höllwarth. 2006. "Analysis of dog bites in children who are younger than 17 years." *Pediatrics* 117 (3):e374-e379. doi: 10.1542/peds.2005-1451.
- Schalke, E., S.A. Ott, A.M. von Gaertner, H. Hackbarth et A. Mittmann. 2008. "Is breed-specific legislation justified? Study of the results of the temperament test of Lower Saxony." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 3 (3):97-103. doi: 10.1016/j.jveb.2007.10.004.
- Schalke, E., J. Stichnoth, S. Ott et R. Jones-Baade. 2007. "Clinical signs caused by the use of electric training collars on dogs in everyday life situations." *Applied Animal Behaviour Science* 105 (4):369-380.
- Schilder, M.B. et J.A. van der Borg. 2004. "Training dogs with help of the shock collar: short and long term behavioural effects." *Applied Animal Behaviour Science* 85 (3-4):319-334.
- SCHIRPT. 1999. "Blessures associées aux morsures et attaques de chien Base de données du SCHIRPT, données pour 1996, tous âges." Système Canadien Hospitalier d'information et de recherche en prévention des traumatismes. 5 p.
- Schwab, C. et L. Huber. 2006. "Obey or not obey? Dogs (*Canis familiaris*) behave differently in response to attentional states of their owners." *Journal of Comparative Psychology* 120 (3):169.
- Scott, J.P. et J.L. Fuller. 1974. *Dog behavior*. University of Chicago press.
- Seiferle, E. et E. Leonhardt. 1984. *Wesensgrundlagen und wesensprüfung des hundes: Leitfaden für wesensrichter*. Verlag nicht ermittelbar.
- Serpell, J. 2016. *The Domestic Dog: Its Evolution, Behavior and Interactions with People* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Serpell, J., D.L. Duffy et J.A. Jagoe. 2016. "Becoming a dog: early experience and the development of behavior." Dans *The domestic dog: Its evolution, behavior and interactions with People*, édité par J. Serpell, 93-117. Cambridge: Cambridge University Press.
- Serpell, J.A. et Y. Hsu. 2001. "Development and validation of a novel method for evaluating behavior and temperament in guide dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 72 (4):347-364. doi: 10.1016/S0168-1591(00)00210-0.
- Shabelansky, A. et S. Dowling-Guyer. 2016. "Characteristics of excitable dog behavior based on owners' report from a self-selected study." *Animals* 6 (3):22.
- Shelton, K. 2010. "dog bites: Epidemiology and prevention." Tallahassee: Bureau of Epidemiology, Florida Department of Health.
- Sheppard, G. et D.S. Mills. 2002. "The development of a psychometric scale for the evaluation of the emotional predispositions of pet dogs." *International Journal of Comparative Psychology* 15 (2):201-222.
- Shewell, P. et J. Nancarrow. 1991. "Dogs that bite." *Bmj* 303 (6816):1512-1513.

- Shuler, C.M., E.E. DeBess, J.A. Lapidus et K. Hedberg. 2008. "Canine and human factors related to dog bite injuries." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 232 (4):542-546.
- Siegel, D.J. 1999. *The developing mind*. Vol. 296: Guilford Press New York.
- Simpson, R.J., K.J. Simpson et L. VanKavage. 2012. "Rethinking dog breed identification in veterinary practice." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 241 (9):1163-1166.
- Slabbert, J. et O.A.E. Rasa. 1997. "Observational learning of an acquired maternal behaviour pattern by working dog pups: an alternative training method?" *Applied Animal Behaviour Science* 53 (4):309-316.
- Slabbert, J.M. et J.S. Odendaal. 1999. "Early prediction of adult police dog efficiency—a longitudinal study." *Applied Animal Behaviour Science* 64 (4):269-288.
- Søndergaard, E. et J. Ladewig. 2004. "Group housing exerts a positive effect on the behaviour of young horses during training." *Applied Animal Behaviour Science* 87 (1-2):105-118.
- Stahl, S.M. 2002. "Psychopharmacologie essentielle." *Paris: Médecine-Sciences Flammarion*.
- Stamps, J. 1994. "Territorial behavior: testing the assumptions." *Advances in the Study of Behavior* 23 (173):232.
- Starling, M.J., N. Branson, P.C. Thomson et P.D. McGreevy. 2013. "Age, sex and reproductive status affect boldness in dogs." *The Veterinary Journal* 197 (3):868-872.
- Stein, D., K. McLaughlin, K. Koenen, L. Atwoli, M. Friedman, E. Hill, A. Maercker, M. Petukhova, V. Shahly, M. van Ommeren, J. Alonso, G. Borges, G. de Girolamo, P. de Jonge, K. Demyttenaere, S. Florescu, E. Karam, N. Kawakami, H. Matschinger, M. Okoliyski, J. Posada-Villa, K. Scott, M. Viana et R. Kessler. 2014 "DSM-5 and ICD-11 definitions of posttraumatic stress disorder: investigating "narrow" and "broad" approaches." *Depress Anxiety* 31 (6):494-505. doi: 10.1002/da.22279.
- Stelow, E. 2018. "Diagnosing behavior problems: a guide for practitioners." *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 48 (3):339-350.
- Stetina, B.U., K. Turner, E. Burger, L.M. Glenk, J.C. McElheney, U. Handlos et O.D. Kothgassner. 2011. "Learning emotion recognition from canines? Two for the road." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 6 (2):108-114. doi: 10.1016/j.jveb.2010.11.004.
- Súilleabháin, P.Ó. 2015. "Human hospitalisations due to dog bites in Ireland (1998–2013): Implications for current breed specific legislation." *The Veterinary Journal* 204 (3):357-359.
- Suzuki, M., M. Kimura, K. Imaoka et A. Yamada. 2010. "Prevalence of Capnocytophaga canimorsus and Capnocytophaga cynodegmi in dogs and cats determined by using a newly established species-specific PCR." *Veterinary microbiology* 144 (1-2):172-176.
- Svartberg, K. 2005. "A comparison of behaviour in test and in everyday life: Evidence of three consistent boldness-related personality traits in dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 91 (1-2):103-128. doi: 10.1016/j.applanim.2004.08.030.
- Svartberg, K. et B. Forkman. 2002. "Personality traits in the domestic dog (Canis familiaris)." *Applied Animal Behaviour Science* 79 (2):133-155. doi: 10.1016/S0168-1591(02)00121-1.
- Szpakowski, N.M., B.N. Bonnett et S.W. Martin. 1989. "An epidemiological investigation into the reported incidents of dog biting in the City of Guelph." *The Canadian Veterinary Journal* 30 (12):937.
- Taillandier, J. 2018. "Morsures et griffures dans le cadre de l'exercice de la médecine vétérinaire en clientèle petits animaux : aspects réglementaires et préventifs." Thèse vétérinaire, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort.

- Takeuchi, Y., N. Ogata, K.A. Houpt et J.M. Scarlett. 2001. "Differences in background and outcome of three behavior problems of dogs." *Applied Animal Behaviour Science* 70 (4):297-308.
- Talan, D.A., D.M. Citron, F.M. Abrahamian, G.J. Moran et E.J. Goldstein. 1999. "Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites." *New England Journal of Medicine* 340 (2):85-92.
- Tami, G. et A. Gallagher. 2009. "Description of the behaviour of domestic dog (*Canis familiaris*) by experienced and inexperienced people." *Applied Animal Behaviour Science* 120 (3-4):159-169. doi: 10.1016/j.applanim.2009.06.009.
- Tan, R.L., K.E. Powell, K.M. Lindemer, M.M. Clay et S.C. Davidson. 2004. "Sensitivities of three county health department surveillance systems for child-related dog bites: 261 cases (2000)." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 225 (11):1680-1683.
- Thomas, H.F. et J. Banks. 1990. "A survey of dog bites in Thanet." *Journal of the Royal Society of Health* 110 (5):173.
- Thomas, H.F. et S. Voss. 1991. "A survey of dog bites in Salisbury." *Journal of the Royal Society of Health* 111 (6):224-225.
- Thompson, P.G. 1997. "The public health impact of dog attacks in a major Australian city." *Medical Journal of Australia* 167 (3):129-132.
- Titeux, E., F. Péron et C. Gilbert. 2013. "La relation homme-chien : nouvelles hypothèses." *Point Veterinaire* (336):2-8.
- Tong, G.T. et T. Pano. 1965. "Unusual injuries: savaged to death by dogs." *Medicine, Science and the Law* 5 (3):158-160.
- Tortora, D.F. 1983. "Safety training: the elimination of avoidance-motivated aggression in dogs." *J Exp Psychol Gen* 112 (2):176-214.
- Trezza, V., P.J. Baarendse et L.J. Vanderschuren. 2010. "The pleasures of play: pharmacological insights into social reward mechanisms." *Trends in pharmacological sciences* 31 (10):463-469.
- Tuber, D.S., D.D. Miller, K.A. Caris, R. Halter, F. Linden et M.B. Hennessy. 1999. "Dogs in animal shelters: problems, suggestions, and needed expertise." *Psychological Science* 10 (5):379-386.
- Udell, M.A., J.M. Spencer, N.R. Dorey et C.D. Wynne. 2012. "Human-socialized wolves follow diverse human gestures... and they may not be alone." *International Journal of Comparative Psychology* 25 (2):97-117.
- Udell, M.A. et C.D. Wynne. 2008. "A review of domestic dogs' (*Canis familiaris*) human-like behaviors: or why behavior analysts should stop worrying and love their dogs." *Journal of the experimental analysis of behavior* 89 (2):247-261.
- Våge, J., C. Wade, T. Biagi, J. Fatjó, M. Amat, K. Lindblad-Toh et F. Lingaas. 2010. "Association of dopamine- and serotonin-related genes with canine aggression." *Genes, Brain and Behavior* 9 (4):372-378. doi: 10.1111/j.1601-183X.2010.00568.x.
- Valsecchi, P., S. Barnard, C. Stefanini et S. Normando. 2011. "Temperament test for re-homed dogs validated through direct behavioral observation in shelter and home environment." *Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research* 6 (3):161-177. doi: 10.1016/j.jveb.2011.01.002.
- van den Berg, S.M., H.C. Heuven, L. van den Berg, D.L. Duffy et J.A. Serpell. 2010. "Evaluation of the C-BARQ as a measure of stranger-directed aggression in three common dog breeds." *Applied Animal Behaviour Science* 124 (3-4):136-141.

- Vas, J., J. Topál, M. Gácsi, A. Miklósi et V. Csányi. 2005. "A friend or an enemy? Dogs' reaction to an unfamiliar person showing behavioural cues of threat and friendliness at different times." *Applied Animal Behaviour Science* 94 (1-2):99-115.
- Vas, J., J. Topál, E. Péch et A. Miklósi. 2007. "Measuring attention deficit and activity in dogs: a new application and validation of a human ADHD questionnaire." *Applied Animal Behaviour Science* 103 (1-2):105-117.
- Vila, C., J. Seddon et H. Ellegren. 2005. "Genes of domestic mammals augmented by backcrossing with wild ancestors." *TRENDS in Genetics* 21 (4):214-218.
- Vilain, R. et J. Michon. 1977. *Chirurgie plastique cutanée de la main et de la pulpe; avec la collaboration de J. Beres et J.-C. Dardour*. Edité par Masson. Paris, New York, Barcelone
- Voith, V.L., R. Trevejo, S. Dowling-Guyer, C. Chadik, A. Marder, V. Johnson et K. Irizarry. 2013. "Comparison of visual and DNA breed identification of dogs and inter-observer reliability." *American Journal of Sociological Research* 3 (2):17-29.
- Waiblinger, S., X. Boivin, V. Pedersen, M.-V. Tosi, A.M. Janczak, E.K. Visser et R.B. Jones. 2006. "Assessing the human-animal relationship in farmed species: a critical review." *Applied Animal Behaviour Science* 101 (3-4):185-242.
- Wake, A., E. Minot, K. Stafford et P. Perry. 2009. "A survey of adult victims of dog bites in New Zealand." *New Zealand Veterinary Journal* 57 (6):364-369.
- Wan, M., N. Bolger et F.A. Champagne. 2012. "Human perception of fear in dogs varies according to experience with dogs." *PLoS ONE* 7 (12):e51775. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051775>
- Wan, M., K. Hejjas, Z. Ronai, Z. Elek, M. Sasvari-Szekely, F.A. Champagne, Á. Miklósi et E. Kubinyi. 2013. "DRD 4 and TH gene polymorphisms are associated with activity, impulsivity and inattention in Siberian Husky dogs." *Animal Genetics* 44 (6):717-727.
- Wan, M., E. Kubinyi, A. Miklósi et F. Champagne. 2009. "A cross-cultural comparison of reports by German Shepherd owners in Hungary and the United States of America." *Applied Animal Behaviour Science* 121 (3-4):206-213. doi: 10.1016/j.applanim.2009.09.015.
- Weiss, H.B., D.I. Friedman et J.H. Coben. 1998. "Incidence of dog bite injuries treated in emergency departments." *Jama* 279 (1):51-53.
- Wilson, B.A. et M. Ho. 2013. "Pasteurella multocida: from zoonosis to cellular microbiology." *Clinical microbiology reviews* 26 (3):631-655. doi: 10.1128/CMR.00024-13.
- Wilsson, E. et P.-E. Sundgren. 1997. "The use of a behaviour test for selection of dogs for service and breeding. II. Heritability for tested parameters and effect of selection based on service dog characteristics." *Applied Animal Behaviour Science* 54 (2-3):235-241.
- Wright, H.F., D.S. Mills et P.M. Pollux. 2011. "Development and validation of a psychometric tool for assessing impulsivity in the domestic dog (Canis familiaris)." *International Journal of Comparative Psychology* 24 (2):210-225.
- Wright, H.F., D.S. Mills et P.M. Pollux. 2012. "Behavioural and physiological correlates of impulsivity in the domestic dog (Canis familiaris)." *Physiol Behav* 105 (3):676-682.
- Wright, J.C. 1991. "Canine aggression toward people. Bite scenarios and prevention." *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* 21 (2):299-314.
- Wright, J.C. et M.S. Nesselrote. 1987. "Classification of behavior problems in dogs: distributions of age, breed, sex and reproductive status." *Applied Animal Behaviour Science* 19 (1-2):169-178.
- Wright, J.C., A. Smith, K. Daniel et K. Adkins. 2007. "Dog breed stereotype and exposure to negative behavior: Effects on perceptions of adoptability." *Journal of Applied Animal Welfare Science* 10 (3):255-265.

- WSAVA. 2018. "Guidelines for the Recognition, Assessment and Treatment of Pain." Canada. 102 p.
- Wyatt, T.D. 2003. *Pheromones and animal behaviour: communication by smell and taste*. Edité par Cambridge: Cambridge university press.
- Xitco, M.J., J.D. Gory et S.A. Kuczaj. 2004. "Dolphin pointing is linked to the attentional behavior of a receiver." *Animal Cognition* 7 (4):231-238.
- Zajkowska, J., M. Król, D. Falkowski, N. Syed et A. Kamieńska. 2016. "Capnocytophaga canimorsus—an underestimated danger after dog or cat bite—review of literature." *Przegl Epidemiol* 70 (2):289-295.
- Zebrowitz, L.A., H.A. Wadlinger, V.X. Luevano, B.M. White, C. Xing et Y. Zhang. 2011. "Animal analogies in first impressions of faces." *Social cognition* 29 (4):486-496.
- Zimmermann, M. 1984. "Basic concepts of pain and pain therapy." *Arzneimittel-Forschung* 34 (9A):1053-1059.
- Zink, M.C., P. Farhody, S.E. Elser, L.D. Ruffini, T.A. Gibbons et R.H. Rieger. 2014. "Evaluation of the risk and age of onset of cancer and behavioral disorders in gonadectomized Vizslas." *Journal of the American Veterinary Medical Association* 244 (3):309-319.

6.2 Normes

NF X 50-110 (mai 2003) Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise. AFNOR (indice de classement X 50-110).

6.3 Législation et réglementation

ANNEXES

Annexe 1 : Lettre de saisine

2015 -SA- 0158



N° - 0639 - D

COURRIER ARRIVE

20 JUL. 2015

DIRECTION GENERALE

Direction Générale de l'Alimentation
Service de Prévention des risques sanitaires
de la production primaire
Sous-direction de la Santé et de la Protection
animales
Bureau de la protection animale
251 rue de Vaugirard
75732 Paris cedex 15

Le Directeur Général de l'Alimentation

à

Monsieur le Directeur Général de l'Agence nationale de
sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail

Dossier suivi par : Eric MOUREY
Tél. : 01 49 55 84 75
Mél : bpa.sdspa.dgal@agriculture.gouv.fr
Réf. 150703-AST

27-31 avenue du Général Leclerc 94 701 Maisons-Alfort
cedex

PJ : Fichiers requêtes DGA

Paris, le 15 JUL. 2015

Objet : Appui scientifique et technique - évaluations comportementales - chiens dangereux

Le dispositif législatif relatif aux « chiens dangereux » est porté en France par le ministère de l'Intérieur, compte tenu de sa visée de sécurité publique.

Le MAAF, assure, avec le Ministère de l'Intérieur, le copilotage du dispositif d'encadrement de la détention de chiens dangereux, du fait notamment de ses compétences techniques vétérinaires.

L'évaluation comportementale de certains chiens constitue l'un des pivots du dispositif. Dans les circonstances prévues par la loi, la réalisation de cette évaluation par un « vétérinaire évaluateur » inscrit sur une liste départementale est en effet rendue obligatoire. En application de l'article D.211-3-2, du code rural et de la pêche maritime (CRPM), la transmission d'informations au Fichier National d'Identification des Carnivores Domestiques (FNICD) est demandée aux vétérinaires. L'arrêté ministériel du 19/08/2013 a précisé la teneur et les modalités de transmission des données.

Dans un objectif d'évaluation des politiques publiques, le CRPM prévoit depuis 2011, en son article D.211-3-4, l'élaboration, par le MAAF, d'un rapport annuel à partir des données recueillies lors des évaluations comportementales. L'exploitation de ces données a notamment pour objectif de mieux appréhender la dangerosité des chiens et à terme d'apprécier la pertinence des mesures de catégorisation par race.

En 2014, plus de 4000 évaluations ont ainsi été saisies dans le FNICD.

Dans ce contexte et conformément aux dispositions de l'article L.1313-1 du code de la santé publique, j'ai l'honneur de solliciter l'appui scientifique et technique (AST) de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail pour conduire une analyse descriptive des données des évaluations comportementales canines réalisées en 2014, et de réaliser le premier rapport annuel dans l'objectif visé ci-dessus. Cet AST porterait en particulier sur les points suivants :

- étude des premières requêtes réalisées à l'initiative de la DGAL par l'I-Cad,
- propositions et réalisation de nouvelles requêtes susceptibles d'être réalisées à partir des données 2014 disponibles dans le FNICD et qui apporteraient des éléments pertinents sur la dangerosité des chiens
- analyse de l'ensemble des requêtes retenues et rédaction d'un rapport d'expertise confidentiel.

A cet effet, l'Icad tient à disposition de l'Anses les données brutes disponibles sur l'année 2014 et la DGAI (BPA) les premières requêtes réalisées. Si le nombre de champs de saisie par les vétérinaires doit rester limité, il pourra toutefois être étudié l'adjonction de champs complémentaires pour 2016 en vue d'harmoniser les données recueillies avec l'objectif visé pour le rapport annuel.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire. La publication par le MAAF du rapport annuel 2014 est souhaitée avant la fin de l'année en cours. La transmission du rapport confidentiel d'AST de l'Anses est donc souhaitée avant le 31.12.2015.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations distinguées.

Le directeur général adjoint de l'alimentation
Chef du service de la gouvernance
et de l'international
CVO
Loïc EVAIN

Annexe 2 : Niveau de risque de dangerosité des races et apparences raciales de chiens ayant été évalués en 2015 en consultation d'évaluation comportementale canine pour le motif « morsure » et pourcentage par rapport au nombre total de chiens évalués pour cette race (Anses 2017b)

Tableau 8 : Niveau de risque de dangerosité des races et apparences raciales de chiens ayant été évalués en 2015 pour le motif « morsure » et pourcentage par rapport au nombre total de chiens évalués pour cette race

Race et apparence raciale (7 données manquantes)	Niveau de risque de dangerosité (nombre de chiens évalués / % par rapport au nombre total de chiens évalués pour cette race) (3 données manquantes)				Total
	1	2	3	4	
Croisés non catégorisés	52 / 20%	123 / 51%	62 / 26%	8 / 3%	258
Berger allemand	18 / 19%	48 / 50%	26 / 27%	4 / 4%	96
Jack Russell terrier	8 / 17%	24 / 52%	13 / 28%	1 / 2%	46
Berger belge malinois	11 / 24%	19 / 42%	13 / 29%	2 / 4%	45
Beauceron	10 / 24%	22 / 54%	9 / 22%	0 / 0%	41
Labrador	7 / 19%	20 / 56%	8 / 22%	1 / 3%	36
Border collie	5 / 15%	19 / 58%	7 / 21%	2 / 6%	33
Staffordshire terrier américain	8 / 25%	15 / 47%	8 / 25%	1 / 3%	32
Berger belge	4 / 15%	16 / 59%	4 / 15%	3 / 11%	27
Golden retriever	4 / 15%	18 / 69%	4 / 15%	0 / 0%	26
Rottweiler	5 / 23%	13 / 59%	4 / 18%	0 / 0%	22
Berger australien	3 / 15%	10 / 50%	7 / 35%	0 / 0%	20
Cocker spaniel anglais	1 / 6%	13 / 81%	2 / 13%	0 / 0%	16
Dogue argentin	4 / 27%	6 / 40%	4 / 27%	1 / 7%	15
Boxer	3 / 21%	6 / 43%	4 / 29%	1 / 7%	14
Bull terrier	1 / 7%	5 / 36%	5 / 36%	3 / 21%	14
Epagneul breton	5 / 36%	6 / 43%	3 / 21%	0 / 0%	14
Bouledogue anglais	0 / 0%	7 / 64%	3 / 27%	1 / 9%	11
Bouledogue français	5 / 45%	4 / 36%	1 / 9%	1 / 9%	11
Cane corso	1 / 9%	7 / 64%	3 / 27%	0 / 0%	11
Croisés catégorie 1	3 / 50%	1 / 17%	1 / 17%	1 / 17%	6
Croisés catégorie 2	0 / 0%	2 / 100%	0 / 0%	0 / 0%	2
Autres races et apparences raciales*	51 / 22%	116 / 50%	56 / 24%	8 / 3%	231
Total	209 / 20%	528 / 51%	252 / 25%	38 / 4%	1027

*Comprend toutes les races et apparences raciales de chiens dont l'effectif est inférieur à 10.

Annexe 3 : Recherche bibliographique

Une recherche bibliographique approfondie selon les recommandations du GT « Méthodologie en évaluation des risques⁶² » (GT MER) a été réalisée afin de recenser les connaissances scientifiques existantes sur les facteurs de risques identifiés dans le schéma évènementiel en Figure 1.

PARTIE 1 - CADRAGE ET DÉFINITION DU PROFIL

Ce formulaire permet de tracer l'orientation de la recherche bibliographique, en application de la procédure [ANSES/PR1/9/01] « Organisation de la réalisation d'une expertise en réponse à une saisine ou une auto-saisine » (voir le paragraphe « Collecte des données nécessaires à l'expertise »)

Tableau 9 : Profil de recherche bibliographique

Bases de données (ex : Scopus, PubMed, CAB Abstracts...)	SCOPUS PUBMED	Périmètre	International sauf Africa, India
Mots-clés principaux	Dog/ human/ bite/ dangerous/race		
Organismes référents identifiés sur le sujet	<p>Vétérinaires/ Ecoles vétérinaires /Conseil national de l'ordre des vétérinaires/SNVEL (Syndicat national des vétérinaires d'exercice libéral) /Zoopsy (association vétérinaire de Zoopsychiatrie) / AFVAC/GECAF (Groupe d'Étude du Comportement des Animaux Familiers) /SEEVAD (Société Européenne d'Éthologie Vétérinaire des Animaux Domestiques) /SFEV (Société Francophone d'Éthologie Vétérinaire) /</p> <p>Pour les races : SCC (Société centrale canine)/SNPCC (syndicat national des professionnels du chien et du chat : Educateurs canins)/Clubs de races, notamment : American Staffordshire Terrier et Rottweiler/Associations de victimes de chiens/4C : collectif contre la catégorisation des chiens /Représentants de médecins/InVS/hôpitaux/médecins/mutuelle</p>		
Rapports et publications identifiés en amont de la saisine	<p>Thèses vétérinaires</p> <p>Dangerous dog acts</p>		
Mots clés exclus	Africa/ India/ Rabies/surg*/infecti*/ injury/ insect/insects/ spider/mosquitoe/mosquitoes/		
Projets de Recherche (APRs Anses, ANR, FP7 etc.)	/		
Logiciel bibliographique utilisé (ex : EndNote, Zotero)	EndNote		
Mise en surveillance de sources d'information (veille)	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON		

⁶² Saisine 2015-SA-0089 relative à « L'évaluation du poids des preuves à l'Anses : revue critique de la littérature et recommandations à l'étape d'identification des dangers » (<https://www.anses.fr/fr/system/files/AUTRE2015SA0089Ra.pdf> consulté le 08/08/19) et saisine 2015-SA-0090 relative à « L'illustration et actualisation des recommandations pour l'évaluation du poids des preuves et l'analyse d'incertitude à l'Anses » (<https://www.anses.fr/fr/system/files/AUTRE2015SA0090Ra.pdf> consulté le 08/08/19).

