VETAGRO SUP
CAMPUS VETERINAIRE DE LYON

Année 2014 - Thèse n°

ETUDE RÉTROSPECTIVE SUR LE CLASSEMENT DES CANDIDATS À UNE ANESTHÉSIE EN ESPÈCE CANINE : COMPARAISON DU CLASSEMENT ASA-PS AVEC LES PRINCIPALES POPULATIONS À RISQUE.

THESE

Présentée à l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD - LYON I
(Médecine - Pharmacie)
et soutenue publiquement le 17 octobre 2014
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

PAMELA Hugo
Né le 30 octobre 1984
A Poissy

Liste des Enseignants du Campus Vétérinaire de Lyon

Civilité	Nom	Prénom	Unités pédagogiques	Grade
M.	ALOGNINOUWA	Théodore	Pathologie du bétail	Professeur
M.	ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	ARCANGIOLI	Marie-Anne	Pathologie du bétail	Maître de conférences
M.	ARTOIS	Marc	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	BARTHELEMY	Anthony	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Contractuel
Mme	BECKER	Claire	Pathologie du bétail	Maître de conférences
M.	BELLI	Patrick	Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Maître de conférences Contractuel
Mme	BENAMOU-SMITH	Agnès	Equine	Maître de conférences
M.	BENOIT	Etienne	Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	BERNY	Philippe	Biologie fonctionnelle	Professeur
Mme	BERTHELET	Marie-Anne	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	Biologie fonctionnelle	Professeur
Mme	BOULOCHER	Caroline	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	BOURDOISEAU	Gilles	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	BOURGOIN	Gilles	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	BRUYERE	Pierre	Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Maître de conférences Stagiaire
M.	BUFF	Samuel	Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Maître de conférences
M.	BURONFOSSE	Thierry	Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
M.	CACHON	Thibaut	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Stagiaire
M.	CADORE	Jean-Luc	Pathologie médicale des animaux de compagnie	Professeur
Mme	CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	CAROZZO	Claude	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	CHABANNE	Luc	Pathologie médicale des animaux de compagnie	Professeur
Mme	CHALVET-MONFRAY	Karine	Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	COMMUN	Loïc	Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	DE BOYER DES ROCHES	Alice	Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	DEMONT	Pierre	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
Mme	DESJARDINS PESSON	Isabelle	Equine	Maître de conférences Contractuel
Mme	DJELOUADJI	Zorée	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
Mme	ESCRIOU	Catherine	Pathologie médicale des animaux de compagnie	Maître de conférences
M.	FAU	Didier	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
Mme	FOURNEL	Corinne	Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Professeur
M.	FRANCK	Michel	Gestion des élevages	Professeur
M.	FREYBURGER	Ludovic	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	FRIKHA	Mohamed-Ridha	Pathologie du bétail	Maître de conférences
Mme	GILOT-FROMONT	Emmanuelle	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	GONTHIER	Alain	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
Mme	GRAIN	Françoise	Gestion des élevages	Professeur
M.	GRANCHER	Denis	Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	GREZEL	Delphine	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	GUERIN	Pierre	Biotechnologies et pathologie de la reproduction	Professeur
Mme	HUGONNARD	Marine	Pathologie médicale des animaux de compagnie	Maître de conférences
M.	JUNOT	Stéphane	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
M.	KECK	Gérard	Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	KODJO	Angeli	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
Mme	LAABERKI	Maria-Halima	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
M.	LACHERETZ	Antoine	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
Mme	LAMBERT	Véronique	Gestion des élevages	Maître de conférences
Mme	LATTARD	Virginie	Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
Mme	LE GRAND	Dominique	Pathologie du bétail	Professeur
Mme	LEBLOND	Agnès	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur
M.	LEPAGE	Olivier	Equine	Professeur
Mme	LOUZIER	Vanessa	Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
M.	MARCHAL	Thierry	Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Professeur
Mme	MIALET	Sylvie	Santé Publique et Vétérinaire	Inspecteur en santé publique vétérinaire (ISPV)
Mme	MICHAUD	Audrey	Gestion des élevages	Maître de conférences
M.	MOUNIER	Luc	Gestion des élevages	Maître de conférences
M.	PEPIN	Michel	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur

M.	PIN	Didier	Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Maître de conférences
Mme	PONCE	Frédérique	Pathologie médicale des animaux de compagnie	Maître de conférences
Mme	PORTIER	Karine	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	POUZOT-NEVORET	Céline	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	PROUILLAC	Caroline	Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
Mme	REMY	Denise	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
M.	ROGER	Thierry	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
M.	SABATIER	Philippe	Biologie fonctionnelle	Professeur
M.	SAWAYA	Serge	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences
Mme	SEGARD	Emilie	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Contractuel
Mme	SERGENTET	Delphine	Santé Publique et Vétérinaire	Maître de conférences
Mme	SONET	Juliette	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Maître de conférences Contractuel
M.	THIEBAULT	Jean-Jacques	Biologie fonctionnelle	Maître de conférences
M.	VIGUIER	Eric	Anatomie Chirurgie (ACSAI)	Professeur
Mme	VIRIEUX-WATRELOT	Dorothée	Pathologie morphologique et clinique des animaux de compagnie	Maître de conférences Contractuel
M.	ZENNER	Lionel	Santé Publique et Vétérinaire	Professeur

Mise à jour : 12 mars 2014

Remerciements

A notre Président de thèse :

A Monsieur le Professeur Vincent PIRIOU,
Professeur des Universités,
Anesthésiologie,
De la faculté de médecine de Lyon (UCBL 1 – HCL/ Centre Hospitalier Lyon-Sud),
Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse,
Qu'il reçoive ici l'expression de ma gratitude et de mes hommages respectueux.

A notre Jury de thèse :

A Madame le Docteur Karine PORTIER,
Maitre de conférences,
Anatomie chirurgie (ACSAI), Anesthésiologie
Du Campus Vétérinaire de VetAgro-Sup,
Qui nous a fait l'honneur d'encadrer ce travail,
Pour son professionnalisme et ses conseils avisés,
Pour sa patience,
Qu'elle trouve ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon respect.

A Monsieur le Docteur Claude CAROZZO,
Maitre de conférences,
Anatomie chirurgie (ACSAI),
Du Campus Vétérinaire de VetAgro-Sup,
Qui nous a fait l'honneur de faire partie de notre jury de thèse,
Pour avoir accepté de juger ce travail,
Qu'il trouve ici l'expression de mes remerciements les plus sincères.

A mes parents Marie et Fabrice

A mes grands-parents Simone et Jean, Janine (Pam) et Philippe, Pierre (Papily)

A ma sœur Anaïs et mon frère Nils

Aux familles PAMELA et BAUX

A Nana, Ylang-Ylang, Zanzibar, Aristophane, Luna, Oïlily, Savannah, Juanita Banana. A Bikini, Miami, Théodule, Panam'a, R du Temps, Hortensia, Honolulu, Îlot, Cashmere, Chanel, Chaton et Johnny

A mes amis d'ici et d'ailleurs

A mes professeurs

Au personnel de VetAgro-Sup

A Amandine

A la vie…

Table des matières

LISTE DES ILLUSTRATIONS 13

Figures *13*

Tableaux *14*

Annexes *16*

SIGLES ET ABRÉVIATIONS 17

INTRODUCTION 19

PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE 21

I/ Utilisation de la nomenclature ASA-PS en anesthésiologie 23

I.1. Historique 23

I.1.1. Première version: « Grading of patients for surgical procedures » 23

I.1.2. Seconde version: « Physical Status » de l'American Society of Anesthesiology 24

I.2. La classification ASA-PS 25

I.2.1. L'examen pré-anesthésique, un état des lieux de la santé du patient 25

I.2.2. Deux groupes de patients 26

I.2.2.1. Le patient « en bonne santé » : ASA PS 1 et 2 26

I.2.2.2. Le patient « malade » : ASA PS 3, 4 et 5 26

I.2.2.3. Cas des patients ASA PS 6 27

I.2.3. L'urgence 27

I.2.4. Variantes de la classification ASA-PS 27

I.3. Utilisation 28

I.4. Avantages de la classification ASA-PS 28

I.4.1. Simplicité du barème 28

I.4.2. Adaptation à l'exploitation statistique 29

I.5. Inconvénients de la classification ASA-PS 29

I.5.1 Hétérogénéité de classement des patients 29

I.5.1.1. En anesthésie humaine 29

I.5.1.2. En anesthésie canine 30

I.5.2 Limites du classement 30

I.6. Alternatives à la classification ASA-PS en anesthésie humaine 30

I.7. Corrélation entre classification ASA-PS et risque anesthésique 31

I.7.1. Le risque anesthésique 31

I.7.2. Mortalité et classification ASA-PS 33

II/ Anesthésie des populations à risques 34

II.1. Populations à risque en espèce canine 34

II.1.1. Populations présentant un risque anesthésique lié à des particularités raciales 34

II.1.1.1. Les chiens de races brachycéphales présentent un risque respiratoire et cardiaque 34

II.1.1.1.1. Définition du caractère brachycéphale 