Thématique		Mots-clés issus de thésaurus
<u>Population</u> * (ou sujets étudiés)	Population émettrice	Dog or dogs/canine/canis lupus/canis familiaris/pet*/working dog/ guide dog/ service dog/guard dog/feral dog/free ranging dog/livestock guardian dog/ Attack dog /defense dog/fight*dog/protection dog/companion animal/shelter dog/banned dog*/carnivore
	Caractéristique s émetteur	Breed/heritability/heredity/genetic/type/morphology/sex/male/female/neutered/personality/temperament/size
	Contextes et comportements	Aggress*/aggressiveness/aggressive behavior*/agonistic behavior*/ communication signal/temperament/personality/social play/ social cognition/predation/dominance/Dominant–aggressive behavior/ stress/ impulsivity/submission/socialization/psychosocial relation/emotion/ fear/anxiety/excitation/developmental conditions/Development/ enrichment/dog fight/drugs/medicine/pain/welfare/ Motivation/ training methods/ Obedience/ Fearfulness; Aggressiveness; Domestication
	Race catégorisées en France	American Staffordshire terrier/ pit bull/ Rottweiler/Tosa/Molosse/Molossoïde
<u>Intervention</u> * ciblée (peut désigner une technologie, un médicament, un mode d'intervention ou un programme) <u>/ Exposition</u> <u>Population cible</u>		Human/child*/preschool child*/ infant/kid/teenager/elderly /disabled / veterinarians/handler*/ dog trainers/postman/behaviorist/behaviourist/jogger/hiking/bikers/hunters/care takers/ breeders/ veterinary nurse/ policeman/custom/blind/ owner/dog keeper/human-dog relationship
<u>Comparateur</u> Législateur		offence/police/legislation/regulations/banning/prevention/ muzzling/security/ public health/evaluation/assessment/test/politics/breed specific law/ euthanasia/ licence/requirement/ Risk factors;
<u>Outcome</u> * (résultat d'intérêt événement mesuré, critère de jugement. Ex : mortalité; effets sur la santé, effets psychosociaux, perceptions, résultats économiques) <u>objet d'étude</u>		teeth/jaws/dog bite/bites and stings/dangerous*/attack/snap/injury/aggressiv*/accident/incident/ human directed bite/owner directed aggression/stranger directed aggression: Interspecific biting/intraspecific biting/Inter-specific communication/ Human–dog interactions/ Human-animal interactions/

*renseignements des champs obligatoires

Pour le détail de la méthode : EFSA (2010). Application of systematic review methodology to food and feed safety assessments to support decision making. *Efsa Journal* 8(6):1637
doi:10.2903/j.efsa.2010.1637

Partie 2 : STRATÉGIE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

REQUÊTES

Pour la recherche bibliographique, chaque case du tableau de profil de recherche bibliographique a constitué un grand ensemble (ex : ensemble1 Substance **AND** ensemble2). Toutes les requêtes réalisées dans la base de données SCOPUS, d'une part et PUBMED d'autre part, ont été tracées.

Un filtre a permis de cibler les résultats obtenus, il s'agit du domaine de recherche « Veterinary science ». A la fin des recherches réalisées dans les deux bases de données, 105 doublons ont été trouvés. Les articles dont les mots clés contenaient "teeth" ou "cancer" ont été exclus. Les articles qui avaient comme population cible les chats ont été retirés. Les doublons liés à l'orthographe du nom de l'auteur (présence d'un accent ou non) ont été retirés. Au final, 642 articles ont été sélectionnés.

Étape1

Après élimination des doublons ainsi que des articles traitant d'autres sujets sur la base des titres les résumés des 642 articles (voir Figure 6 : Diagramme PRISMA) restant ont été répartis par binôme entre les 12 experts pour lecture.

L'ensemble des 642 références ainsi obtenues a été subdivisé en six groupes d'une centaine de références bibliographiques.

Des binômes d'experts, dont chacun avait la charge d'analyser une centaine de références bibliographiques, ont été formés

Chaque expert de chaque binôme a disposé de deux mois pour effectuer la lecture des titres et/ou résumés des articles et/ou des articles dont il avait la charge. Chaque résumé/article a donc été lu deux fois, par deux experts, de manière indépendante dans le but de confronter les informations ainsi recueillies.

Le résultat de cette lecture a été documenté dans une grille simple d'analyse de la pertinence des articles pour le traitement de la saisine (axée essentiellement sur la présence d'un ou plusieurs facteurs de risque a été constituée) (cf. Tableau 10: Grille simple pour la sélection des articles (Étape 1)). Chaque expert a indiqué si 'oui', 'non', 'peut-être', le facteur de risque considéré était documenté dans l'article analysé. La confrontation des deux grilles d'un même binôme a été réalisée selon le principe qui accordait toujours à l'article le bénéfice du doute. Si un expert du binôme avait indiqué que l'article sur la base de la lecture du résumé n'intéressait pas le GT pour son expertise mais que l'autre expert du binôme avait jugé que « peut-être » cet article pourrait l'être, celui-ci a été conservé dans la base de références bibliographiques du GT. A cette étape 347 articles ont été exclus pour les raisons suivantes : relation humain chien sans intervention d'agressivité ou morsure, population cible limitée au loup, étude de populations chiens en Inde...

Ainsi, au terme de l'analyse des grilles reçues, 288 références bibliographiques ont été conservées comme corpus bibliographique de base pour les travaux d'expertise portant sur cette saisine.

Parmi ces 288 références, ont été identifiés en rapport avec la partie « probabilité d'émission » :

- 107 articles pour l'étude du « contexte de la morsure » ;
- 182 pour la « relation humain-chien » ;
- 111 pour le « mode de vie du chien » ;
- 243 pour les « caractéristiques de l'individu ».

En rapport avec la partie « probabilité d'exposition » ont été identifiés :

- 26 articles pour l'étude des chiens de fonctions particulières ;

- 22 pour les professions ou pratiques conduisant à une exposition ;
- 112 en lien avec la lecture des signaux et les capacités émotionnelles et cognitives ;
- 20 articles pour les situations conduisant à des temps d'exposition augmentés ;
- 44 au sujet des personnes à risque.

En rapport avec la partie « conséquences » ont été identifiés :

- 33 articles pour les conséquences physiques et indicateurs ;
- 41 articles pour les conséquences psychologiques et indicateurs ;
- 21 articles pour les conséquences sanitaires et indicateurs ;
- 4 articles pour les conséquences financières, professionnelles et indicateurs.

Enfin, 141 articles ont été répertoriés sur la pratique de l'évaluation comportementale et 30 articles sur la législation sur les chiens dangereux.

Étape 2

A partir des 288 articles conservés suite à l'étape 1, une seconde grille d'analyse des articles a été constituée (cf. Tableau 11 : Extrait de la grille pour l'analyse de la qualité des articles (Étape 2)) afin de noter la qualité des publications et leur intérêt pour la saisine. Les experts ont été formés en GT à l'utilisation de la grille, à l'évaluation des biais éventuels et à l'évaluation de la qualité des articles. Lorsque les biais étaient présentés explicitement et discutés par les auteurs, ils n'impactaient pas significativement la note de qualité de la publication. L'évaluation de plusieurs articles a été faite en séance afin de « calibrer » cette évaluation.

Seuls les chapitres consacrés à des hypothèses de facteurs de risque en lien direct avec l'objet de la saisine ont été conservés pour l'étape 2 de l'analyse de la bibliographie, soit les chapitres suivants : Race, Conditions de développement, Influence du statut reproducteur, Age du chien, Non satisfaction des besoins et des attentes, Education : renforcements et punitions, Age de la victime, Lieux d'exposition, Mode de vie/proximité, Conséquences. Au total, 141 articles ont été analysés.

Les 141 articles à analyser ont été répartis par binôme d'experts pour une lecture de l'article complet. Chaque binôme avait pour objectif de se mettre d'accord sur la notation des publications.

D'un commun accord après discussion, les revues, thèses, rapports ont été notés avec une note de qualité moyenne (2). Les livres et chapitres de livres ont été exclus de cette analyse.

Après lecture des 141 articles complets, 132 publications ont été conservées pour être utilisées dans le rapport. Les articles ayant reçu une note de qualité globale mauvaise (1) ont été exclus, ceux ayant reçu une note moyenne (2) ont pu être conservés lorsque le corpus bibliographique était peu important pour le facteur étudié.

En complément de la recherche bibliographique effectuée avec les mots-clés définis en juin 2017, 291 autres publications dont des rapports (EFSA, OIE, etc.) et des articles scientifiques ont été ajoutés par les experts.

Le Tableau 12 : Grille finale complétée pour l'analyse de la qualité des publications présélectionnées – Étape 2, présente les résultats de l'analyse de la qualité des articles réalisée par le GT.

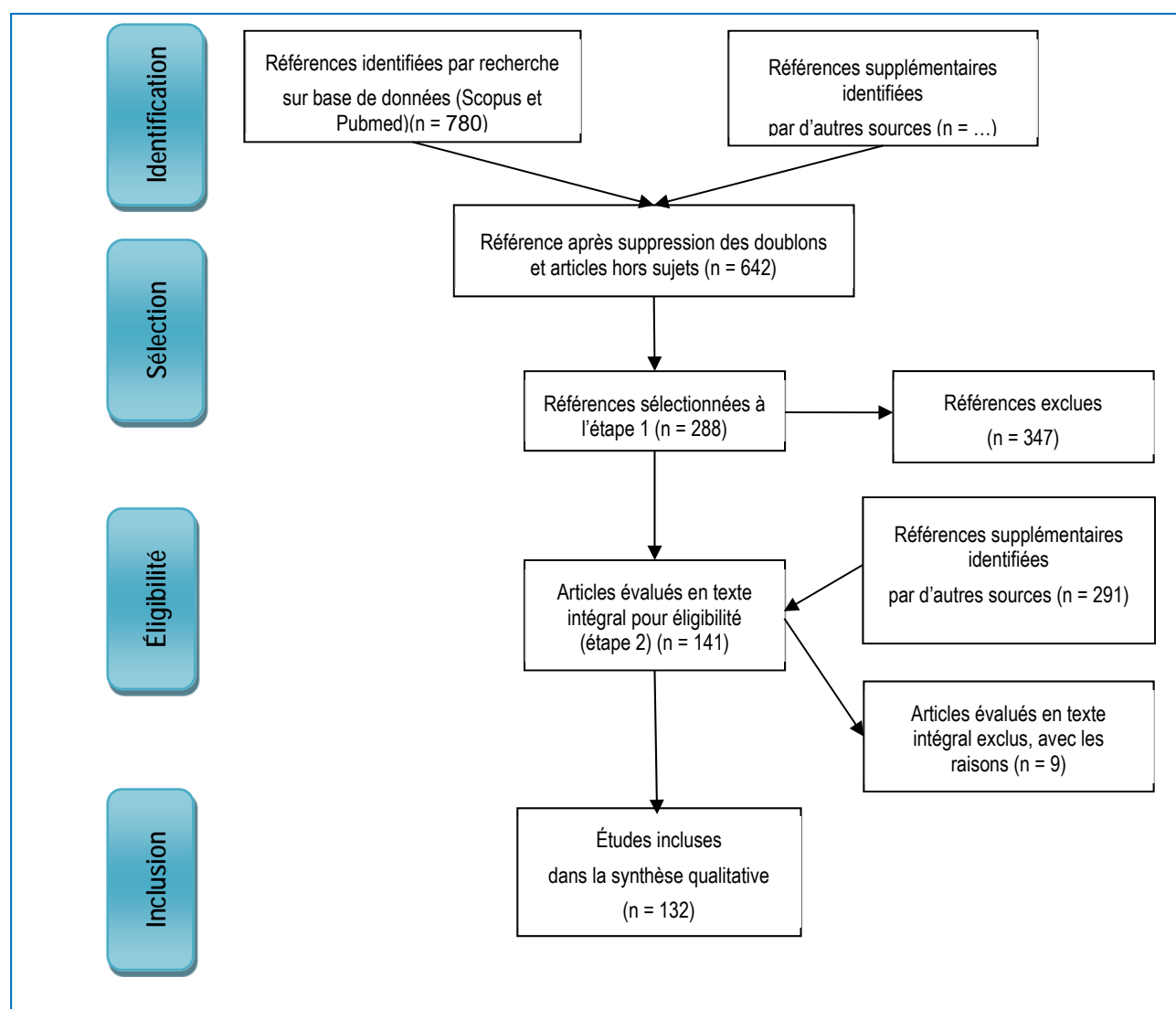


Figure 6 : Diagramme PRISMA

Gedda M. (2015). Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie* 15(157):39-44. [doi:10.1016/j.kine.2014.11.004](https://doi.org/10.1016/j.kine.2014.11.004)

Tableau 10: Grille simple pour la sélection des articles (Étape 1)

[illegible]

Tableau 11 : Extrait de la grille pour l'analyse de la qualité des articles (Étape 2)

Auteur titre année	Objectifs clairs	étude descriptive	étude analytique	autre	Méthodo appropriée	résultats exprimée de façon appropriée	race	sexe statut repro	age	perception de l'environne ment	impact interaction homme animal	age victime	sexe victime	profession	activité	lieux d'expositin	mode de vie	capacité communicat ion	fonction particulière	conséquences	évaluation
Amat et al., 2009	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Appleby 2002	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	NON	NON	NON
Arhant et al. 2010	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Arvelius et al. 2012	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Ashby 1996	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI

Tableau 12 : Grille finale complétée pour l'analyse de la qualité des publications présélectionnées – Étape 2

Auteur(s) (année)	Titre	Objectifs clairs	Étude descriptive	Étude analytique	Autre	Méthodologie appropriée	Résultats exprimés de façon appropriée	Probabilité de biais*	Note qualité globale**
Amat et al. (2009)	Aggressive behavior in the English cocker spaniel	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	2	2
Appleby et al. (2002)	Relationship between aggressive and avoidance behaviour by dogs and their experience in the first six months of life	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	4
Arhant et al. (2010)	Behaviour of smaller and larger dogs: Effects of training methods, inconsistency of owner behaviour and level of engagement in activities with the dog	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	3	4
Arvelius et al. (2012)	A new behavior and personality test to be used as a tool in dog breeding	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	1	1
Ashby (1996)	Dog bites	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
Bamberger et Houpt (2006)	Signalment factors, comorbidity, and trends in behavior diagnoses in dogs: 1,644 Cases (1991-2001)	OUI	NON	OUI	NON	OUI	NON	1	2
Bandow (1996)	Will breed-specific legislation reduce dog bites	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	2
Baranyiova et al. (2009)	Body Size and Behaviour Traits of Dogs in Czech Households	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	3
Beck et Jones (1985)	Unreported Dog Bites in Children	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	3	3
Belyaev et al. (1984)	Domestication in the silver fox (<i>vulpes fulvus</i> desm): changes in physiological boundaries of the sensitive period of primary socialization	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	4	3
Bennett et Rohlf (2007)	Owner-companion dog interactions: Relationships between demographic variables, potentially problematic behaviours, training engagement and shared activities	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	1
Berkowitz (1990)	On the Formation and Regulation of Anger and Aggression A Cognitive-Neoassociationistic Analysis	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	3	4
Bernardo et al (1998)	Dog Bites in Children Admitted to Pennsylvania Trauma Centers	NON	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	3
Bernardo et al. (2000)	Dog Bites in Children Treated in a Pediatric Emergency Department	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2

Auteur(s) (année)	Titre	Objectifs clairs	Étude descriptive	Étude analytique	Autre	Méthodologie appropriée	Résultats exprimés de façon appropriée	Probabilité de biais*	Note qualité globale**
Bini et al. (2011)	Mortality, Mauling, and Maiming by Vicious Dogs	OUI	NON	OUI	NON	NON	NON	1	1
Blackshow (1991)	An overview of types of aggressive behaviour in dogs and methods of treatment.	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	4	1
Blackwell et al. (2008)	The relationship between training methods and occurrence of behavior problems, as reported by owners, in a population of domestic dogs	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	2
Boat et al. (2012)	Pediatric Dog Bite Victims: A Need for a Continuum of Care	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	2
Bollen et Horowitz (2008)	Behavioral evaluation and demographic information in the assessment of aggressiveness in shelter dogs	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	1	2
Borchelt et al. (1983)	Attacks by packs of dogs involving predation on human beings	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	2	2
Bordas et al. (2002)	Étude descriptive des morsures canines chez les enfants : Analyse de 237 cas enregistrés aux urgences de l'hôpital Trousseau (Paris)	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	3
Bradshaw (2009)	Dominance in domestic dogs-useful construct or bad habit?	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	3
Casey et al. (2014)	Human directed aggression in domestic dogs (Canis familiaris): Occurrence in different contexts and risk factors.	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	2	3
Chomel et Trottignon (1992)	Epidemiologic surveys of dog and cat bites in the Lyon area, France	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	3
Chu et al. (2006)	Fatal dog maulings associated with infant swing	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	4	4
Collier (2006)	Breed-specific legislation and the pit bull terrier: Are the laws justified?	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	2
Cornelissen et Hopster (2010)	Dog bites in The Netherlands: A study of victims, injuries, circumstances and aggressors to support evaluation of breed specific legislation	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	3	3
Davis et al. (2012)	Dog bite risk: an assessment of child temperament and child-dog interactions	OUI	NON	OUI	NON	NON	NON	1	2
De Keuster (2009)	Epidemiology of dog bites	NON	NON	NON	OUI	NON	OUI	1	2
Deputte (2007)	Comportements d'agression chez les vertébrés supérieurs, notamment chez le chien domestique (Canis familiaris): l'agressivité du chien	NON	NON	NON	OUI	NON	OUI	1	2

Auteur(s) (année)	Titre	Objectifs clairs	Étude descriptive	Étude analytique	Autre	Méthodologie appropriée	Résultats exprimés de façon appropriée	Probabilité de biais*	Note qualité globale**
Diverio (2008)	Prevalence of aggression and fear-related behavioral problems in a sample of Argentine Dogos in Italy	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
Duffy et al. (2008)	Breed differences in canine aggression	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	3
Dwyer et al. (2007)	Dog bite injuries in children – a review of data from a South African paediatric trauma unit	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	2	4
Ellis et al. (2009)	Cranial dimensions and forces of biting in the domestic dog	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	3	3
Ellis et al. (2008)	Calibration of estimated biting forces in domestic canids: comparison of post-mortem and in vivo measurements	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	3	3
Farhoooy et al. (2018)	Aggression toward Familiar People, strangers, and conspecifics in gonadectomized and intact Dogs	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI	2	3
Fatjo et al. (2007)	Analysis of 1040 cases of canine aggression in a referral practice in Spain	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	1	2
Filiatre et al. (1990)	Relations intraspecifiques et interspecifiques chez le chien familial: aspects analogiques et différentiels des comportements d'exploration	OUI	OUI	NON	OUI	NON	NON	1	1
Frantz et al. (2016)	Genomic and archaeological evidence suggests a dual origin of domestic dogs	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	3
Gacsi et al. (2013)	Human analogue safe haven effect of the owner: behavioural and heart rate response to stressful social stimuli in dogs	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	3
Garvey et al. (2015)	Morbidity of pediatric dog bites: A case series at a level one pediatric trauma center	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	2
Giffroy (2007)	Le chien: un loup domestiqué pour communiquer avec l'homme: l'agressivité du chien	NON	NON	NON	OUI	NON	OUI	1	2
Gilchrist 2003	Nonfatal Dog Bite--Related Injuries Treated in Hospital Emergency Departments --- United States, 2001							2	2
Guy et al. (2001)	Risk factors for dog bites to owners in a general veterinary caseload	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	1	2
Guy et al. (2001)	A case series of biting dogs: Characteristics of the dogs, their behaviour, and their victims.	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	3	3
Haug et al. (2008)	Canine Aggression Toward Unfamiliar People and Dogs	OUI	NON	NON	OUI	NON	NON	2	2

Auteur(s) (année)	Titre	Objectifs clairs	Étude descriptive	Étude analytique	Autre	Méthodologie appropriée	Résultats exprimés de façon appropriée	Probabilité de biais*	Note qualité globale**
Haverbeke et al.(2010)	Assessing efficiency of a Human Familiarisation and Training Programme on fearfulness and aggressiveness of military dogs	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	3	3
Haverbeke et al. (2015)	Behavioral evaluations of shelter dogs: Literature review,perspectives, and follow-up within the European member states'slegislation with emphasis on the Belgian situation	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	3	4
Herron et al. (2009)	Survey of the use and outcome of confrontational and non-confrontational training methods in client-owned dogs showing undesired behaviors	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
Hiby et al (2004)	Dog training methods: their use, effectiveness and interaction with behaviour and welfare	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
Hoff et al. (2005)	Emergency department visits and hospitalizations resulting from dog bites, Kansas City, LO, 1998-2002	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	1	1
Hoffman et al. (2014)	Is That Dog a Pit Bull? A Cross-Country Comparison of Perceptions of Shelter Workers Regarding Breed Identification	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	1	1
Hopkins 1976	Castration of adult male dogs: effects on roaming, aggression, urine marking, and mounting	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	1	2
Horisberger 2002 THESE EN ALLEMAND	The epidemiology of dog bite injuries in Switzerland–characteristics of victims, biting dogs and circumstances							2	2
Hradecka 2015	Heritability of behavioural traits in domestic dogs: A meta-analysis	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	3
Hsu et Sun (2010)	Factors associated with aggressive responses in pet dogs	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	3
Hutchinson et al. 1968	Attack produced by intermittent reinforcement of a concurrent operant response	OUI	NON	NON	OUI	NON	NON	1	2
Inoue-Murayama (2009)	Genetic polymorphism as a background of animal behavior	OUI	NON	NON	OUI	NON		1	2
Jacobs et al. (2017)	Factors associated with canine resource guarding behaviour in the presence of people: A cross-sectional survey of dog owners	NON	OUI	NON	NON	OUI	OUI	3	2
Jagoe et Serpell (1996)	Owner characteristics and interactions and the prevalence of canine behaviour problems	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	2

Auteur(s) (année)	Titre	Objectifs clairs	Étude descriptive	Étude analytique	Autre	Méthodologie appropriée	Résultats exprimés de façon appropriée	Probabilité de biais*	Note qualité globale**
Jarett (1991)	Which dogs bite?	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	1
Kahn et al. (2003)	Child victims of dog bites treated in emergency departments: a prospective survey	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	1	1
Kaneko et al. (2013)	Analysis of associations between behavioral traits and four types of aggression in Shiba Inu	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	3
Kim et al. (2006)	Effects of ovariectomy on reactivity in German Shepherd dogs	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
Klaassen et al (1996)	Does the dangerous dogs act protect against animal attacks: a prospective study of mammalian bites in the accident and emergency department	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
Knol et Egberink (1989)	Treatment of problem behaviour in dogs and cats by castration and progestagen administration: A review	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	2
Kobelt et al. (2003)	A survey of dog ownership in suburban Australia—conditions and behaviour problems	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	3	2
Lauridson et Myers (1993)	Evaluation of fatal dogbites : the view of the medical examiner and animal behaviorist	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	4	2
Lengellé (2012)	Chiens dits dangereux : sur quels critères sont établies les catégories ? Utilité, limites et failles des lois	OUI	NON	NON	OUI	OUI		2	2
Leonard et al. (2002)	Ancient DNA evidence for Old World origin of New World dogs.	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	2
Liinamo et al. (2007)	Genetic variation in aggression-related traits in Golden Retriever dogs	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
Lord et al. (2017)	Risk factors for human-directed aggression in a referral level clinical population	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI	2	4
Maarschalkerweerd et al. (1997)	Influence of orchietomy on canine behavior	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	1	1
MacNeil-Allcock et al. (2011)	Aggression, behaviour and animal care among pit bulls and other dogs adopted from an animal shelter	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	3
Matos et al. (2015)	Characteristics and risk factors of dog aggression in the Slovak Republic	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	1	2
Matthews et Lattal (1994)	A behavioral analysis of dog bites to children	OUI	NON	NON	OUI	OUI		1	2

Auteur(s) (année)	Titre	Objectifs clairs	Étude descriptive	Étude analytique	Autre	Méthodologie appropriée	Résultats exprimés de façon appropriée	Probabilité de biais*	Note qualité globale**
Mehrkam et Wynne (2014)	Behavioral differences among breeds of domestic dogs (<i>Canis lupus familiaris</i>): Current status of the science	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	4	4
Menor Camposet al. (2011)	Effects of exercise and human contact on animal welfare in a dog shelter	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI	4	3
Messam et al. (2013)	Age-related changes in the propensity of dogs to bite	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	1	1
Messam et al. (2012)	Risk factors for dog bites occurring during and outside of play: are they different?	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	3
CDC, MMWR (2003)	Nonfatal Dog Bite--Related Injuries Treated in Hospital Emergency Departments --- United States, 2001	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	3
Mongillo et al. (2015)	Attention of dogs and owners in urban contexts: Public perception and problematic behaviors	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	2
De Munnynck et Van de Voode (2002)	Forensic approach of fatal dog attacks: a case report and literature review	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	4	1
Neilson et al. (1997)	Effects of castration on problem behaviors in male dogs with reference to age and duration of behavior.	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
O'Brien et al. (2015)	Dog bites of the head and neck: an evaluation of a common pediatric trauma and associated treatment.	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	3	3
O'Farrell et Peachey (1990)	Behavioural effects of ovariohysterectomy on bitches	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI	1	2
O'Sullivan et al. (2008)	The management and behavioural history of 100 dogs reported for biting a person	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	3	3
Ollivier et Morgane (2017)	Reconstruire et comprendre l'histoire de la domestication du chien grâce à la paléogénétique	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	1	3
Olson et al. (2015)	Characterizing wolf-human conflicts in Wisconsin, États-Unis	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	3
Ordre des médecins vétérinaires du Québec (2016)								3	2
Orihel et Fraser (2008)	A note on the effectiveness of behavioural rehabilitation for reducing inter-dog aggression in shelter dogs	OUI	NON	OUI	NON	OUI	NON	1	1
Ostanello et al. (2005)	Incidence of injuries caused by dogs and cats treated in emergency departments in a major Italian city	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	3	3

Auteur(s) (année)	Titre	Objectifs clairs	Étude descriptive	Étude analytique	Autre	Méthodologie appropriée	Résultats exprimés de façon appropriée	Probabilité de biais*	Note qualité globale**
Ostrander et Wayne (2005)	The canine genome	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	4
Ott et al. (2008)	Is there a difference? Comparison of golden retrievers and dogs affected by breed-specific legislation regarding aggressive behavior	OUI	NON	OUI	NON	NON	NON	1	1
Ovodov et al. (2011)	A 33,000-year-old incipient dog from the Altai Mountains of Siberia: evidence of the earliest domestication disrupted by the Last Glacial Maximum	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	3
Oxley et al. (2018)	Contexts and consequences of dog bite incidents	OUI	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	2	3
Parker et al. (2004)	Genetic structure of the purebred domestic dog	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	2
Patronek et al. (2013)	Co-occurrence of potentially preventable factors in 256 dog bite-related fatalities in the United States (2000–2009).	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	2	3
Perez-Guisado et al. (2006)	Heritability of dominant-aggressive behaviour in English Cocker Spaniels	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	2	3
Pinckney et Leslie (1982)	Traumatic deaths from dog attacks in the United States	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	2
Reisner (2003)	Differential diagnosis and management of human-directed aggression in dogs	NON	NON	NON	OUI	NON	NON	1	2
Reisner et al. (2005)	National survey of owner-directed aggression in English Springer Spaniels	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	1	2
Reisner et al. (2007)	Behavioral assessment of child-directed canine aggression	OUI	OUI	NON	NON	OUI	NON	1	3
Ricard et Thélot (2010)	Facteurs de gravité des morsures de chien aux urgences. Enquête multicentrique, France, mai 2009-juin 2010	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	1	2
Riemer et al. (2016)	Individual and group level trajectories of behavioural development in Border collies	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	2
Roll et Unshelm (1997)	Aggressive conflicts amongst dogs and factors affecting them.	oui	non	oui	non	non	non	1	2
Rooney et Cowan (2011)	Training methods and owner–dog interactions: Links with dog behaviour and learning ability	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
Rosado et al. (2009)	A comprehensive study of dog bites in Spain, 1995–2004	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	3	3

Auteur(s) (année)	Titre	Objectifs clairs	Étude descriptive	Étude analytique	Autre	Méthodologie appropriée	Résultats exprimés de façon appropriée	Probabilité de biais*	Note qualité globale**
Sacks et al. (1996)	Fatal dog attacks, 1989-1994	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	1	1
Sacks (2000)	Breeds of dogs involved in fatal human attacks in the United States between 1979 and 1998	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	3
Sarcey et al. (2017)	Descriptive study of dog bites in France—Severity factors, factors of onset of sequelae, and circumstances. Results of a survey conducted by InVS and Zoopsy in 2009-2010.	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	3
Savolainen et al. (2002)	Genetic evidence for an East Asian origin of domestic dogs	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	2
Schalamon et al. (2006)	Analysis of dog bites in children who are younger than 17 years	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	3	3
Schalke et al. (2007)	Clinical signs caused by the use of electric training collars on dogs in everyday life situations	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	4	4
Schilder et van der Borg (2004)	Training dogs with help of the shock collar: short and long term behavioural effects	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	4
SCHIRPT (1999)	Blessures associés aux MORSURES ET ATTAQUES DE CHIEN	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	3
Shepherd (2002)	Development of behaviour, social behaviour and communication in dogs	NON	NON	NON	OUI	OUI	OUI	1	1
Shuler et al. (2008)	Canine and human factors related to dog bite injuries	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI	1	3
Simpson et al. (2012)	Rethinking dog breed identification in veterinary practice	NON	NON	NON	OUI	NON	OUI	2	2
Sodian et al. (1991)	Early deception and the child's theory of mind: False trails and genuine markers.	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI	3	3
Starling et al. (2013)	Age, sex and reproductive status affect boldness in dogs	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	3
Suilleabhain (2015)	Human hospitalisations due to dog bites in Ireland (1998–2013): Implications for current breed specific legislation	OUI	NON	NON	OUI	OUI	NON	1	3
Takeuchi et al. (2001)	Differences in background and outcome of three behavior problems of dogs	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
Tami et Gallagher (2009)	Description of the behaviour of domestic dog (Canis familiaris) by experienced and inexperienced people	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI	4	4

Auteur(s) (année)	Titre	Objectifs clairs	Étude descriptive	Étude analytique	Autre	Méthodologie appropriée	Résultats exprimés de façon appropriée	Probabilité de biais*	Note qualité globale**
Tan et al. (2004)	Sensitivities of three county health department surveillance systems for child-related dog bites: 261 cases (2000)	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	3
Thomas et Banks (1990)	A survey of dog bites in Thanet.	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	2
Thomas et Voss (1991)	A survey of dog bites in Salisbury.	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	2
Tortora (1983)	Safety training: the elimination of avoidance-motivated aggression in dogs	OUI	OUI	NON	NON	NON	NON	1	1
Vila et al. (1997)	Multiple and ancient origins of the domestic dog	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	2
Vila et al. (2005)	Genes of domestic mammals augmented by backcrossing with wild ancestors	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	2	2
Voith et al. (2013)	Comparison of visual and DNA breed identification of dogs and inter-observer reliability.	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	4
Volrath et al. (2003)	Personality of children with accident-related injuries	OUI	NON	OUI	NON	NON	OUI	2	3
Wake et al. (2009)	A survey of adult victims of dog bites in New Zealand	OUI	OUI	NON	NON	NON	OUI	1	2
Wan et al. (2009)	A cross-cultural comparison of reports by German Shepherd owners in Hungary and the United States of America.	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	2	2
Weis et al. (1998)	Incidence of dog bite injuries treated in emergency departments	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	3
Wiseman et al. (2001)	Preliminary study on owner-reported behaviour changes associated with chronic pain in dogs	OUI	NON	NON	OUI	NON	NON	1	1
Wright et Nesselrote (1987)	Classification of behavior problems in dogs: distributions of age, breed, sex and reproductive status	OUI	OUI	NON	NON	OUI	OUI	1	2
Wright (1991)	Canine aggression toward people. Bite scenarios and prevention	OUI	NON	NON	OUI	OUI	OUI	1	2
Zink et al. (2014)	Evaluation of the risk and age of onset of cancer and behavioral disorders in gonadectomized Vizslas	OUI	NON	OUI	NON	OUI	OUI	1	2

* Cotation des critères de biais
1 = biais très probable
2 = biais possible
3 = biais peu probable
4 = très faible probabilité de biais

** Cotation de la qualité globale
1 = mauvaise
2 = moyenne
3 = bonne
4 = excellente

Annexe 4 : Autres classifications des contextes de morsure

Les contextes de morsures sont multiples, dans la littérature, selon les auteurs, un certain nombre de classifications autres que celle proposée par les experts du GT sont retrouvées (Jacobs, De Keuster, et Simoens 2003).

Cinq différentes classifications sont proposées ci-dessous, sans que cette liste ne soit exhaustive. Ces cinq différentes classifications regroupent ce qui a été publié dans la littérature, mais chaque auteur peut ensuite apporter des modifications personnelles.

Luescher et Reisner (2008) citent une classification des agressions, dans un contexte de diagnostic clinique.

1. *Fear-induced aggression* = agression par peur ;
2. *Resource guarding (possessive aggression)* = agression par protection, défense de ressource ;
3. *Conflict-related aggression* ("dominance aggression") = agression liée à un conflit, agression de dominance ou agression hiérarchique ;
4. *Territorial aggression (toward strangers and unfamiliar dogs)* = agression territoriale vis à vis de personnes non familières ou autres chiens ;
5. *Predatory aggression* = agression de prédation ;
6. *Play-related aggression* = agression par jeu ;
7. *Excitement-induced aggression* = agression par excitation ;
8. *Pain-induced aggression* = agression par douleur ;
9. *Maternal aggression* = agression maternelle ;
10. *Disease-induced aggression/Irritable aggression* = agression par irritation.

Les auteurs notent que la plupart des types d'agression peuvent être redirigés vers une autre personne ou un autre animal plutôt que vers la cible initiale (« agression redirigée »).

Luescher et Reisner (2008) notent que les agressions envers les propriétaires sont traditionnellement diagnostiquées comme étant des agressions liées à la dominance (*dominance-related aggression*), désignant des situations dans lesquelles la position sociale du chien est remise en cause par les propriétaires. Les morsures envers les propriétaires ont souvent plusieurs causes et motivations. Un diagnostic différentiel vise à distinguer les agressions de « dominance », les agressions « liées à un conflit », les agressions liées à la « défense de ressource », ou l'agression possessive (souvent un sous-type d'agression « liée à un conflit », l'agression par peur, par jeu, par excitation ou maternelle. Ainsi, les auteurs, en lien avec ce diagnostic différentiel complexe, remettent en cause la validité de l'agression de « dominance ». Ils insistent sur l'influence du tempérament (excitable, peureux, chiot ayant été malade précocement) dans la genèse des agressions. De plus, les individus agressifs possèdent moins de sérotonine, les animaux dominants étant plus susceptibles de posséder de forts taux de sérotonine et montrant moins de signes d'agression. Le concept de dominance a depuis lors été remis en question en ce qui concerne sa pertinence pour expliquer la relation humain-chien (Bradshaw, Blackwell, et Casey 2009, Titeux, Péron, et Gilbert 2013).

Chu *et al.* (2006) proposent une autre classification, issue d'autres études (Borchelt *et al.* 1983, Lauridson et Myers 1993, Mathews et Lattal 1994) :

- *Dominance aggression*: agression de dominance ;
- *Possessive aggression*: agression par défense de ressource ;
- *Territorial, or protective aggression*: agression territoriale ;
- *Pain-elicited aggression*: agression par douleur ;

- *Redirected aggression*: agression redirigée (victimes attaquées lorsqu'elles essaient de séparer un conflit entre deux chiens).

Fatjo *et al.* (2007) proposent une autre classification d'après d'autres études (Beaver 1999, Borchelt et Voith 1982, Mertens 2002, Overall 2013) (cf. Tableau 13).

Tableau 13 : Classification des agressions selon Fatjo *et al.* (2007)

Diagnostic category	Target	Context	Posture
Social conflict	Family members	Status related interactions Competitive Conflict situations	Offensive/Defensive (Ambivalent)
Defensive aggression towards people	Unfamiliar people	Approaching/Manipulation	Defensive
Offensive aggression towards people	Unfamiliar people	Approaching/Manipulation	Offensive
Social intraspecific aggression	Dogs living in the same household	Status related interactions Competitive Conflict situations	Offensive/Defensive (Ambivalent)
Defensive aggression towards dogs	Unfamiliar dogs	Approaching	Defensive
Offensive aggression towards dogs	Unfamiliar dogs	Approaching	Offensive
Intrasexual aggression	Unfamiliar dogs of the same gender	Approaching	Offensive

Borchelt (1983) propose huit grands types d'agression

- *Aggression related to fear*: agression par peur ;
- *Dominance aggression* : agression de dominance ;
- *Possessiveness aggression* : agression de défense des ressources ;
- *Protectiveness aggression* : agression territoriale ;
- *Predation* : agression de prédation ;
- *Punishment* : agression par punition ;
- *Pain-elicited aggression* : agression par douleur ;
- *Intra-specific aggression* : agression intra-spécifique.

Overall (2013) propose 12 contextes dans son diagnostic différentiel de l'agression :

- *maternal aggression* : agression maternelle ;
- *play aggression* : agression par jeu ;
- *fear aggression* : agression par peur ;
- *pain-related aggression* : agression par douleur ;
- *territorial aggression* : agression territoriale ;
- *protective aggression* : agression par protection de personne ;
- *inter-dog aggression* : agression intra-spécifique ;
- *redirected aggression* : agression redirigée ;
- *possessive aggression* : agression par défense de ressource ;
- *predatory aggression* : agression de prédation ;
- *impulse-control aggression* : agression par défaut de contrôle ;
- *idiopathic aggression* : agression idiopathique.

Annexe 5 : le C-BARQ

Hsu et Serpell (2003) ont créé un questionnaire portant sur la caractérisation des réactions de chiens domestiques adultes, exprimées récemment (durant la dernière année écoulée) dans divers contextes de la vie de tous les jours (stimuli, situations, contextes, etc.), et à compléter par les propriétaires des animaux. Il est nommé C-BARQ (*Canine Behavioural Assessment and Rating Questionnaire*). Il a été démontré que ce questionnaire permet de mettre à jour d'éventuels comportements problématiques tels qu'ils sont identifiés par un expert en comportement (Hsu et Serpell 2003, van den Berg *et al.* 2010) ainsi que les traits de personnalité des animaux (Svartberg 2005). Ceci explique pourquoi ce questionnaire a été largement utilisé dans le monde scientifique depuis sa publication originale, en totalité ou en partie (certains scores d'intérêt, tels la peur ou l'agressivité), sur un nombre très important d'animaux (e.g. van den Berg *et al.* (2010) : 1 000 chiens ; McMillan *et al.* (2013) : 6 100 questionnaires).

Le C-BARQ est composé de 101 questions, dont les réponses sont regroupées en 14 scores, allant de 0 à 4. Certains scores visent à évaluer la sévérité d'expression d'un certain comportement (e.g : agressivité). D'autres servent à évaluer la fréquence d'apparition de certains comportements (0 : jamais à 4 : toujours) (pour la formulation de chaque question, le lecteur est invité à consulter : Duffy et Serpell (2012) : Table 3, Foyer *et al.* (2014) : Table 1). Les 14 scores issus du regroupement des 101 réponses sont nommés: Agression envers les humains inconnus (10 questions), Agression envers le propriétaire (huit questions), Agression envers d'autres chiens (quatre questions), Peur des personnes non familières (quatre questions), Peur des autres chiens (quatre questions), Peur non sociale (six questions), Comportements exprimés en cas de séparation (huit questions), Attachement et recherche d'attention (six questions), Capacité à être entraîné (huit questions), Prédation (quatre questions), Excitabilité (six questions), Sensibilité au toucher (quatre questions), Niveau d'énergie (deux questions), et Rivalité entre chiens du domicile (quatre questions). Bien que les six derniers scores n'aient pas été formellement validés, une certaine validité prédictive a pu être démontrée lors d'études sur le long terme chez des chiens-guides d'aveugle (Duffy, Hsu, et Serpell 2008).

Bien que le C-BARQ soit présenté par J. Serpell et son équipe (Hsu, Sun, Duffy, etc.) comme un outil de mesure valide et fiable, un certain nombre de critiques circulent dans la communauté scientifique, et sont soutenues par les experts de ce rapport, en ce qui concerne l'interprétation des résultats du C-BARQ et l'usage qui peut en être fait. Ainsi, malgré le fait qu'il s'agisse d'une évaluation quantitative des comportements des chiens, ce sont les propriétaires des animaux qui complètent le questionnaire. Leur objectivité et leur tolérance par rapport à leur animal peuvent être mises en cause. Ensuite, les scores obtenus permettent de positionner un chien par rapport aux autres membres de sa race (e.g : par rapport à la moyenne de la race, ce chien est plus ou moins peureux des autres chiens), de classer les races entre elles (e.g : Duffy et al (2008)), de comparer ces classements entre sources (e.g : classement des races en fonction des scores d'agression du C-BARQ chez Duffy, Hsu, et Serpell (2008), Hsu et Sun (2010)). Pour autant que les experts le sachent, aucune publication n'a déterminé les seuils de chacun des 14 scores du C-BARQ que les animaux ne peuvent dépasser sous prétexte d'exprimer des comportements inacceptables par la société. Il est à charge des auteurs des publications d'établir ces seuils, si le besoin s'en fait sentir. En outre, l'outil statistique de classement des races est non-paramétrique et par rangs, conduisant à un changement de l'ordre des races en fonction de chaque échantillon étudié. Dès lors, le classement des races est tout relatif, comme l'indiquent les auteurs (Extrait de Hsu et Sun (2010), p. 118 : *The relative rank order in aggression subscales among different breeds reported in our study is generally in agreement with the results of previous studies (Takeuchi et Mori, 2006; Notari et Goodwin, 2007; Duffy et al., 2008). Out of the 13 pure breeds in our study, seven overlapped with the breeds of the online sample and six with the breeder sample of Duffy et al. (2008).*

Ci-dessous, le Tableau 14 (Hsu et Serpell 2003) présente les résultats de l'analyse factorielle qui met en évidence 11 facteurs associés aux réponses collectées par le questionnaire (trois facteurs ayant été ajoutés ultérieurement).

Les questions contenues dans le C-BARQ sont élaborées pour permettre au propriétaire d'un chien de décrire son comportement récent. Les études ont montré que la plupart des réponses à ces

questions peuvent être regroupées ou résumées en un ensemble de traits comportementaux majeurs, aussi appelés facteurs, qui décrivent le mieux la variation dans le tempérament canin, et qui sont relativement constants entre les chiens de race, sexe, âges différents. Ainsi, le trait '*Agression dirigée envers un humain étranger*' est la résultante des réponses à 10 questions où le propriétaire évalue dans quelle mesure son chien exprime un comportement agressif (menaçant ou hostile) vis-vis d'humains étrangers qui s'approchent de lui ou envahissent son espace personnel ou celui du propriétaire, son territoire ou son domaine vital, lors de promenades en laisse, (calcul du trait comportemental = (questions 10 + 11 + 12 + 15 + 16 + 18 + 20 + 21 + 22 + 28)/10).

Et le trait « *Agression dirigée vers le propriétaire* » condense les réponses à huit questions portant sur la menace ou la réponse hostile du chien envers son propriétaire ou d'autres membres de la famille lorsque le chien est contraint, lorsqu'il est manipulé, lorsqu'on le regarde dans les yeux, lorsqu'on l'enjambe ou lorsqu'on l'approche alors qu'il garde de la nourriture ou des objets (calcul du trait comportemental = (questions 9 + 13 + 14 + 17 + 19 + 25 + 30 + 31)/8).

Tableau 14 : Résultats de l'analyse factorielle et 11 facteurs associés aux réponses collectées par le C-BARQ (d'après Hsu et Serpell, 2003) traduction d'après (Lazzarotti, 2019)

Facteur 1 : Agression dirigée contre une personne étrangère Le chien a un comportement agressif :	Coefficient de corrélation entre un item et le facteur
➤ Lorsqu'il est directement approché par un homme adulte non familier lors d'une promenade ou d'un exercice en laisse.	0,75
➤ Lorsqu'il est directement approché par une femme adulte non familière lors d'une promenade ou d'un exercice en laisse.	0,74
➤ Lorsqu'il est directement approché par un enfant non familier lors d'une promenade ou d'un exercice en laisse..	0,65
➤ Lorsqu'il est directement approché par une personne non familière alors qu'il se trouve dans la voiture du propriétaire.	0,75
➤ Lorsqu'une personne non familière s'approche du propriétaire ou d'un membre de sa famille dans la maison.	0,74
➤ Lorsqu'une personne non familière s'approche du propriétaire ou d'un membre de sa famille loin de la maison.	0,73
➤ Lorsque le facteur ou le livreur s'approche de la maison	0,77
➤ Lorsque des étrangers passent devant la maison alors qu'il se trouve dans le jardin.	0,77
➤ Lorsque des joggeurs, des cyclistes, des skate-boarders ou des personnes à rollers passent devant la maison alors qu'il se trouve dans le jardin.	0,77
➤ Envers des personnes non familières visitant la maison	0,74
Facteur 2 : Agression dirigée contre le propriétaire Le chien a un comportement agressif :	
➤ Lorsqu'il est verbalement corrigé ou puni par un membre du foyer.	0,62
➤ Lorsque des jouets, des os ou d'autres objets lui sont retirés par un membre du foyer.	0,71
➤ Lorsqu'il est lavé ou brossé par un membre du foyer.	0,62
➤ Lorsqu'il est directement approché par un membre du foyer alors qu'il est un train de manger.	0,76
➤ Lorsqu'un membre du foyer lui retire de la nourriture.	0,74
➤ Lorsqu'un membre du foyer le regarde intensément.	0,70
➤ Lorsqu'un membre du foyer lui marche dessus.	0,70
➤ Lorsqu'un membre du foyer lui retire de la nourriture ou des jouets volés.	0,70
Facteur 3 : Peur provoquée par un étranger Le chien est anxieux ou peureux :	
➤ Lorsqu'il est directement approché par un homme adulte non familier loin de la maison.	0,81
➤ Lorsqu'il est directement approché par une femme adulte non familière loin de la maison.	0,80
➤ Lorsqu'il est directement approché par un enfant non familier loin de la maison.	0,74
➤ Lorsqu'une personne non familière visite la maison.	0,74
Facteur 4 : Phobie non sociale Le chien est anxieux ou peureux :	
➤ En réponse à un bruit fort ou soudain.	0,63
➤ Lorsqu'il y a beaucoup de trafic automobile.	0,52
➤ Lorsque des objets étranges ou non familiers se trouvent sur ou à proximité du trottoir.	0,62
➤ Lors d'orage.	0,51
➤ Lorsqu'il est exposé pour la première à une situation non familière.	0,51
➤ A cause du vent ou d'objets emportés par le vent.	0,60
Facteur 5 : Peur ou agression dirigée contre les chiens Le chien a un comportement agressif :	
➤ Lorsqu'il est directement approché par un chien non familier lors d'une promenade ou d'un exercice en laisse.	0,69
➤ Lorsqu'il est directement approché par une chienne non familière lors d'une promenade ou d'un exercice en laisse.	0,70
➤ Envers des chiens non familiers visitant la maison.	0,60

➤ Le chien est anxieux ou peureux : Lorsqu'il est directement approché par un chien non familier de la même taille ou plus grand que lui.	0,50
➤ Le chien est anxieux ou peureux : Lorsqu'il est directement approché par un chien non familier plus petit que lui.	0,53
Facteur 6 : Comportement en situation de séparation Le chien réagit en :	
➤ Tremblant ou frissonnant lorsqu'il est laissé seul ou sur le point d'être laissé seul.	0,59
➤ Salivant excessivement lorsqu'il est laissé seul ou sur le point d'être laissé seul.	0,61
➤ Etant agité ou faisant les cent pas lorsqu'il est laissé seul ou sur le point d'être laissé seul.	0,71
➤ Gémissant lorsqu'il est laissé seul ou sur le point d'être laissé seul.	0,70
➤ Aboyant lorsqu'il est laissé seul ou sur le point d'être laissé seul.	0,63
➤ Hurlant lorsqu'il est laissé seul ou sur le point d'être laissé seul.	0,58
➤ Mâchouillant ou grattant aux portes, au sol, aux fenêtres et aux rideaux lorsqu'il est laissé seul ou sur le point d'être laissé seul.	0,55
➤ Perdant l'appétit lorsqu'il est laissé seul ou sur le point d'être laissé seul	0,51
Facteur 7 : Attachement et recherche d'attention Le chien :	
➤ Démonstre un fort attachement envers un membre du foyer en particulier.	0,58
➤ A tendance à suivre un membre du foyer d'une pièce à l'autre.	0,70
➤ A tendance à s'asseoir à proximité ou en contact d'un membre du foyer lorsque celui-ci s'assoit.	0,73
➤ A tendance à donner des coups avec son museau ou ses pattes afin de demander l'attention d'un membre du foyer lorsque celui-ci s'assoit	0,68
➤ Devient agité lorsqu'un membre du foyer montre de l'affection envers une autre personne.	0,59
➤ Devient agité lorsqu'un membre du foyer montre de l'affection envers un autre chien ou un autre animal.	0,58
Facteur 8 : Education Le chien :	
➤ Revient immédiatement lorsqu'on l'appelle et qu'il est lâché.	0,67
➤ Obéit immédiatement lorsqu'on lui demande de s'asseoir.	0,73
➤ Obéit immédiatement lorsqu'on lui demande de ne pas bouger.	0,77
➤ Rapporte ou tente de rapporter des bâtons, des balles ou d'autres objets.	0,61
➤ Semble être attentif à tout ce que le propriétaire dit ou fait.	0,55
➤ Est lent quand il s'agit de répondre à une correction ou une punition.	-0,59
➤ Est lent quand il s'agit d'apprendre de nouveaux tours ou de nouvelles tâches.	-0,61
➤ Est facilement distrait par des choses, des sons ou des odeurs intéressants	-0,59
Facteur 9 : Prédation Le chien :	
➤ Est agressif envers les chats, les écureuils et les autres animaux pénétrant dans son jardin.	0,60
➤ Poursuit les chats s'il en a la possibilité.	0,81
➤ Poursuit les oiseaux s'il en a la possibilité. .	0,81
➤ Poursuit les écureuils et autres animaux s'il en a la possibilité	0,86
Facteur 10 : Excitabilité Le chien surréagit ou est excité :	
➤ Quand un membre du foyer revient à la maison après une brève absence.	0,64
➤ Lorsqu'il joue avec un membre du foyer.	0,64
➤ Lorsque la sonnette retentit.	0,57
➤ Juste avant d'être sorti.	0,75
➤ Juste avant un trajet en voiture.	0,72
➤ Lorsque des visiteurs arrivent à la maison.	0,74
Facteur 11 : Sensibilité à la douleur Le chien est anxieux ou peureux :	
➤ Lorsqu'il est examiné ou soigné par un vétérinaire.	0,62
➤ Lorsqu'un membre du foyer lui coupe les griffes.	0,71
➤ Lorsqu'un membre du foyer le brosse ou le lave	0,71

Les facteurs 1, 2, 5 et 9 correspondent à des comportements d'agression et de prédation.

Annexe 6 : Questionnaire envoyés aux vétérinaires évaluateurs inscrits sur la liste de l'Ordre des vétérinaires

Ce questionnaire préparé par les experts du GT, en utilisant le logiciel Sphinx® a été envoyé par l'intermédiaire du Conseil national de l'ordre vétérinaire à l'ensemble des vétérinaires évaluateurs recensés dans sa base de données en novembre 2017. Les réponses se faisaient en ligne, la clôture de l'enquête a eu lieu le 18 janvier 2018. Sans précision particulière, une seule réponse (cases à cocher) était possible de la part du répondant, et les réponses obligatoires.

Préambule :

Bonjour,

A la demande du Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, l'Anses travaille sur l'évaluation de risque de dangerosité des chiens.

Le dispositif réglementaire en place pour les chiens mordeurs et catégorisés est celui de l'évaluation comportementale canine dont vous êtes les acteurs majeurs.

Pour atteindre l'objectif qui est l'amélioration du dispositif en place, l'Anses souhaiterait nourrir l'expertise du groupe de travail en cours par un recueil de données de terrain. Les informations sur lesquelles l'Anses vous sollicite concernent la conduite des évaluations et vos habitudes en la matière.

Ces données sont strictement confidentielles et seront gérées de manière anonyme par l'Anses qui a rempli les obligations imposées par la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'information, aux fichiers et aux libertés. Une synthèse des résultats sera publiée dans l'avis de l'Anses à paraître au cours de l'année 2018.

Par avance merci pour les 10 minutes que vous allez prendre pour apporter vos réponses.

Données générales

Q1 : êtes-vous ? un homme/une femme

Q2 : Dans quelle tranche d'âge vous situez vous ? 23 à 39 ans / 40 à 54 ans / 55 à 64 ans / 65 ans ou plus

Q3 : Quelle est le code postal de votre domicile professionnel d'exercice ?

Q4 : Pratiquez-vous des évaluations comportementales dans d'autres départements? Oui/non

Si oui : Quels sont les autres départements dans lesquels vous réalisez des évaluations comportementales ?

Q5 : Avez-vous une activité de consultation en comportement du chien autre que les évaluations comportementales? Oui/non

Pratique de l'évaluation comportementale

Q6 : Combien faites-vous, environ, d'évaluations comportementales par an ? 1 / 2 à 8 / 9 à 20 / plus de 20

Q7 : Quelle est la durée moyenne de vos évaluations comportementales ? Moins de 15 minutes / 15 à 30 minutes / 30 minutes à 1 heure / plus d'une heure

Q8 : Est-ce que cette durée moyenne d'évaluation comportementale varie en fonction du motif (morsure sur une personne, permis de détention, demande du maire) ? oui/non

Si oui : Votre évaluation comportementale est-elle plus longue en cas de : Morsure sur une personne / Permis de détention / Demande du maire

Q9 : Enregistrez-vous les résultats de vos évaluations comportementales en ligne sur I-CAD ? Systématiquement / Occasionnellement / Jamais

Si vous n'enregistrez pas vos résultats d'évaluations comportementales systématiquement, pourquoi ? (Champ libre ; réponse obligatoire)

Formation

Q10 : Formation initiale vétérinaire : Ecole vétérinaire d'Alfort / Ecole vétérinaire de Nantes / Ecole vétérinaire de Lyon / Ecole vétérinaire de Toulouse ;/ Autre

Q11 : Avez-vous suivi une formation pour pratiquer vos évaluations comportementales ? oui/non

Si oui : Type de formation suivie (plusieurs réponses possibles) : Au cours de la formation initiale / En formation continue / En formation continue diplômante / Autre

Si oui à formation continue (plusieurs réponses possibles) : La formation continue que vous avez suivie était organisée par (plusieurs réponses possibles) : AFVE Association française des vétérinaires experts / Ecole vétérinaire d'Alfort / Ecole vétérinaire de Toulouse / Formation unitaire 2008-2009 / AFVAC/GECAF Zoopsy / Autre (champ libre ; réponse obligatoire)

Si oui à formation continue diplômante (plusieurs réponses possibles) : CEAV (Certificat d'études approfondies vétérinaires de médecine du comportement) / Diplôme inter-écoles de vétérinaire comportementaliste / Diplôme universitaire de psychiatrie vétérinaire / European College of Animal Welfare and Behavioural Medicine / Autre (champ libre)

Pratiques de l'évaluation comportementale

Q12 : Où réalisez vous vos évaluations comportementales ? (Plusieurs réponses possibles)

Dans une structure vétérinaire : Toujours / Souvent / Parfois / Jamais

A domicile : Toujours / Souvent / Parfois / Jamais

Dans un refuge ou une fourrière : Toujours / Souvent / Parfois / Jamais

Autre (champ libre)

Q13 : Au cours de l'évaluation comportementale, observez-vous l'animal dans différents contextes (par exemple, sortie dans la rue, interactions avec d'autres chiens, etc.) ? Toujours / Souvent / Parfois / Jamais

Q14 : Parmi les "outils" disponibles, lesquels utilisez-vous ? (Plusieurs réponses possibles)

Trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation : oui/non

Grille combinée d'évaluation comportementale en cas de morsure sur une personne : oui/non

Matrice de risque : oui/non

Avez-vous une trame personnelle d'aide à l'évaluation : oui/non

Autre (champ libre) :

Votre appréciation des résultats d'évaluation

Q15 : Quel degré de confiance accordez vous à la conclusion de vos évaluations (1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) ? Curseur à déplacer sur une échelle de 1 à 10

Q16 : Pensez-vous que l'évaluation comportementale pour permis de détention et les mesures qui en découlent sont un bon outil de prévention du risque de dangerosité du chien évalué ? oui/non

Si non, pourquoi : (champ libre)

Q17 : Pensez-vous que l'évaluation comportementale pour morsure sur une personne et les mesures qui en découlent sont un bon outil de prévention du risque de dangerosité du chien évalué ? Oui/non

Si non, pourquoi : (champ libre)

Q18 : Pensez-vous que les chiens catégorisés suivant la loi de 1999 présentent effectivement un risque de dangerosité supérieur aux autres chiens ? Oui/non

Si non, pourquoi : (champ libre)

Evaluation comportementale à la suite d'une morsure sur une personne

Q19 : Selon vous, quelles actions parmi les suivantes doivent conduire à une évaluation comportementale pour morsure sur une personne ? Plusieurs réponses possibles

Action de mordre sans atteinte corporelle

Action de mordre à distance sans contact

Action de mordre avec atteinte des vêtements ou accessoires couvrant le corps

Action de mordre avec atteinte corporelle sans effraction cutanée (type hématome)

Action de mordre avec effraction cutanée

Aucune de ces propositions

Q20 : Pour évaluer la gravité de la morsure, vous obtenez des commémoratifs sur la nature de l'atteinte : Toujours / Souvent / Parfois / Jamais

Si oui, au-delà des informations données par le détenteur, auprès de qui obtenez-vous ces commémoratifs ?

La personne mordue : si oui : Toujours / Souvent / Parfois / Jamais

Le rapport du médecin : si oui : Toujours / Souvent / Parfois / Jamais

Les forces de l'ordre : si oui : Toujours / Souvent / Parfois / Jamais

L'arrêté municipal : si oui : Toujours / Souvent / Parfois / Jamais

Autre (champ libre)

Q21 : Selon vous est-il envisageable de classer en niveau 1 de risque de dangerosité un chien qui a mordu ? (Une seule réponse possible)

Oui, souvent

Oui, parfois

Oui, exceptionnellement

Non, jamais

Le cas ne s'est jamais présenté

Evolutions de l'évaluation comportementale

Q22 : Seriez-vous favorable à la suppression de l'évaluation comportementale canine? (Plusieurs réponses possibles)

Oui, dans le cas du permis de détention

Oui, dans le cas de morsure

Non

Q23 : Quel est votre avis et quelles sont vos propositions éventuelles autour de l'évaluation comportementale ? champ libre

Annexe 7 : Analyse descriptive des réponses au questionnaire envoyé aux vétérinaires évaluateurs

Cette annexe présente l'analyse descriptive complète, réalisée avec le logiciel Sphinx®, des réponses au questionnaire envoyé aux vétérinaires évaluateurs (cf. questions Annexe 6). Le texte accompagnant les figures est en grande partie repris dans la partie 3.3 du rapport.

Pour l'analyse des réponses à chaque question, outre une présentation descriptive de celles-ci, des comparaisons de proportions ont été réalisées, à l'aide du Test exact de Fisher (tables de contingences) lorsque cela s'est avéré nécessaire. Des tests de khi2 de Pearson ont également été conduits.⁶³ La ou les questions utilisées pour l'analyse sont rappelées dans la légende des figures.

1. Caractéristiques démographiques

Sur 2 964 vétérinaires évaluateurs enregistrés en France en 2018, 607 vétérinaires ont répondu au questionnaire et ont renseigné les variables démographiques. La représentativité des répondants au questionnaire par rapport à l'ensemble des vétérinaires sollicités pour l'enquête a été testée (test de khi2 de Pearson) sur les variables suivantes : la région d'origine (Q3) (Figure 7, Figure 8, Figure 9), le genre (Q1) et la tranche d'âge (Q2) (Figure 10). Aucune différence significative n'a pu être mise en évidence en ce qui concerne la région d'appartenance des répondants (khi2_(13 ddl) = 9,86 ; p = 0,71) et leur genre (khi2_(1 ddl) = 0,35 ; p = 0,55). La répartition en classes d'âge de l'échantillon n'était pas totalement conforme à celle connue pour la population des vétérinaires étudiée (23 à 39 ans / 40 à 54 ans / 55 à 64 ans / 65 ans ou plus ; khi2_(3 ddl) = 7,98 ; p = 0,05 – juste au seuil de signification). Cependant, en comparant la région du répondant (Q3), son genre (Q1) et son âge, et en appliquant une correction de Bonferroni⁶⁴ pour comparaison multiple, l'échantillon des 607 répondants est bien représentatif de la population des vétérinaires évaluateurs français.

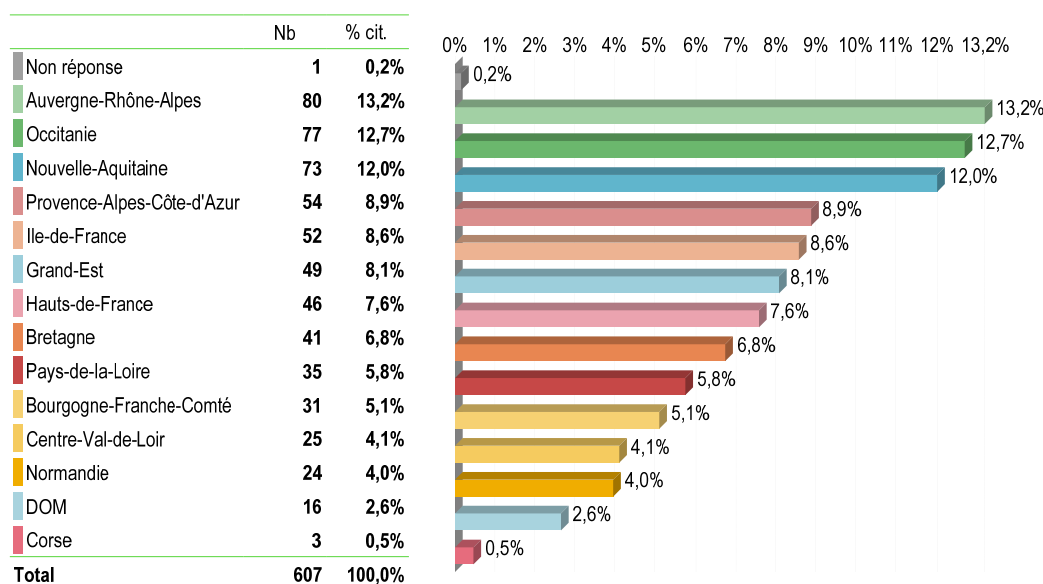


Figure 7 : Répartition par région (sur la base du code postal du domicile professionnel d'exercice) des vétérinaires évaluateurs ayant répondu à l'enquête (Q3)

⁶³ Le seuil de significativité (α) a été fixé à 0,05.

⁶⁴ La correction de Bonferroni est une méthode utilisée en statistique pour corriger le seuil de significativité lors de comparaisons multiples.

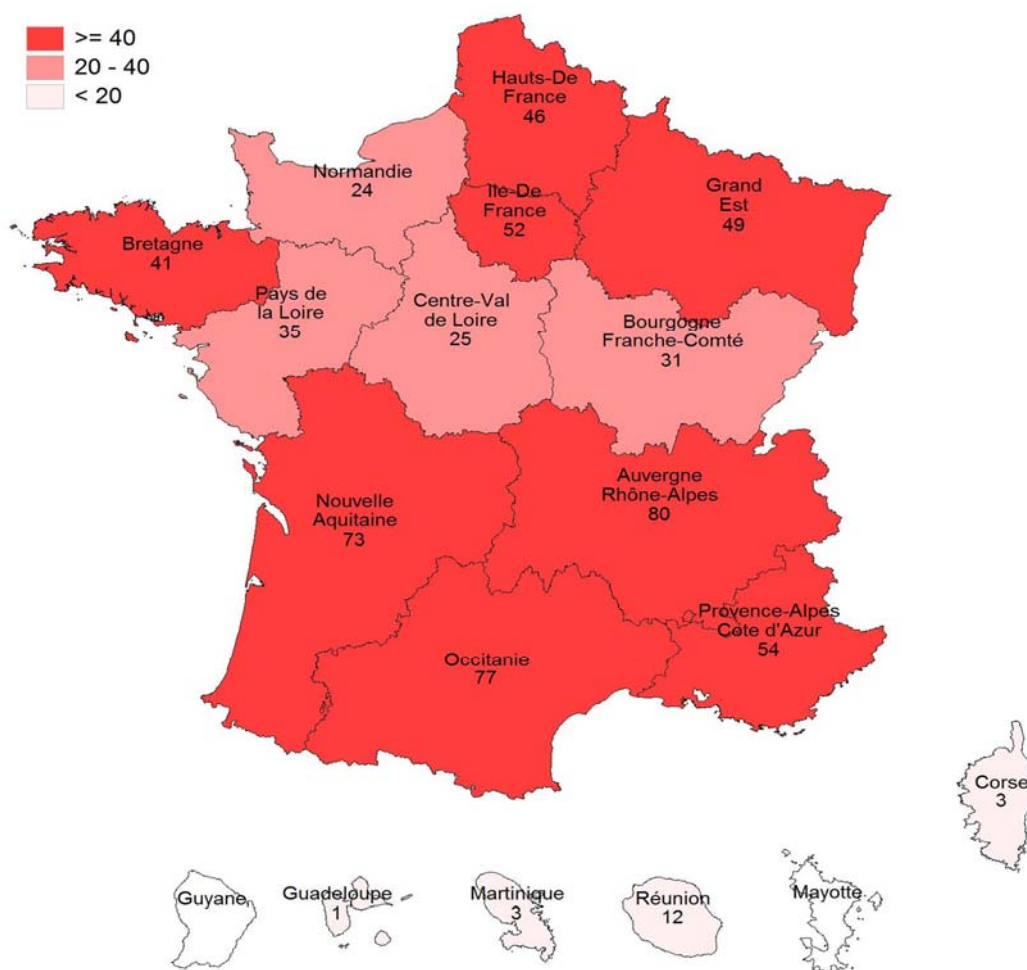


Figure 8 : Carte de la répartition régionale du nombre de vétérinaires évaluateurs ayant répondu à l'enquête (Q3)

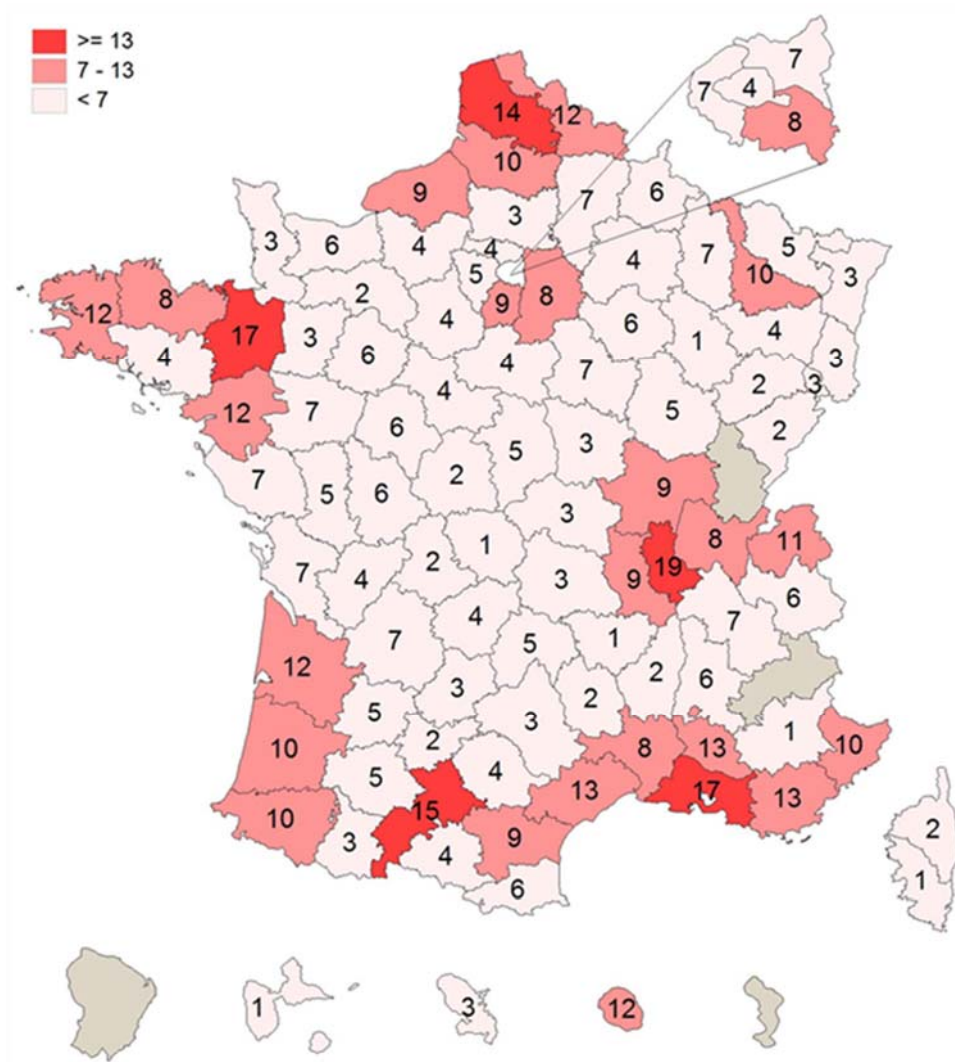


Figure 9 : Carte de la répartition départementale du nombre de vétérinaires évaluateurs ayant répondu à l'enquête (Q3)

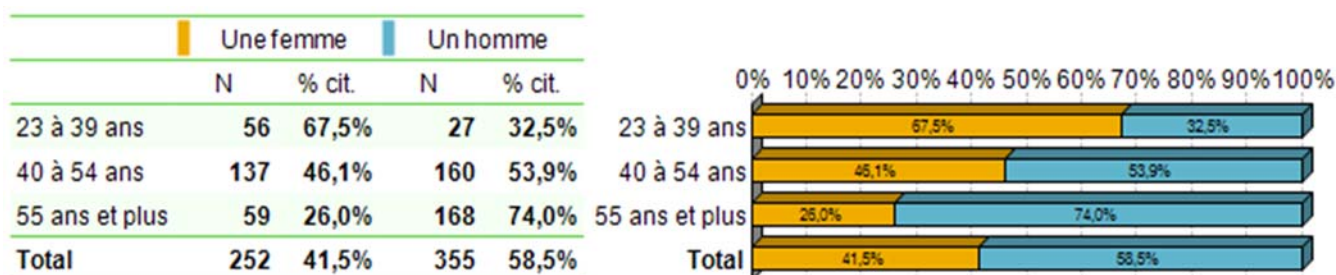


Figure 10 : Distribution du genre des vétérinaires évaluateurs en fonction de différentes tranches d'âge (Q1, Q2)

1 Formation des vétérinaires évaluateurs

D'après les réponses, 83,9 % des répondants ont suivi une formation pour réaliser les évaluations comportementales, indépendamment de leur tranche d'âge (Figure 11, Figure 12). Il s'agit d'une proportion importante sachant qu'en France, la réglementation n'impose aujourd'hui aucune formation pour être vétérinaire évaluateur.

Plus de trois quarts des vétérinaires se sont formés en formation continue, dont 12,6 % grâce à une formation diplômante. Seuls 23,4 % ont été formés au cours de leurs études vétérinaires (Figure 13, Figure 14). Trente-cinq pour cents ont suivi la formation unitaire (réalisée en 2008-2009), proposée aux vétérinaires (Figure 14, Figure 15). Cette dernière information suggère une possible homogénéité de la formation des vétérinaires. Cependant, il est à noter : i) l'absence de formation pour certains d'entre eux (16,1 %) ; ii) la diversité des parcours (formation initiale dans le cursus vétérinaire de certaines écoles vétérinaires, formation continue diplômante ou non diplômante, autres formations).

Pour rappel, les formations suivies et compétences acquises par les vétérinaires évaluateurs peuvent être les suivantes :

- Compétences acquises lors de la formation initiale dans les écoles vétérinaires ;
- Compétences acquises en formation continue : AFVAC/GECAF (Groupe d'étude en comportement de l'Association française des vétérinaires pour animaux de compagnie) associé à Zoopsy (Association française de Zoopsychiatrie), AFVE (Association Francophone des Vétérinaires Praticiens de l'Expertise) ; Ecole vétérinaire de Maisons-Alfort ; Ecole vétérinaire de Toulouse ; formation unitaire 2008/2009 ; La Formation unitaire a été mise en place par Zoopsy, AFVAC/GECAF, le Syndicat national des vétérinaires d'exercice libéral, l'Ordre des vétérinaires et les quatre écoles vétérinaires de façon à former l'ensemble des vétérinaires qui allaient réaliser des consultations d'évaluation comportementale. Cette formation s'est arrêtée en 2009. La formation AFVAC/GECAF / Zoopsy et la formation unitaire (2008-2009) sont en continuité (outils et contenus similaires bien que des mises à jour aient été effectuées) ;
- En formation continue diplômante : CEAV (Certificat d'études approfondies vétérinaires de médecine du comportement remplacé depuis 2019 par le Certificat d'études approfondies vétérinaires d'éthologie clinique appliquée des animaux domestiques) ; Diplôme inter-écoles de vétérinaire comportementaliste ; Diplôme universitaire de psychiatrie vétérinaire ; European College of Animal Welfare and Behavioural Medicine. En formation continue diplômante, le diplôme inter-école de vétérinaire comportementaliste n'existe plus depuis 2013.
- Compétences acquises au cours de l'exercice du métier de vétérinaire.

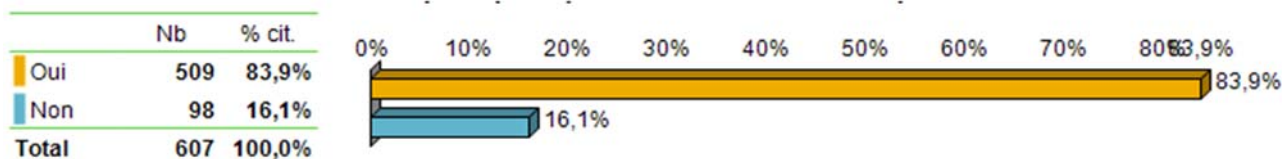


Figure 11 : Proportions des vétérinaires évaluateurs ayant suivi une formation (Q11)

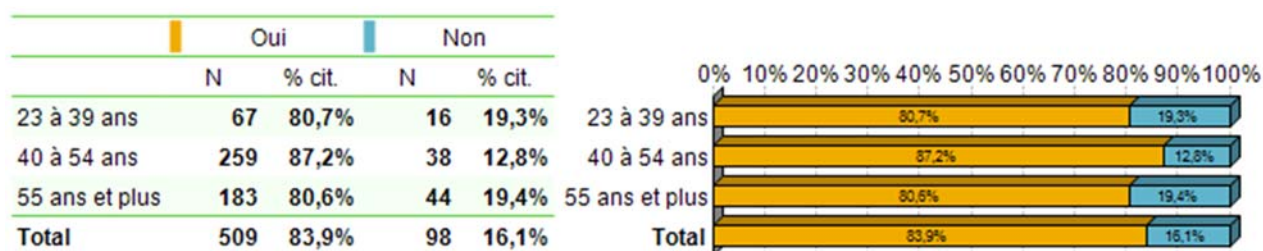


Figure 12 : Proportions des vétérinaires évaluateurs ayant suivi une formation en fonction de l'âge (Q11 et Q2)

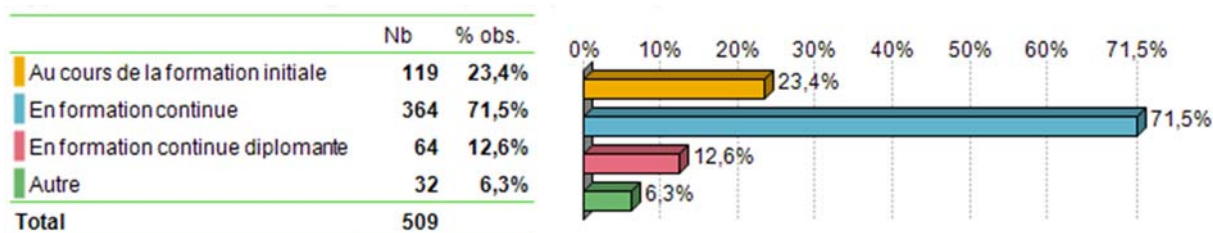


Figure 13 : Types de formations suivies par les vétérinaires évaluateurs (Q11, plusieurs réponses possibles)

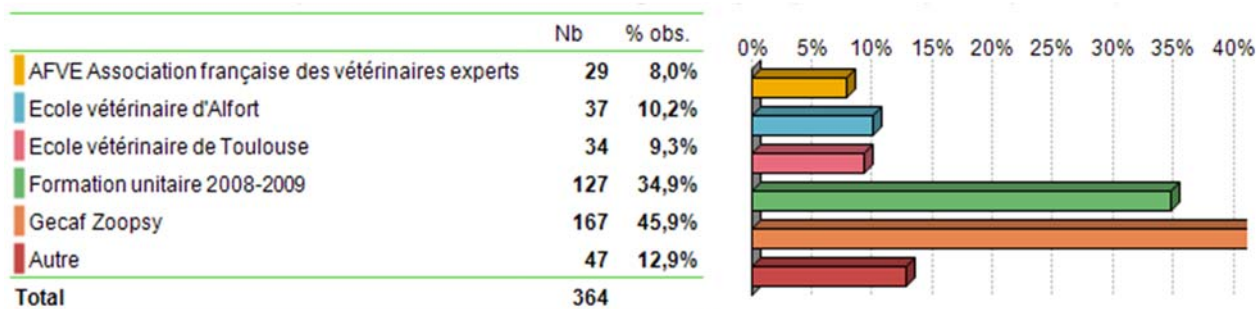


Figure 14 : Types de formations continues suivies par les vétérinaires évaluateurs (Q11, plusieurs réponses possibles)

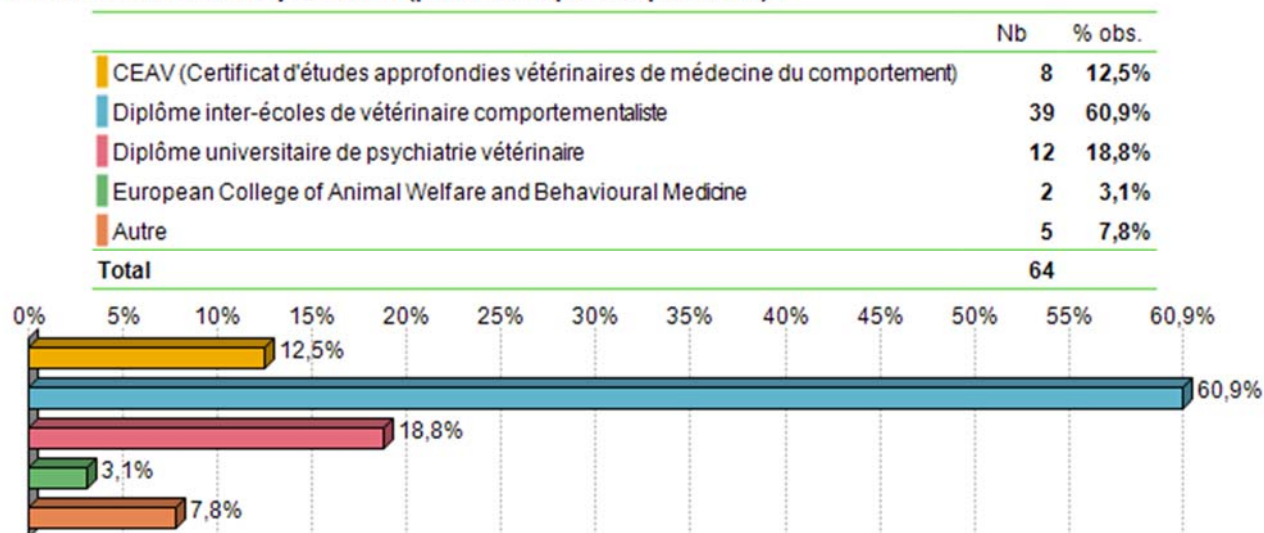
Formation continue diplômante (plusieurs réponses possibles) :

Figure 15 : Types de formations continues diplômantes suivies par les vétérinaires évaluateurs (Q11)

2 Modalités pratiques de l'évaluation comportementale**➤ Activité en consultation de comportement**

Les consultations de comportement sont à différencier des évaluations comportementales réglementaires réalisées pour les chiens de catégorie, les chiens mordeurs ou à la demande du maire ou du préfet. Les motifs de consultations de comportement sont multiples, il peut s'agir de destructions à la maison, d'agressivité, de malpropreté, etc.

Près de la moitié (46,8 %) des répondants pratiquent une activité en consultation de comportement en plus des évaluations comportementales (Figure 16). Ceci révèle une activité

de consultation dédiée à la médecine du comportement, qui ne peut qu'être favorable à la réalisation des évaluations comportementales. Un cinquième (19,8 %) des répondants réalisent des évaluations comportementales dans d'autres départements que celui du lieu du domicile professionnel d'exercice (Figure 17), suggérant une activité plus spécifique dans le domaine du comportement comportant une itinérance.

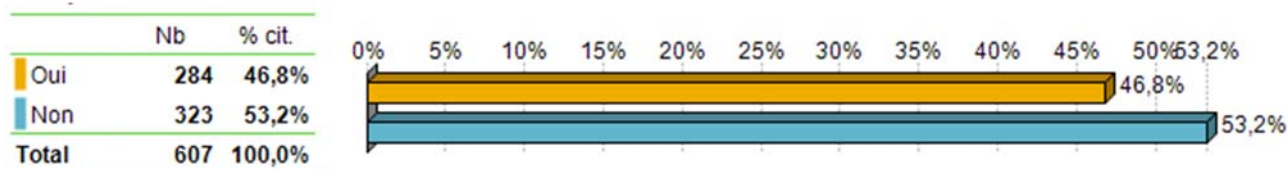


Figure 16 : Pratique d'une activité de consultation en comportement autre que les évaluations comportementales, par les vétérinaires évaluateurs (Q5)

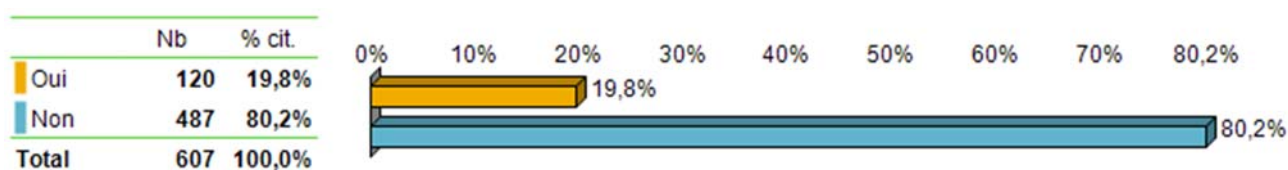


Figure 17 : Pratique des évaluations comportementales dans d'autres départements que celui du lieu du domicile professionnel d'exercice (Q3)

➤ Nombre d'évaluations comportementales annuelles

Plus de la moitié (56,5 %) des répondants réalisent moins de huit évaluations comportementales par an, 11,2 % en réalisent plus de 20 (Figure 18). Le fait de réaliser fréquemment des évaluations comportementales pourrait être un facteur d'amélioration de leur réalisation. Pour les experts, un maillage territorial conséquent de vétérinaires évaluateurs contribuerait à préserver un accès facile à cette obligation réglementaire.

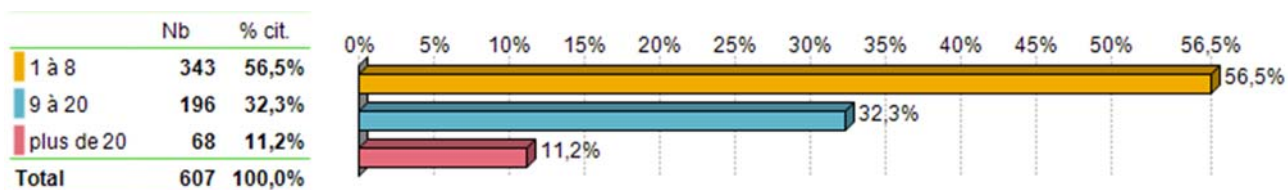


Figure 18 : Nombre d'évaluations comportementales annuelles pratiquées par les répondants (Q6)

➤ Enregistrement sous I-CAD

S'agissant de l'enregistrement des données issues des évaluations, 61 % des vétérinaires répondants enregistrent systématiquement leurs évaluations sous I-CAD, 17 % occasionnellement et 22 % ne les enregistrent pas (Figure 19). L'enregistrement du résultat de l'évaluation sous I-CAD est toutefois obligatoire en France. Cette information vient confirmer les hypothèses soulevées dans les conclusions du rapport (Anses 2017b) qui supposait au vu du faible nombre de données collectées, un enregistrement non systématique des évaluations.

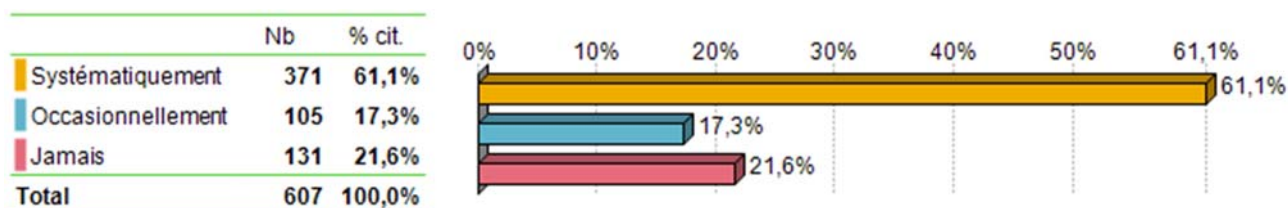


Figure 19 : Enregistrements par les répondants des évaluations comportementales sous I-CAD (Q9)

➤ Durée des évaluations comportementales

Près de 2/3 des vétérinaires réalisent des évaluations comportementales d'une durée moyenne de 30 minutes à une heure (Figure 20). Parmi les vétérinaires évaluateurs, ceux qui pratiquent plus de 20 évaluations par an sont aussi ceux qui y passent le plus de temps (durée moyenne de l'évaluation de plus d'une heure). Une association statistique a été mise en évidence pour ce point (khi2 de Pearson (4 ddl ; $\alpha = 0,05$) = 14,96 ; valeur de $p < 0,01$, Figure 21). Les vétérinaires n'ayant pas suivi de formation sont aussi ceux qui y passent le moins de temps (durée moyenne de l'évaluation de moins de 30 minutes).

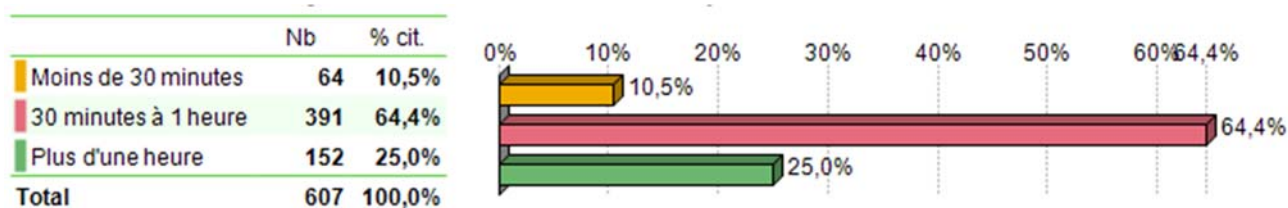


Figure 20 : Durée moyenne des évaluations comportementales (Q7)

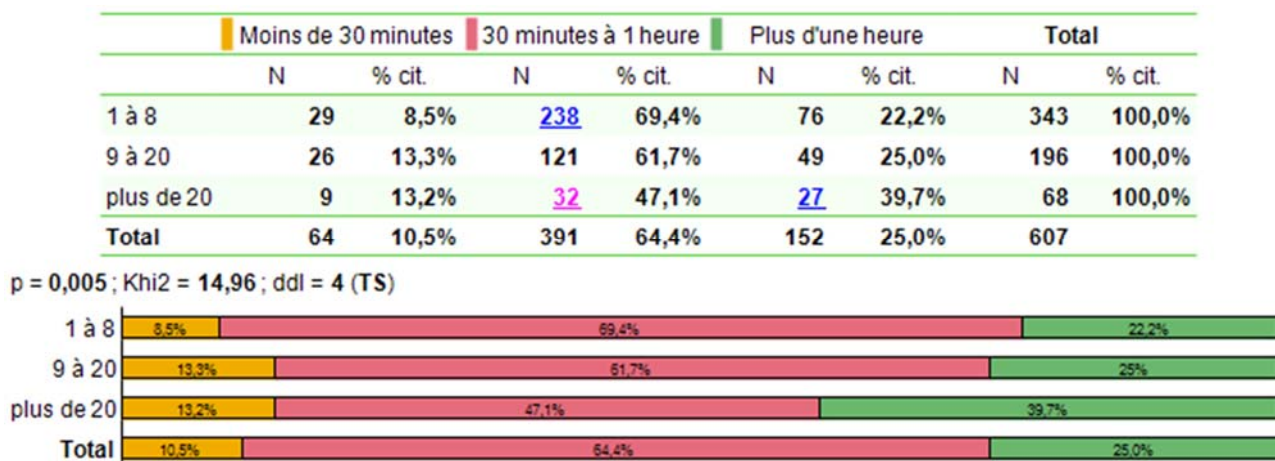


Figure 21 : Durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du nombre d'évaluations (en souligné les valeurs significatives)(Q6, Q7)

Parmi les répondants ayant suivi une formation (83,9 %), ceux qui ont suivi une formation diplômante (vs. formation initiale, continue, ou autre) sont les plus nombreux à déclarer effectuer les évaluations en plus d'une heure (test exact de Fisher, $p < 0,01$ pour les quatre types de formation ; $p < 0,01$ pour formation continue diplômante vs. autres catégories) (Figure 22, Figure 23, Figure 24, Figure 25 et Figure 26).

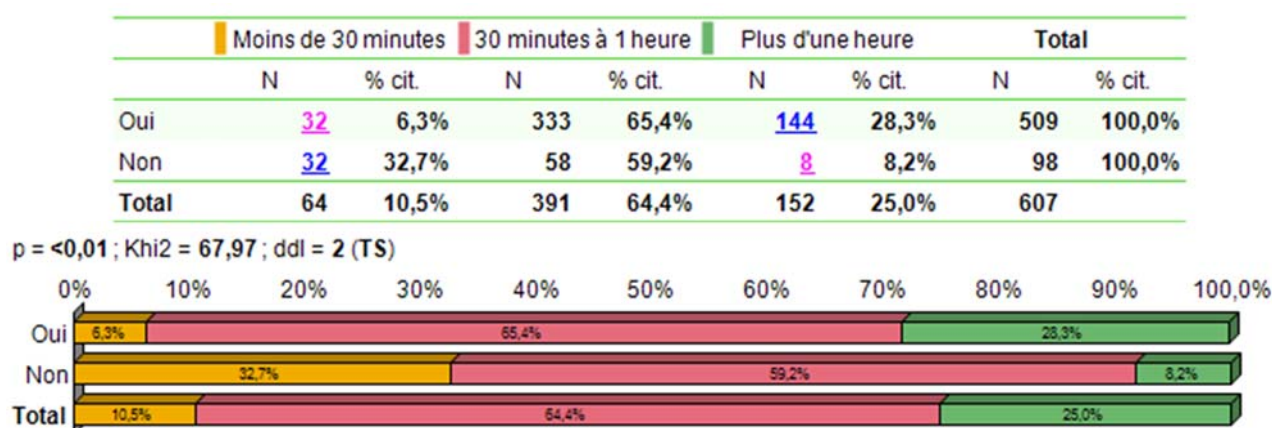


Figure 22 : Durée moyenne des évaluations comportementales pour les vétérinaires ayant suivi ou non une formation (Q7, Q11)

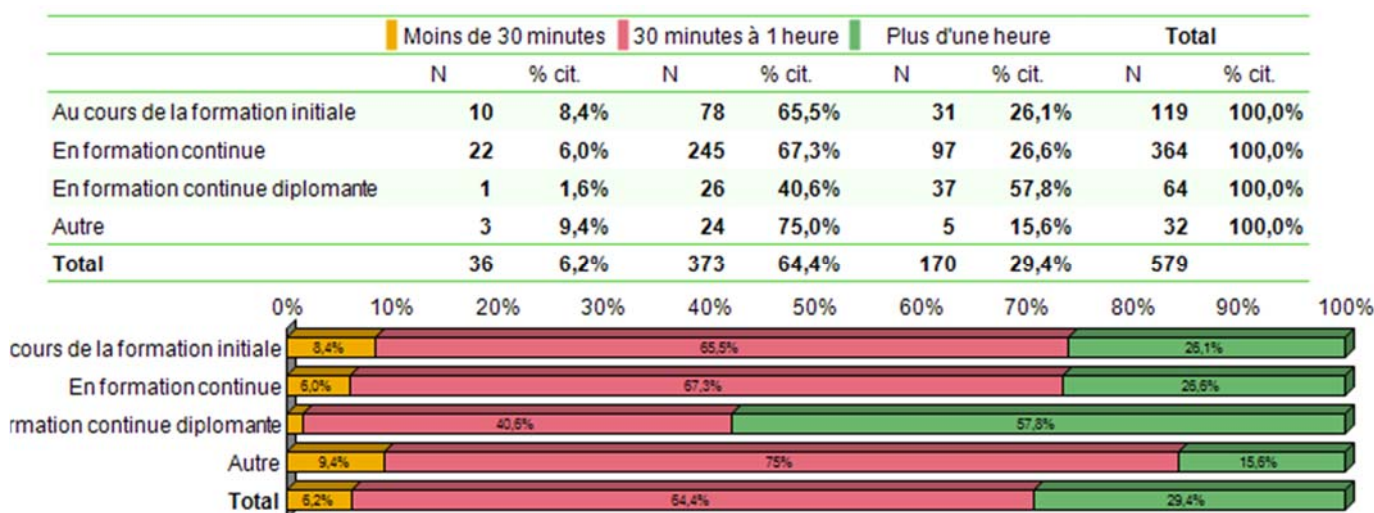


Figure 23 : Durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du type de formation suivie (test exact de Fisher, p <0,01) (Q7, Q10, Q11)

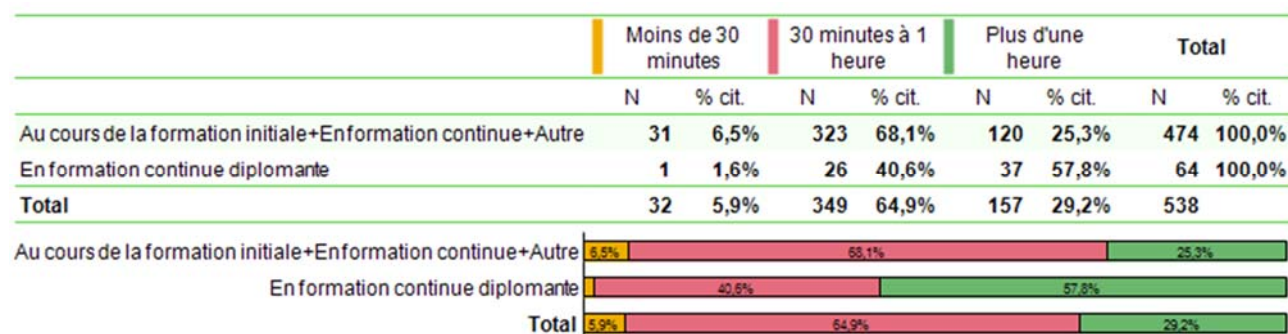


Figure 24 : Durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du type de formation : formation continue diplômante vs. autres types de formation (test exact de Fisher, p < 0,01) (Q7, Q10, Q11)

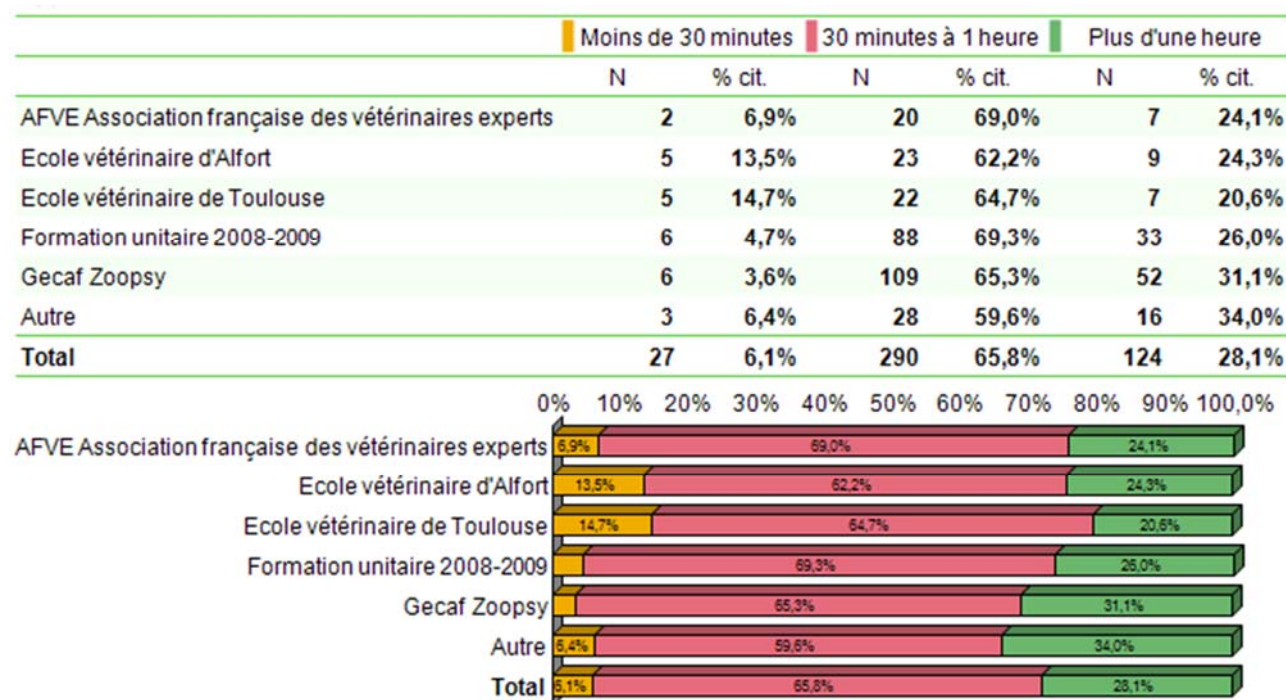


Figure 25 : Durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du type de formation continue suivie (Q7, Q11)

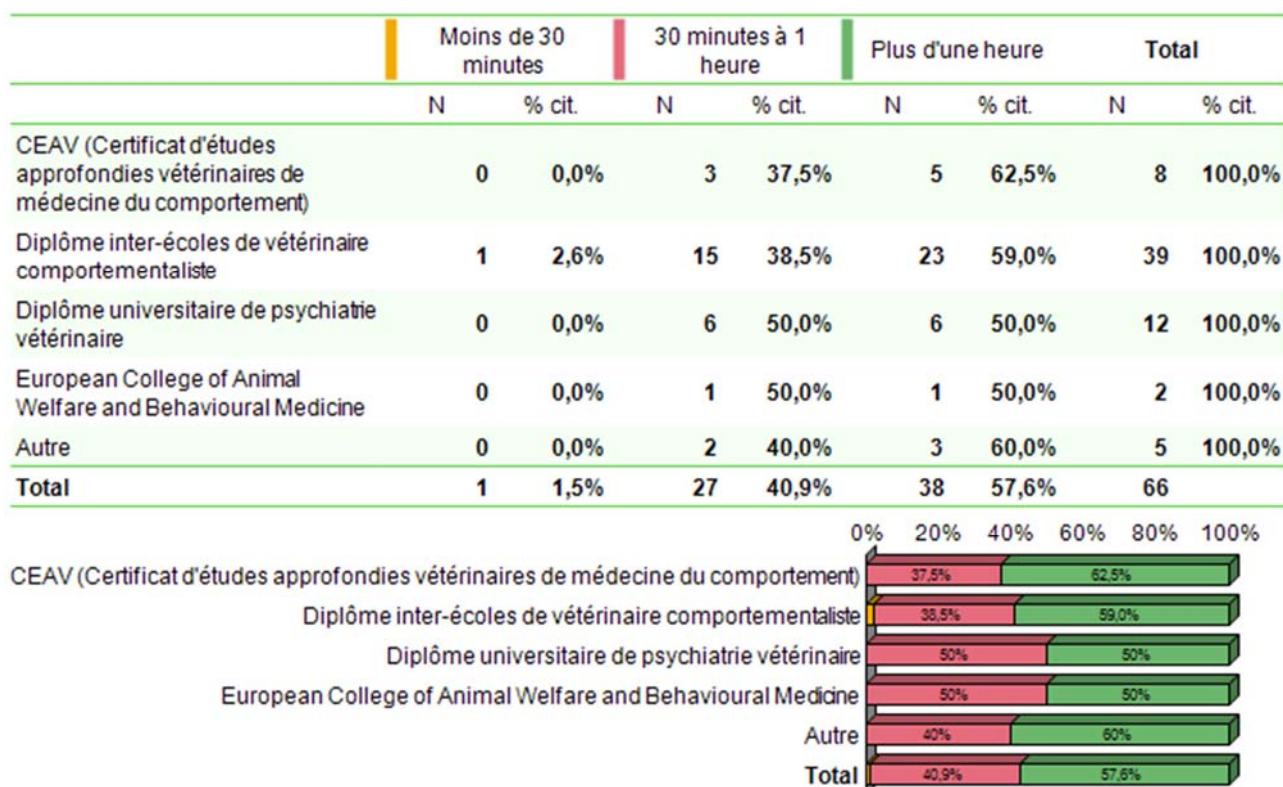


Figure 26 : Durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du type de formation continue diplômante suivie (Q7, Q11)

Au total, 50,4 % des répondants déclarent que la durée moyenne de leurs évaluations comportementales ne varie pas en fonction du motif de celle-ci : « morsure sur personne », « permis de détention », ou « demande du maire » (Figure 27). Parmi ceux pour lesquels la durée varie en fonction du motif, 78 % d'entre eux déclarent que l'évaluation comportementale est plus longue en cas de morsure, 16,8 % en cas de demande du maire, et 5,6 % en cas d'évaluation pour obtention du permis de détention (Figure 28).

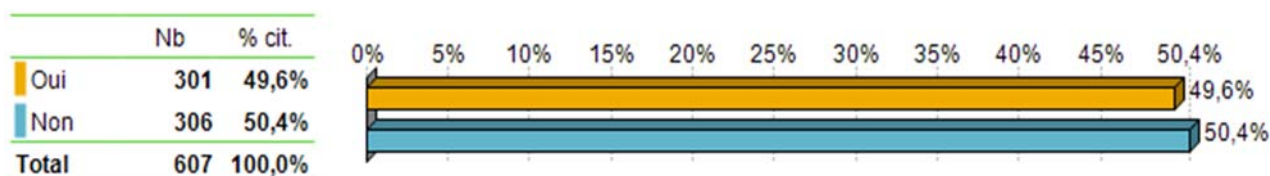


Figure 27 : Variation de la durée moyenne des évaluations comportementales en fonction du motif de l'évaluation (morsure sur personne, permis de détention, demande du maire) (Q7, Q8)

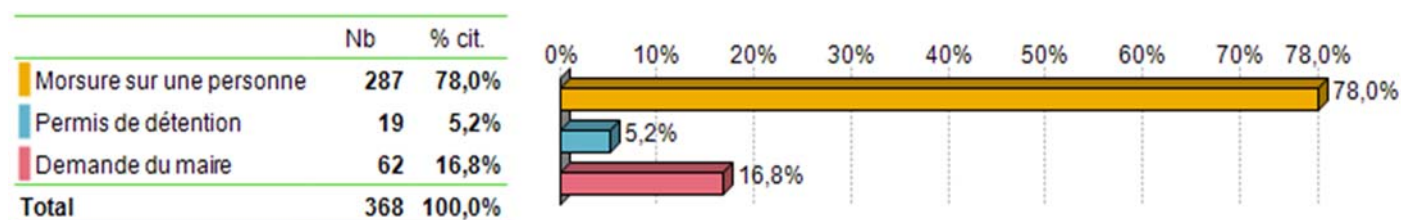


Figure 28 : Motif susceptible d'allonger la durée de l'évaluation comportementale pour les vétérinaires ayant répondu « oui » à la question de la Figure 27 (Q8)

Enfin, la durée moyenne déclarée par les répondants pour leurs évaluations comportementales est similaire pour les différentes tranches d'âge (Figure 29).

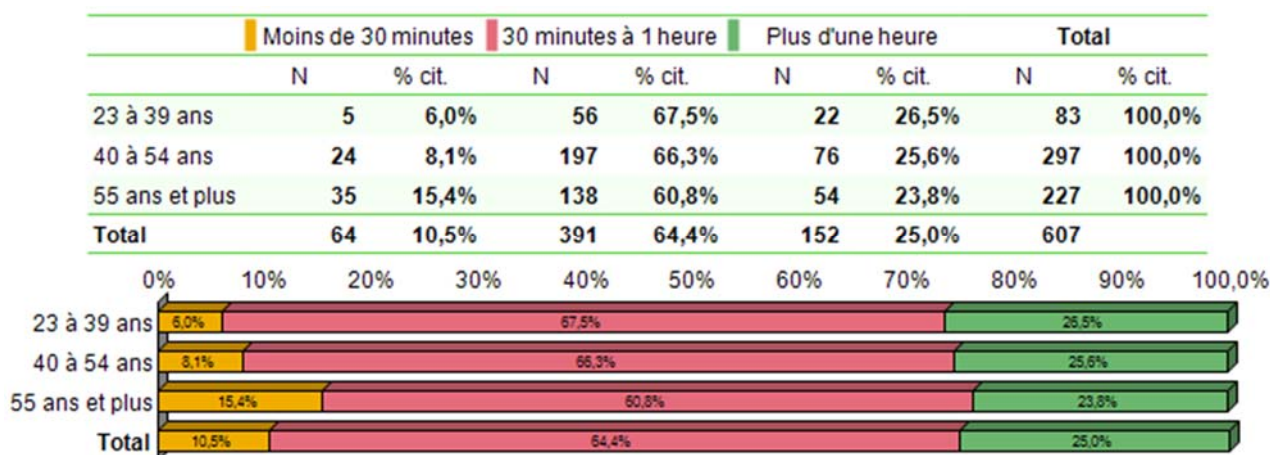


Figure 29 : Durée moyenne des évaluations comportementales par tranche d'âge (Q2, Q7)

➤ Lieu et contexte des évaluations comportementales

Les réponses obtenues indiquent que 90,4 % des vétérinaires déclarent toujours réaliser leurs évaluations comportementales au sein de leur structure vétérinaire. Le pourcentage restant les réalise parfois au domicile des propriétaires ou en refuge ou fourrière (Figure 30).

La majorité des répondants observe l'animal dans différents contextes au cours de l'évaluation comportementale (e.g. sortir dans la rue, interactions avec d'autres chiens, etc.), seuls 6,8 % des

répondants ne le font jamais. Une part importante (45 %) d'entre eux déclare toujours effectuer leurs évaluations dans des contextes différents (Figure 31).

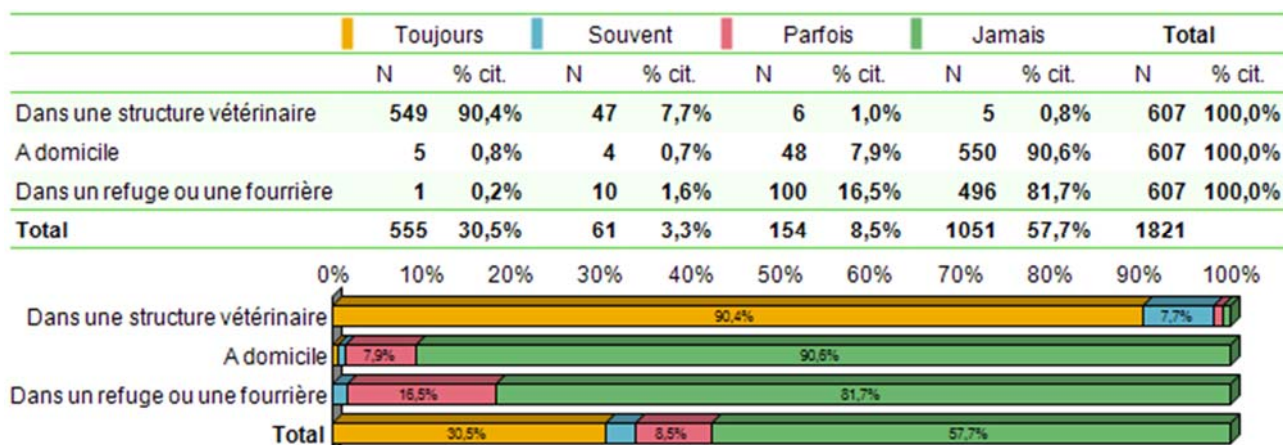


Figure 30 : Lieux de réalisation des évaluations comportementales (plusieurs réponses possibles) (Q12)

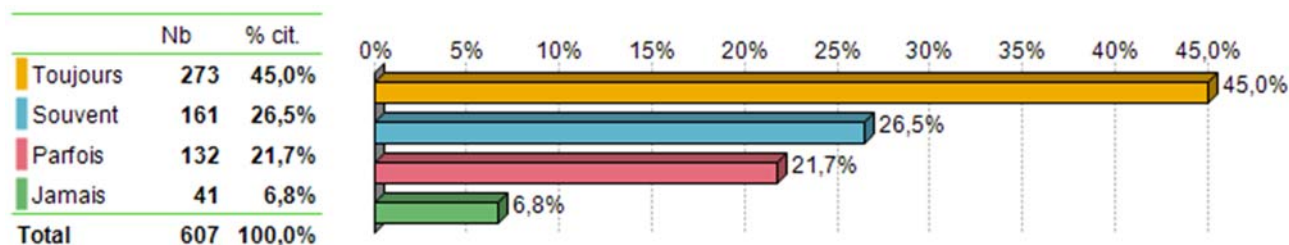


Figure 31 : Observation de l'animal dans différentes situations (e. g. sortie dans la rue, interactions avec d'autres chiens, etc.) au cours de l'évaluation comportementale (Q13)

➤ Obtention de commémoratifs

Dans le cas particulier d'évaluations comportementales conduites suite à une morsure, plus de la moitié (52,6 %) des répondants déclarent toujours obtenir des commémoratifs sur la nature de l'atteinte, en plus des informations obtenues auprès du détenteur : 36,4 % des commémoratifs sont obtenus auprès de la personne mordue, 18,1 % d'un rapport du médecin, 22,9 % des forces de l'ordre, 12,8 % de l'arrêté municipal, 9,3 % d'autres sources (Figure 32 et Figure 33). Un faible pourcentage (3,5 %) des répondants n'en obtiennent jamais (Figure 32).

L'obtention de commémoratifs n'apparaît pas liée à la durée de consultation ou au nombre d'évaluations effectuées par an (test exact de Fisher $p = 0,08$ et $p = 0,37$ respectivement ; Figure 34 et Figure 35).

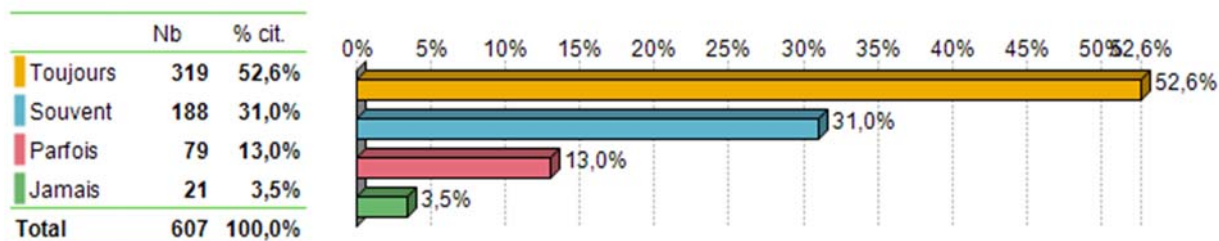


Figure 32 : Obtention de commémoratifs sur la nature de l'atteinte pour les évaluations comportementales suite à une morsure (Q20)

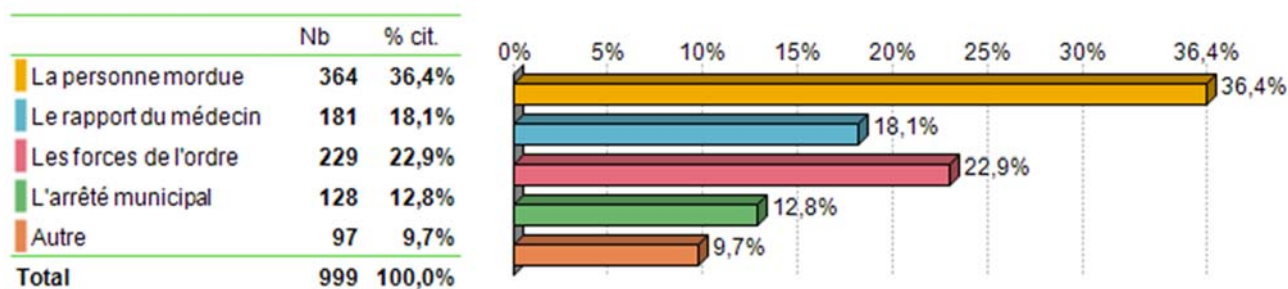


Figure 33 : Origines des commémoratifs obtenus pour les évaluations comportementales suite à une morsure (plusieurs réponses possibles) (Q20)

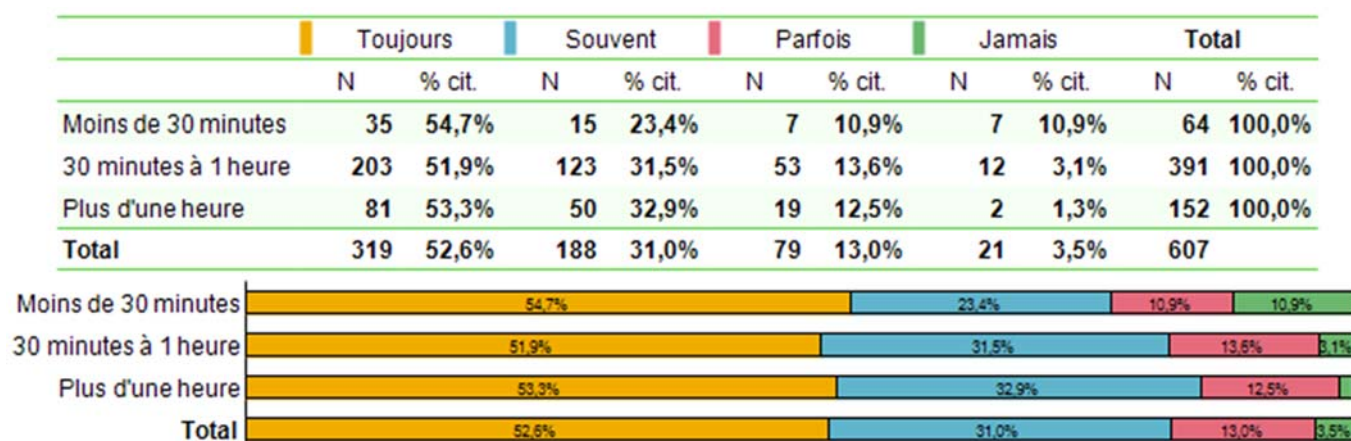


Figure 34 : Obtention de commémoratifs pour les évaluations comportementales suite à une morsure en fonction de la durée de l'évaluation (test exact de Fisher $p = 0,08$) (Q7, Q20)

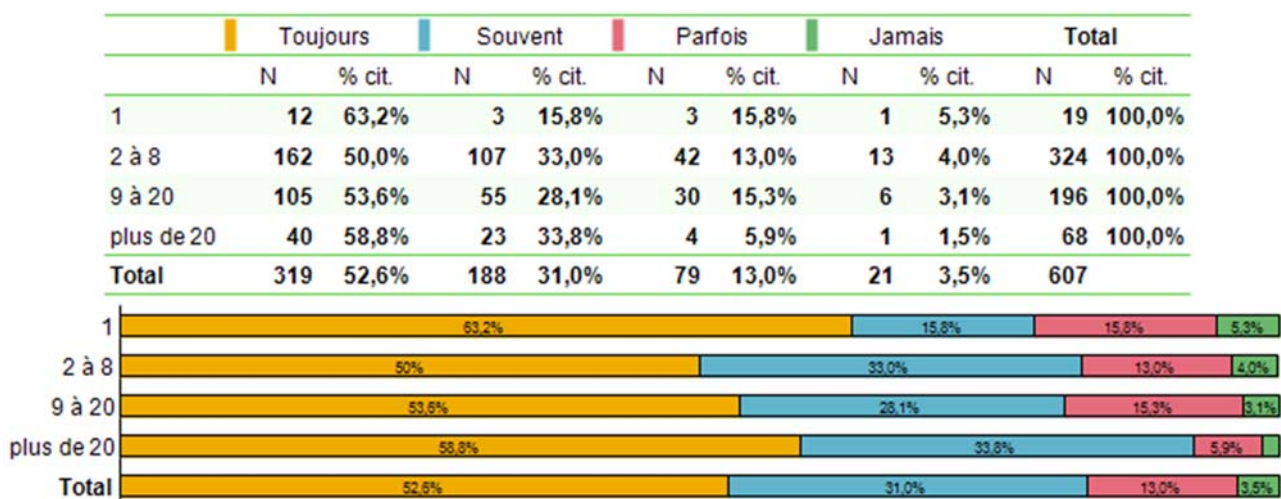


Figure 35 : Obtention de commémoratifs pour les évaluations comportementales suite à une morsure en fonction du nombre d'évaluations (test exact de Fisher $p = 0,37$) (Q20, Q6)

➤ Utilisation « d'outils » pour réaliser les évaluations comportementales

Plusieurs questions ont été posées concernant l'utilisation « d'outils » : trames d'évaluations, ou matrices de risque, ou grilles, pour réaliser des évaluations comportementales. Un total de 82,2 % des répondants déclare utiliser une trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation (Figure 36), 74,6 % une grille combinée d'évaluation en cas de morsure sur personne (délivrée au cours de la formation unitaire 2008-2009) (Figure 37), 66,2 % une matrice de risque (Figure 38), et 38,7 % une trame personnelle (Figure 39).

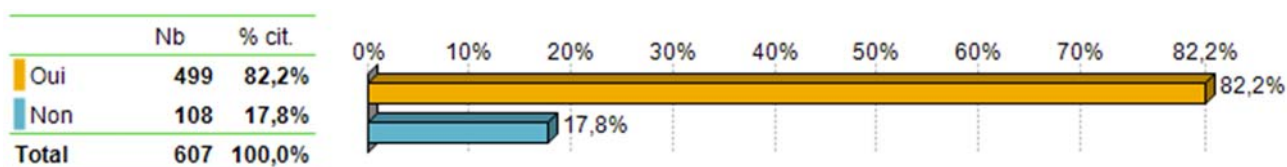


Figure 36 : Utilisation d'une trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation (Q14)

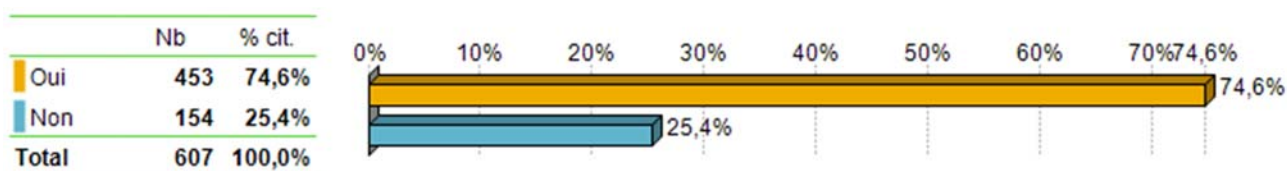


Figure 37 : Utilisation d'une grille combinée d'aide à l'évaluation en cas de morsure (Q14)

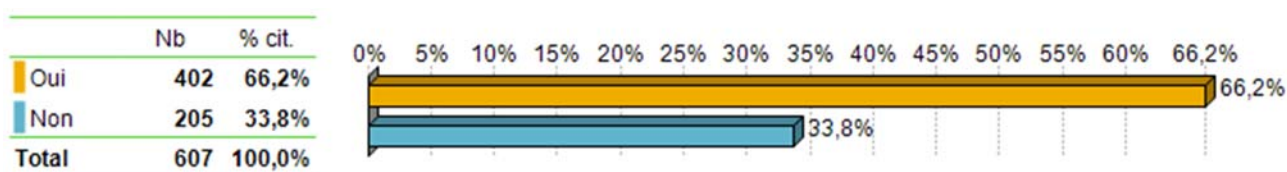


Figure 38 : Utilisation d'une matrice de risque d'aide à l'évaluation (Q14)

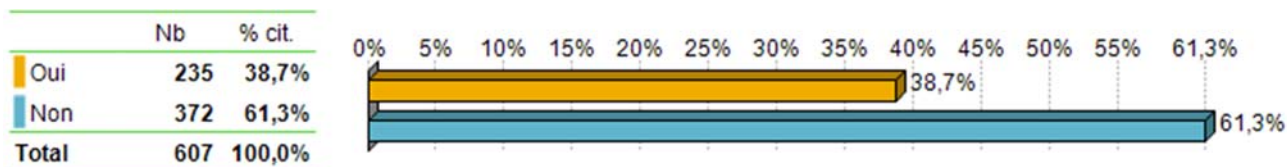


Figure 39 : Utilisation d'une trame personnelle d'aide à l'évaluation (Q14)

Les vétérinaires ayant suivi une formation sont 89,6 % à utiliser la trame fournie lors de cette formation, même si 43,9 % de ceux qui n'en ont pas suivi utilisent une trame (Figure 40). Une trame d'évaluation personnelle est utilisée par une majorité de vétérinaires (74,5 %) n'ayant pas suivi de formation et par seulement 31,8 % de ceux qui ont suivi une telle formation (Figure 41). La trame personnelle peut également être adaptée d'une trame fournie lors d'une formation. L'utilisation d'une trame fournie lors d'une formation est associée au type de formation suivie (test exact de Fisher, $p < 0,01$), les vétérinaires ayant suivi la formation unitaire étant les plus nombreux à utiliser une trame d'aide (98,4 %) (Figure 42).

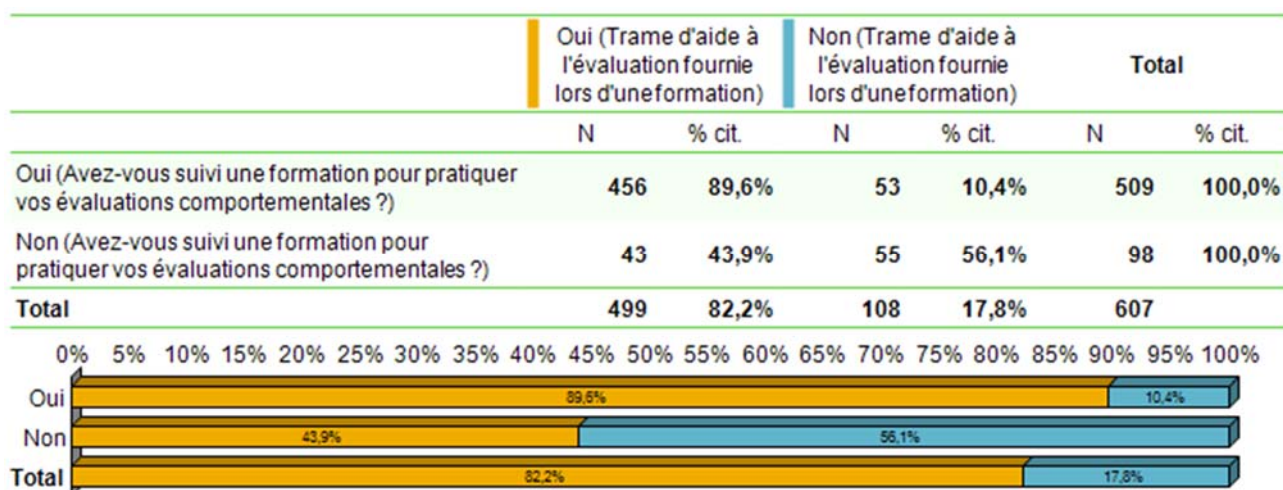


Figure 40 : Utilisation d'une trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation en fonction du suivi ou non d'une formation (Q11, Q14)

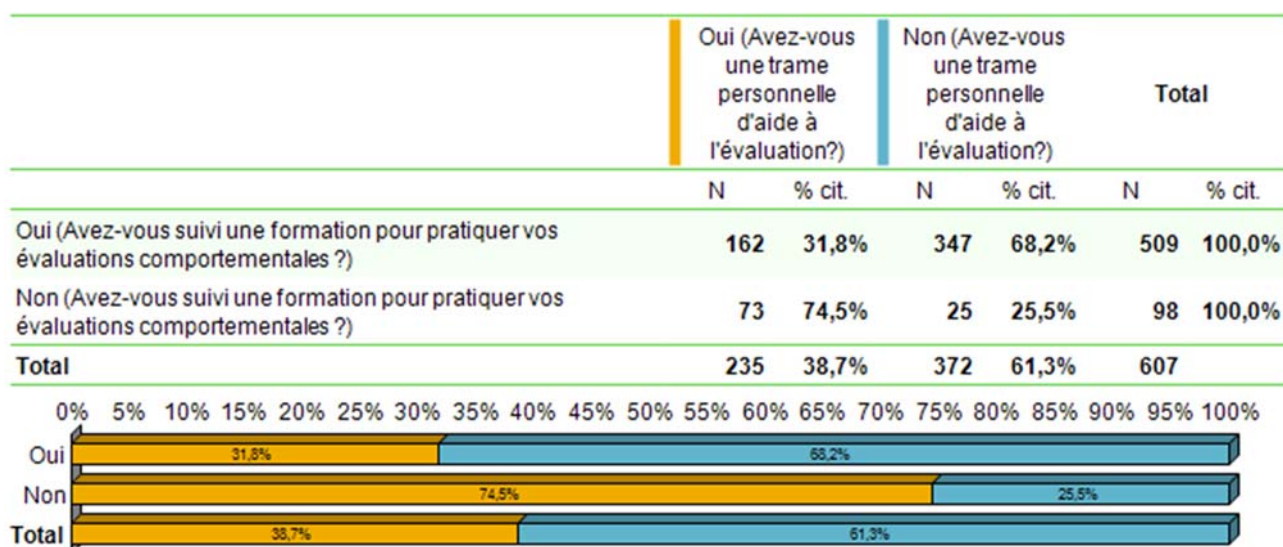


Figure 41 : Utilisation d'une trame personnelle d'aide à l'évaluation en fonction du suivi ou non d'une formation (Q11, Q14)

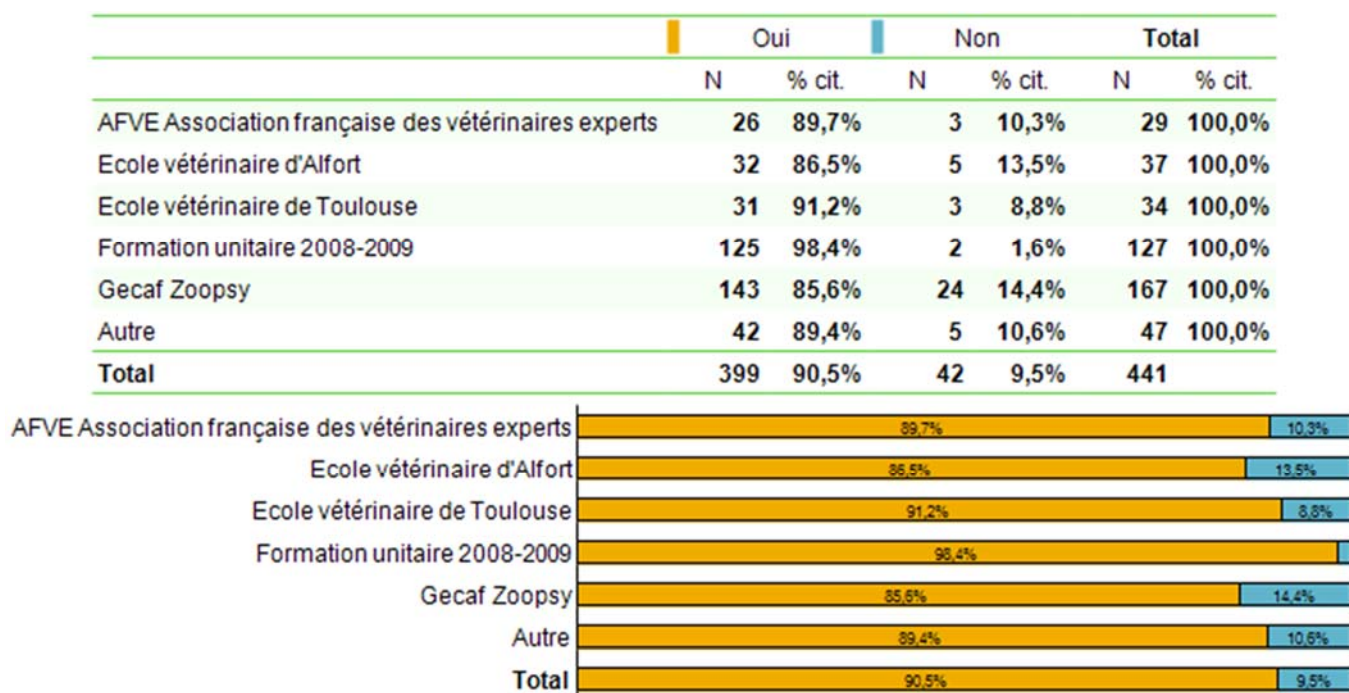


Figure 42 : Utilisation d'une trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation en fonction de la formation continue suivie (plusieurs réponses possibles) (test exact de Fisher : $p < 0,01$) (Q11, Q14)

La plupart des répondants utilisent plusieurs outils⁶⁵ autres que la trame personnelle, pour réaliser leurs évaluations comportementales : plus de la moitié d'entre eux déclarent en utiliser trois (57 %) ou deux (19,4 %) (Figure 43). L'utilisation de plusieurs outils est statistiquement associée au fait d'avoir suivi une formation (65,2 % des vétérinaires ayant suivi une formation utilisent tous les outils disponibles, 6,5 % n'en utilisent aucun), alors que les vétérinaires n'ayant pas suivi de formation sont 14,7 % à utiliser tous les outils, et 30,6 % d'entre eux n'utilisent aucun outil autre qu'une trame personnelle ($\chi^2_{(3 \text{ ddl} ; 0,05)} = 112,0$, $p < 0,01$) (Figure 44). De plus, les vétérinaires utilisant une trame personnelle sont moins nombreux à utiliser les autres outils disponibles ($\chi^2_{(3 \text{ ddl} ; 0,05)} = 87,7$, $p < 0,01$) (Figure 45).

Le type de formation suivie par les répondants (formation initiale, continue, continue diplômante ou autre formation) est significativement associé à l'utilisation de plusieurs outils. Les vétérinaires ayant suivi une formation continue sont 67,6 % (les plus nombreux) à utiliser tous les outils autres qu'une trame personnelle, ceux ayant suivi une formation continue ou une autre formation sont plus nombreux (15,6 % pour ces deux catégories) à n'utiliser aucun outil autre qu'une trame personnelle (test exact de Fisher : $p < 0,05$) (Figure 46).

Il semble donc que les outils d'aide à la décision du risque de dangerosité, proposés lors des formations, soient utilisés par les vétérinaires dans leurs pratiques.

⁶⁵ Outils : trame d'aide à l'évaluation fournie lors d'une formation ; grille combinée d'évaluation comportementale en cas de morsure sur une personne ; matrice de risque ; trame personnelle d'aide à l'évaluation ; autre.

Taux de réponse : 100,0%

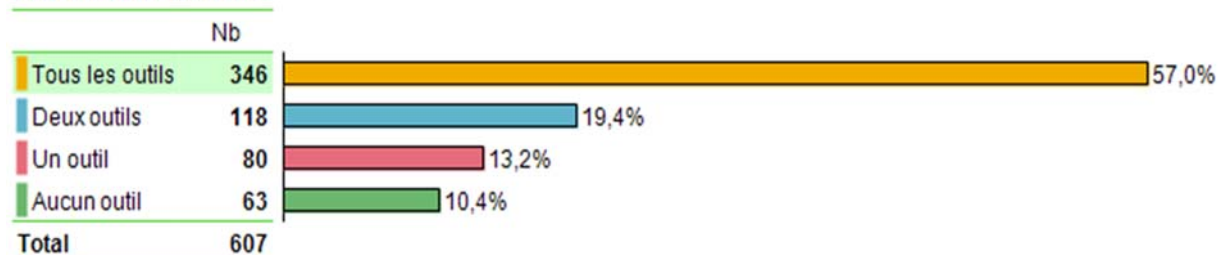


Figure 43 : Nombre d'outils (autres que la trame personnelle) utilisés par les vétérinaires au cours d'une évaluation comportementale (Q14)

	Tous les outils		Deux outils		Un outil		Aucun outil		Total	
	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.
Oui	332	65,2%	94	18,5%	50	9,8%	33	6,5%	509	100,0%
Non	14	14,3%	24	24,5%	30	30,6%	30	30,6%	98	100,0%
Total	346	57,0%	118	19,4%	80	13,2%	63	10,4%	607	

p = <0,01 ; Khi2 = 111,99 ; ddl = 3 (TS)



Figure 44 : Utilisation des différents outils (autres qu'une trame personnelle) par les vétérinaires au cours d'une évaluation comportementale en fonction du suivi d'une formation (Q11, Q14)

	Oui		Non		Total	
	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.
Tous les outils	85	24,6%	261	75,4%	346	100,0%
Deux outils	51	43,2%	67	56,8%	118	100,0%
Un outil	52	65,0%	28	35,0%	80	100,0%
Aucun outil	47	74,6%	16	25,4%	63	100,0%
Total	235	38,7%	372	61,3%	607	

p = <0,01 ; Khi2 = 87,70 ; ddl = 3 (TS)



Figure 45 : Utilisation d'une trame personnelle en fonction de l'utilisation des différents autres outils par les vétérinaires au cours d'une évaluation comportementale (Q14)

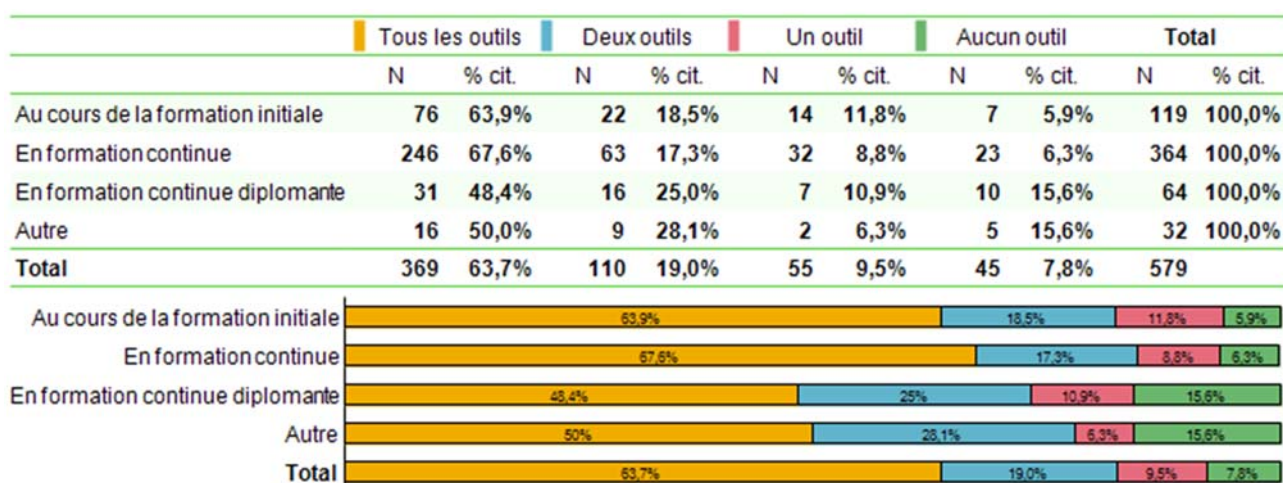


Figure 46 : Utilisation des différents outils, autres que la trame personnelle, en fonction du type de formation suivie (test exact Fisher : $p < 0,05$) (Q11, Q14)

3 Perception de l'évaluation comportementale et de la catégorisation par les répondants

➤ Degrés de confiance des vétérinaires évaluateurs concernant la conclusion de leurs évaluations comportementales

Près de la moitié des vétérinaires (47,1 %) déclarent un niveau de confiance élevé (valeur de 8 sur une échelle allant de 1 à 10) quant aux conclusions de leurs évaluations comportementales, 4,6 % des répondants déclarent un faible niveau de confiance (valeur de 1 à 5 sur une échelle allant de 1 à 10) (Figure 47). Un degré de confiance supérieur est associé aux répondants qui ont suivi une formation (quel que soit le type) (test exact de Fisher : $p < 0,05$, Figure 48) : les vétérinaires n'ayant pas suivi de formation sont 11,2 % vs. 3,3 % pour ceux ayant suivi une formation à renseigner un degré de confiance de 1 à 5, et à l'inverse 47,9 % vs. 42,9 % pour un degré de confiance de 8 pour les vétérinaires ayant suivi une formation. Les degrés de confiance ne dépendent pas du type de formation continue suivie (non diplômante : test exact de Fisher : $p = 0,71$, diplômante : test exact de Fisher : $p = 0,74$, Figure 49 et Figure 50), ni de la durée de l'évaluation (test exact de Fisher : $p = 0,17$, Figure 51), ni du lieu où se déroule l'évaluation (en clinique vétérinaire test exact de Fisher : $p = 0,44$, à domicile test exact de Fisher : $p = 0,62$ en refuge ou fourrière test exact de Fisher : $p = 0,22$) (Figure 52, Figure 53, Figure 54).

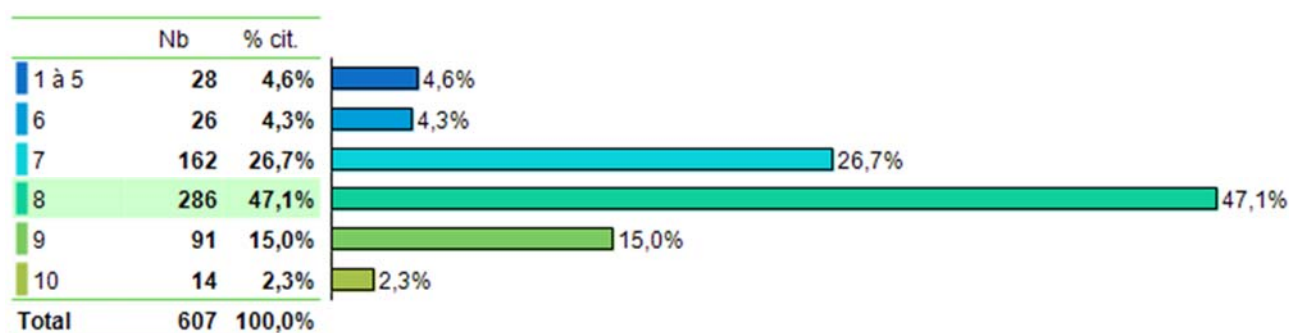


Figure 47 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations (échelle de 1 à 10 ; 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) (Q15)

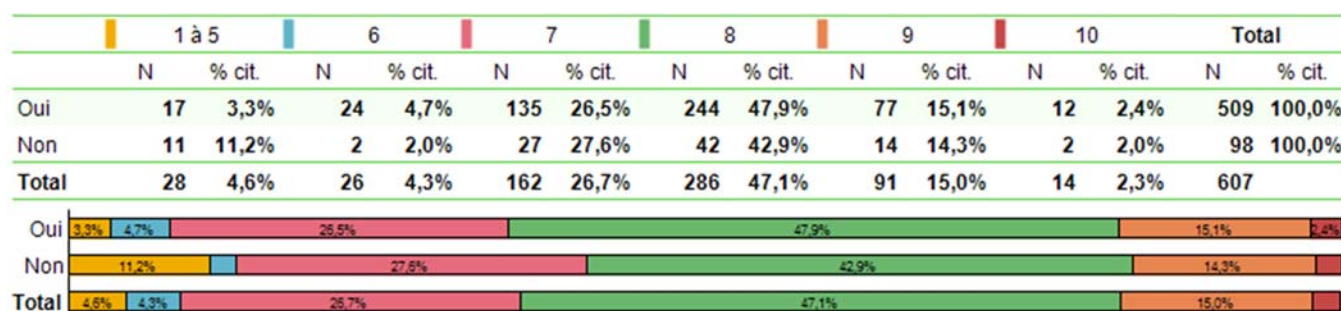


Figure 48 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations comportementales (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) en fonction du suivi ou non d'une formation (test exact de Fisher : $p < 0,05$) (Q15, Q11)

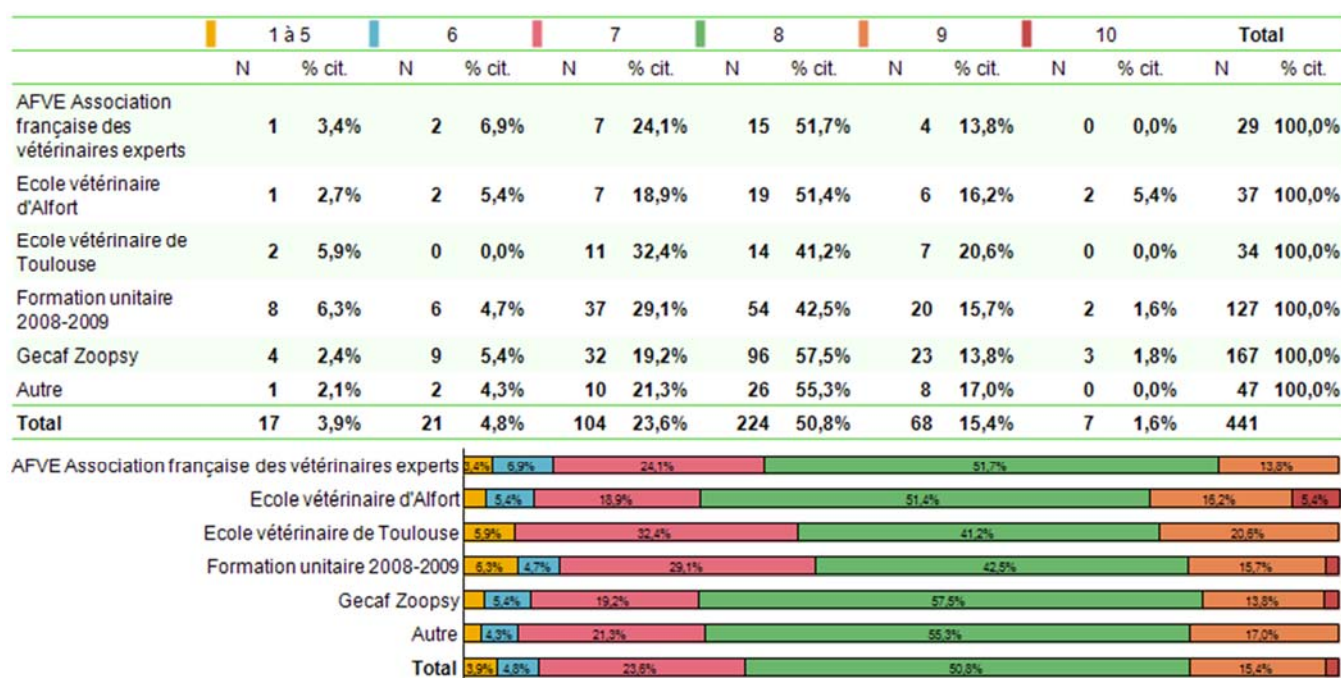


Figure 49 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) en fonction du type de formation continue suivie (test exact de Fisher : $p = 0,71$) (Q15, Q11)

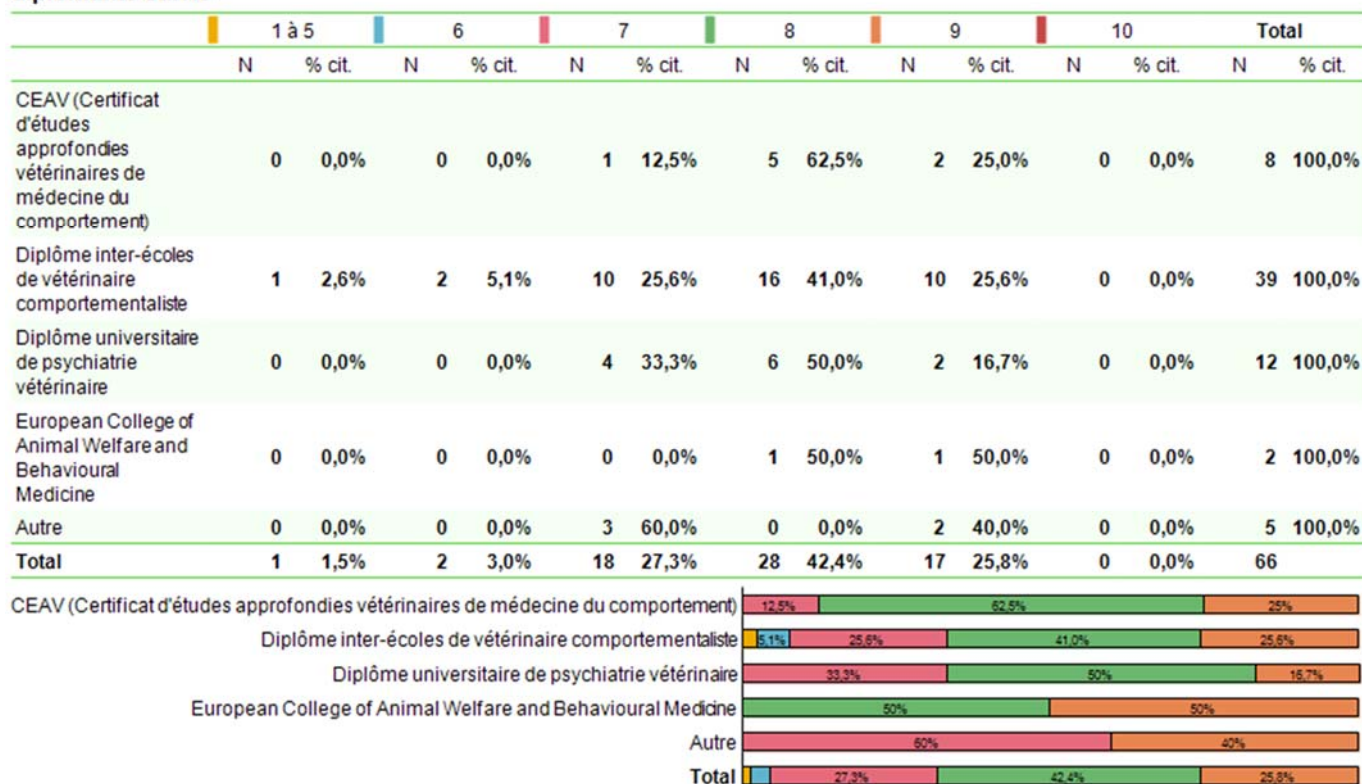
Degré de confiance dans les résultats de l'évaluation comportementale en fonction de la formation continue diplômante suivie


Figure 50 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations comportementales (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) en fonction du type de formation continue diplômante suivie (test exact de Fisher exact : $p = 0,74$)

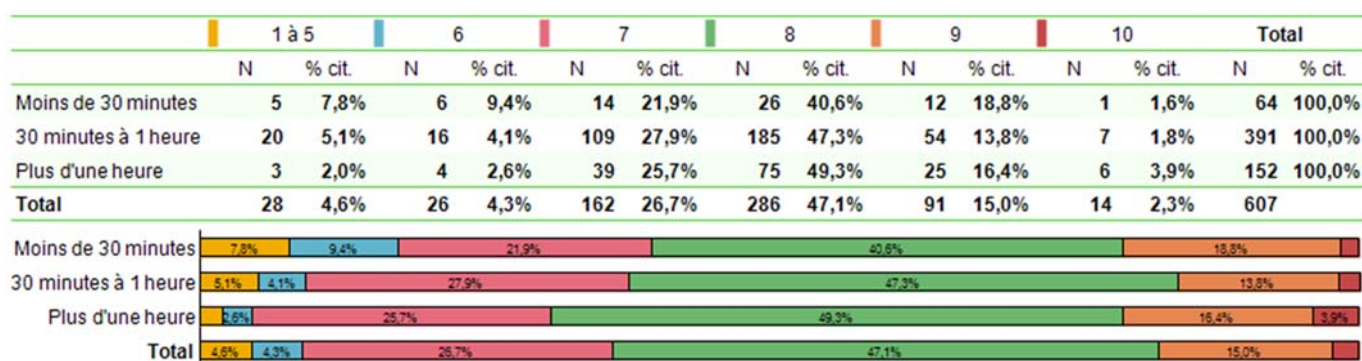


Figure 51 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) en fonction de la durée d'évaluation comportementale (test exact de Fisher : $p = 0,17$) (Q15, Q7)

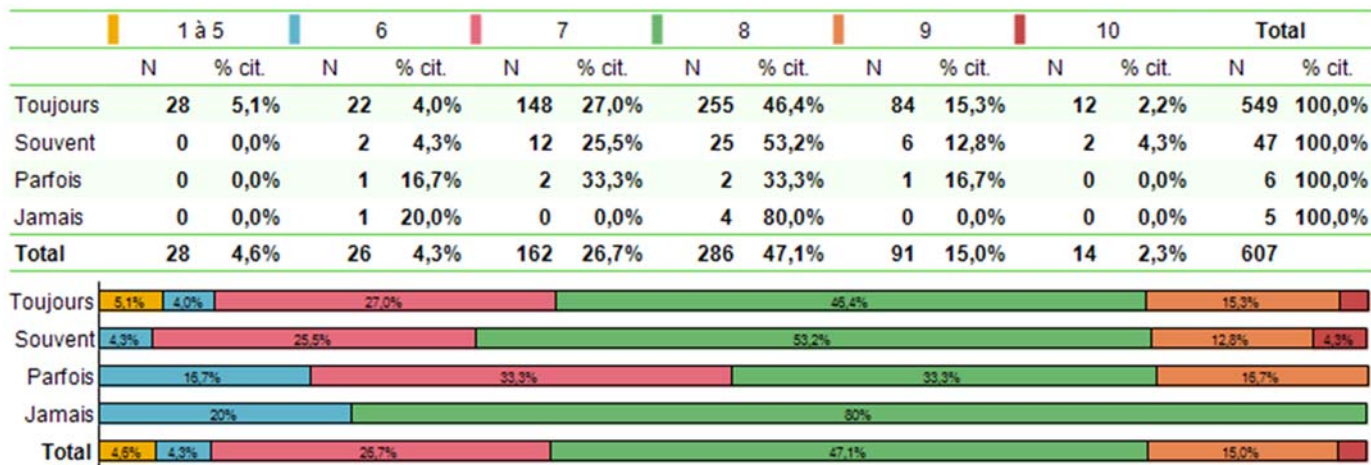


Figure 52 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations comportementales (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) quand celle-ci est pratiquée dans une structure vétérinaire (test exact de Fisher : $p = 0,44$) (Q12, Q15)

	1 à 5		6		7		8		9		10		Total	
	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.
Toujours	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	100,0%
Souvent	0	0,0%	0	0,0%	1	25,0%	1	25,0%	2	50,0%	0	0,0%	4	100,0%
Parfois	1	2,1%	2	4,2%	18	37,5%	19	39,6%	7	14,6%	1	2,1%	48	100,0%
Jamais	27	4,9%	24	4,4%	143	26,0%	261	47,5%	82	14,9%	13	2,4%	550	100,0%
Total	28	4,6%	26	4,3%	162	26,7%	286	47,1%	91	15,0%	14	2,3%	607	

$p = 0,58$; $\text{Khi}^2 = 13,35$; $\text{ddl} = 15$ (NS)

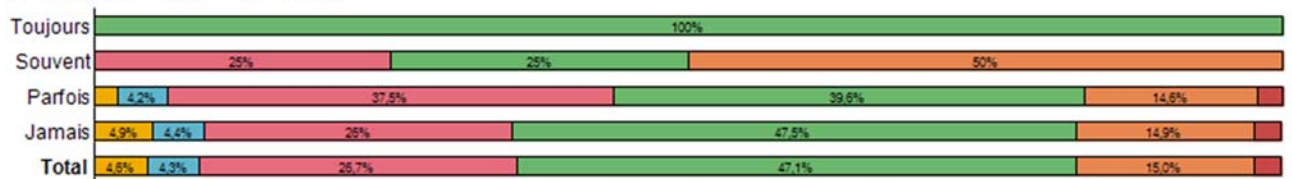


Figure 53 : Degré de confiance accordé à la conclusion des évaluations (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) quand celle-ci est pratiquée à domicile (Test exact de Fisher: $p = 0,62$) (Q12, Q15)

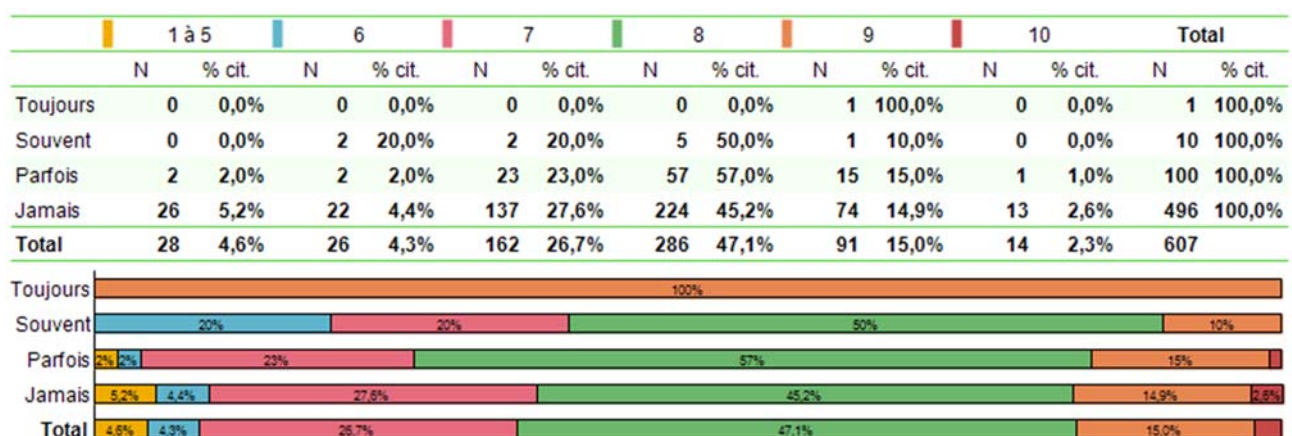


Figure 54 : Degré de confiance accordé à la conclusion des (échelle de 1 à 10, 1 = pas de confiance, 10 = excellente confiance) quand celle-ci est pratiquée en refuge ou fourrière (test exact de Fisher : $p = 0,22$) (Q12, Q15)

➤ **Avis des vétérinaires évaluateurs concernant l'évaluation comportementale et la catégorisation**

L'évaluation comportementale et les mesures qui en découlent, sont considérés par 59,3 % des répondants comme un bon outil de prévention du « risque de dangerosité » du chien évalué dans le cadre de l'obtention du « permis de détention » et par 85,8 % d'entre eux, dans le cas du motif « morsure » (Figure 55 et Figure 56).

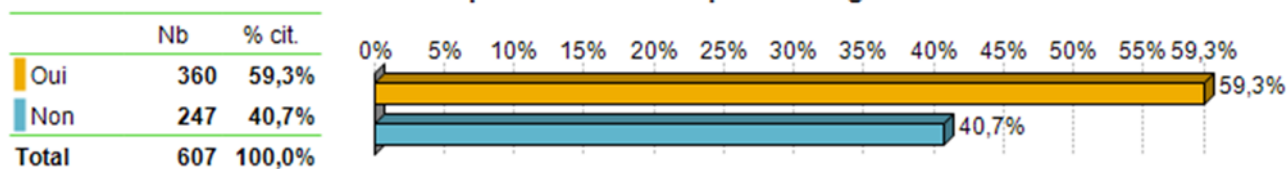


Figure 55 : L'évaluation comportementale et les mesures qui en découlent pour le motif « permis de détention » est-elle un bon outil de prévention du risque de dangerosité ? (Q16)

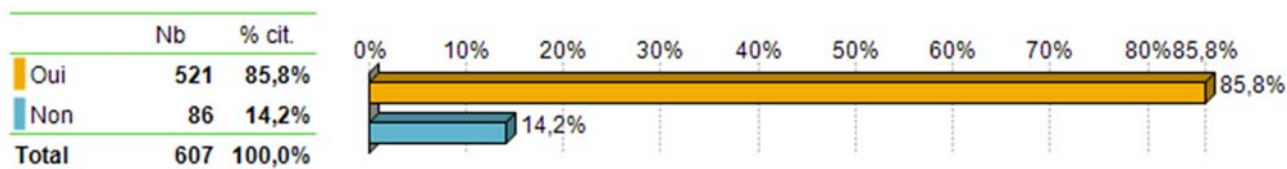


Figure 56 : L'évaluation comportementale et les mesures qui en découlent pour le motif « morsure » est-elle un bon outil de prévention du risque de dangerosité (Q17)

Les réponses quant au maintien ou à la suppression de l'évaluation comportementale sont partagées. 49 % des vétérinaires répondants ne sont pas favorables à la suppression de l'évaluation comportementale. Par contre, parmi les 51% des vétérinaires qui sont favorables à sa suppression, près de la moitié (49 %) l'envisagent dans le cas de l'obtention du permis de détention et seulement 1,9 % d'entre eux, lorsqu'il s'agit de l'évaluation des chiens ayant mordu. Seuls 1,48 % des répondants (9/607) sont favorables à la suppression de l'évaluation comportementale à la fois en cas de morsure et pour l'obtention du permis de détention (Figure 57).

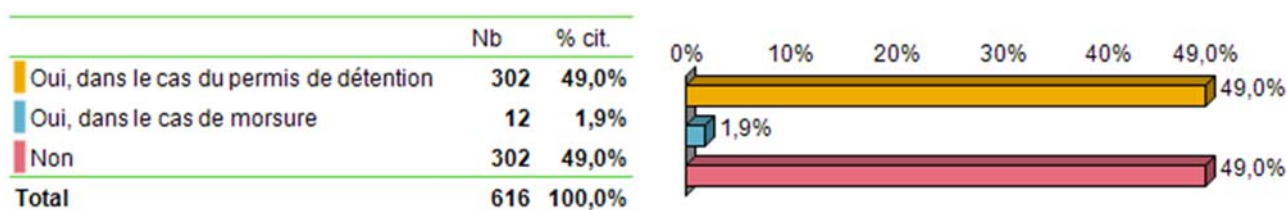


Figure 57 : Avis des répondants sur la suppression de l'évaluation comportementale en fonction des motifs (plusieurs réponses possibles pour le oui) (Q22)

Il apparaît donc que les vétérinaires évaluateurs sont partagés quant à la nécessité de maintenir l'évaluation comportementale des chiens de catégorie, ils sont par contre favorables de manière quasi unanime au maintien de l'évaluation comportementale pour les chiens mordeurs.

Une grande majorité des répondants (90,9%) considère que les chiens catégorisés suivant la loi de 1999 ne présentent pas de risque de dangerosité supérieur à celui des autres chiens (Figure 58). Ces chiffres viennent conforter les réponses obtenues à la question précédente sur la suppression ou le maintien de l'évaluation comportementale.

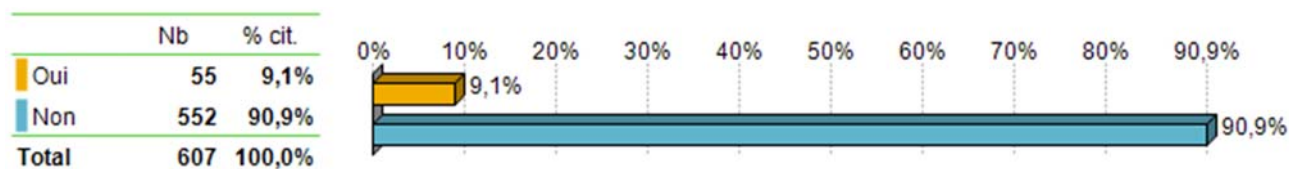


Figure 58 : Les chiens catégorisés suivant la loi de 1999, présentent-ils un risque de dangerosité supérieur aux autres (Q18)

➤ **Actions devant conduire à une évaluation comportementale pour morsure : définition de la morsure**

Il a été demandé aux vétérinaires évaluateurs quelles actions de la part des chiens pouvaient conduire à une évaluation comportementale pour morsure sur une personne, plusieurs réponses étant possibles. Les réponses (2 336 pour 607 répondants) sont très partagées et confirment l'incertitude autour de la définition de morsure sur personne devant conduire à une évaluation comportementale (Figure 59).

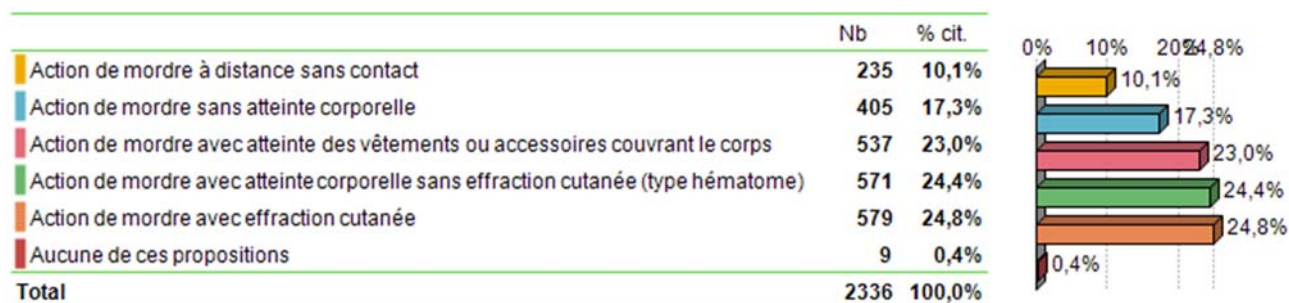


Figure 59 : Actions des chiens devant conduire à une évaluation comportementale pour morsure sur une personne (Q19)

Par ailleurs, 5,8 % des vétérinaires déclarent qu'ils classent « souvent » un chien ayant mordu une personne en niveau 1 de risque de dangerosité⁶⁶, 36,4 % « parfois », 24,7 % « exceptionnellement » et 22,2 % « jamais » (Figure 60).

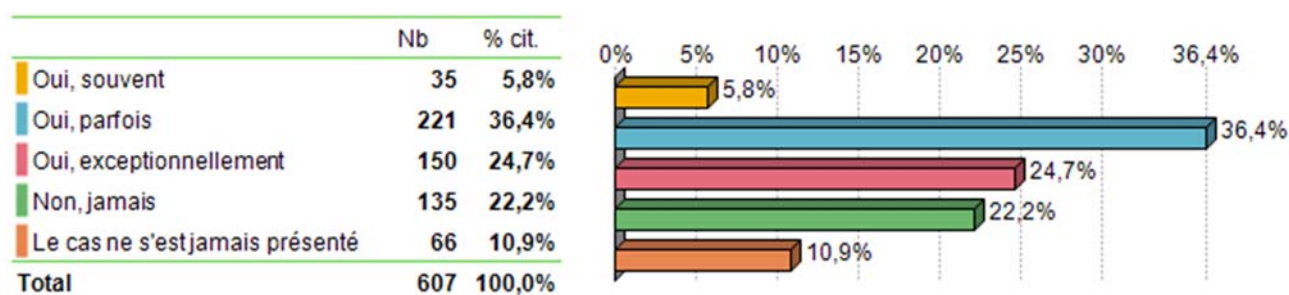


Figure 60 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien ayant mordu (Q21)

La distribution du classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien ayant mordu n'est pas associée au nombre d'évaluations réalisées par an (test exact de Fisher : $p = 0,15$) (Figure 61). En revanche, cette distribution est associée au genre du vétérinaire ($\chi^2 = 10,11$, $p < 0,05$), les

⁶⁶ L'objectif de l'évaluation comportementale est d'apprécier le danger potentiel que représente l'animal. Le chien est classé à l'issue de l'évaluation dans l'un des quatre niveaux de risque avec un niveau de risque 1 pour un chien n'affichant aucun risque particulier de dangerosité en dehors de ceux inhérents à l'espèce canine à un niveau 4 correspondant à un chien présentant un risque de dangerosité élevé pour certaines personnes ou dans certaines situations.

hommes étant plus nombreux à classer les chiens ayant mordu en niveau de risque 1 : « oui souvent » (71,4 % vs. 28,6% pour les femmes), « oui parfois » (63,3 % vs. 36,7 %) et « oui exceptionnellement » (58,7 % vs. 41,3 %) et moins nombreux pour la catégorie « non jamais » que les femmes (48,9 % vs. 51,1 %) (Figure 62).

La distribution du classement en niveau 1 de risque de dangerosité n'est pas différente en fonction des deux paramètres associés « genre et tranche d'âge » des répondants (test exact de Fisher : $p = 0,32$) (Figure 63), ni en fonction du fait d'avoir suivi une formation (test exact de Fisher : $p = 0,94$) (Figure 64) ou du type de formation suivi (test exact de Fisher : $p = 0,09$) (Figure 65).

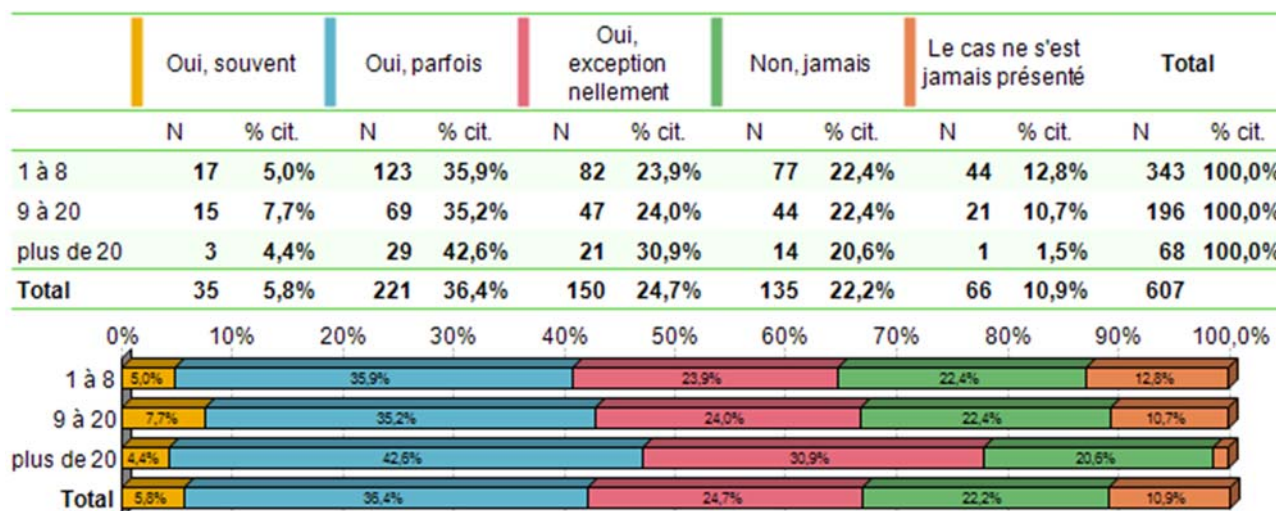


Figure 61 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien qui a mordu une personne en fonction du nombre d'évaluations (test exact de Fisher : $p = 0,15$) (Q21, Q6)

	Une femme		Un homme		Total	
	N	% cit.	N	% cit.	N	% cit.
Oui, souvent	10	28,6%	25	71,4%	35	100,0%
Oui, parfois	81	36,7%	140	63,3%	221	100,0%
Oui, exceptionnellement	62	41,3%	88	58,7%	150	100,0%
Non, jamais	69	51,1%	66	48,9%	135	100,0%
Le cas ne s'est jamais présenté	30	45,5%	36	54,5%	66	100,0%
Total	252	41,5%	355	58,5%	607	

$p = 0,04$; $\text{Khi}^2 = 10,11$; $\text{ddl} = 4$ (S)

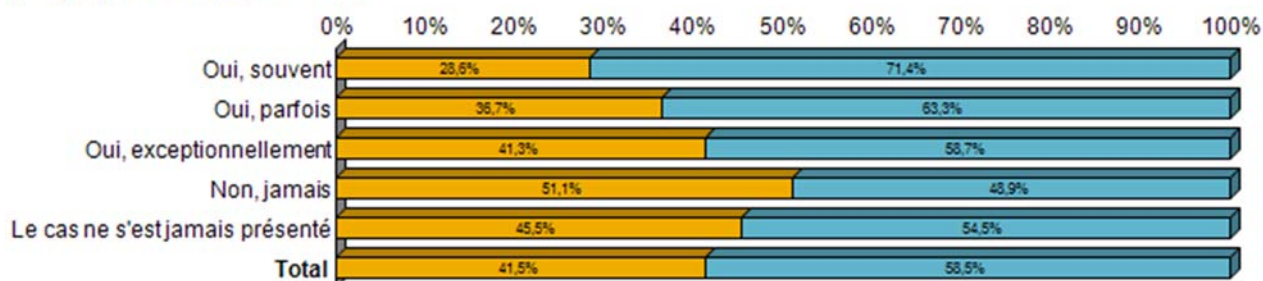


Figure 62 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien qui a mordu une personne en fonction du genre du répondant ($\text{Khi}^2 = 10,11$, $p = 0,04$) (Q21, Q1)

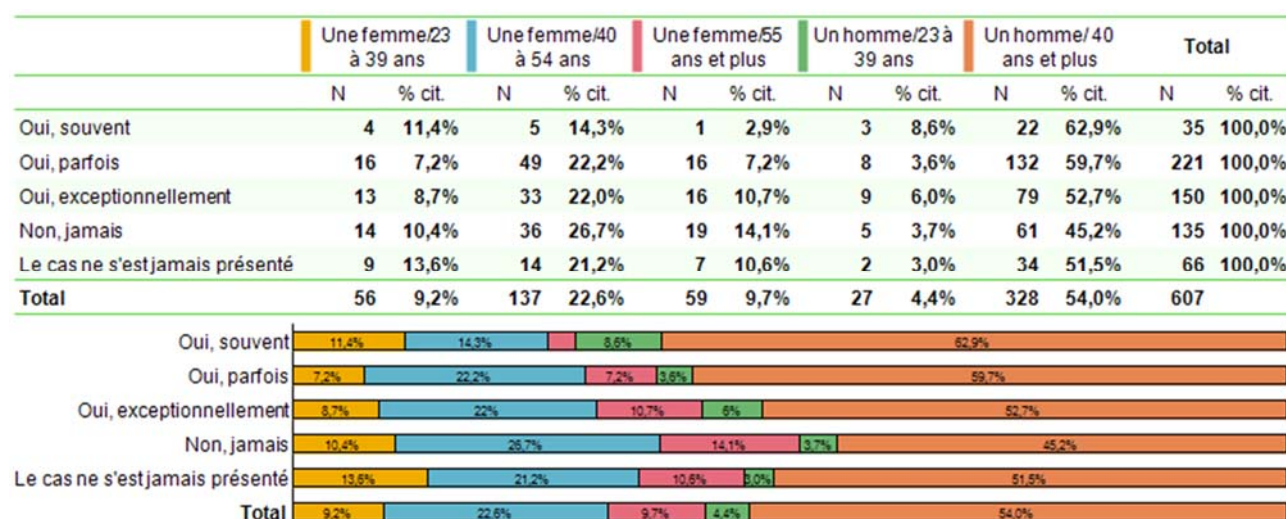


Figure 63 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien qui a mordu une personne en fonction du genre et de la tranche d'âge du vétérinaire (test exact de Fisher: $p = 0,32$) (Q21, Q1, Q2)

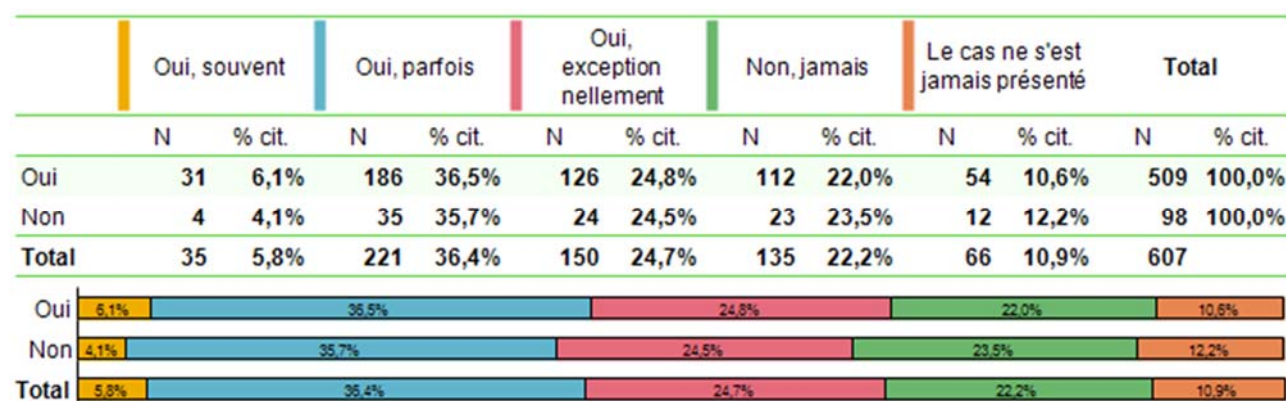


Figure 64 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien ayant mordu une personne en fonction du suivi ou non d'une formation pour pratiquer les évaluations (test exact de Fisher : $p = 0,942$) (Q21, Q11)

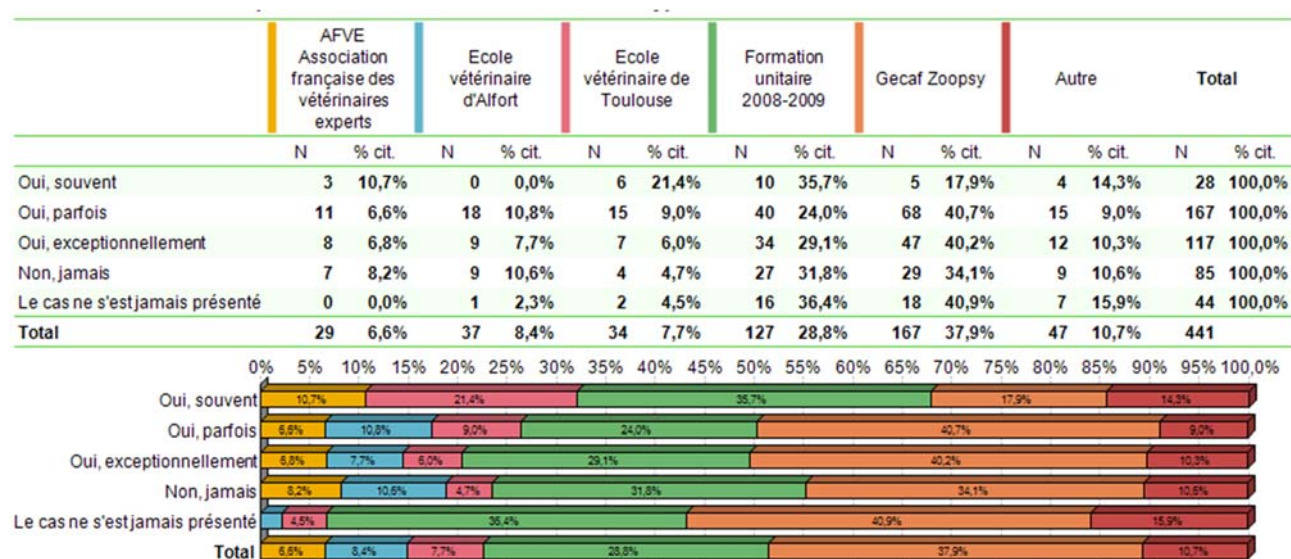



Figure 65 : Classement en niveau 1 de risque de dangerosité d'un chien ayant mordu une personne en fonction du type de formation suivie pour pratiquer les évaluations (test exact de Fisher: $p = 0,09$) (Q21, Q11)



Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail
14 rue Pierre et Marie Curie
F94701 Maisons-Alfort cedex
www.anses.fr
 @Anses_fr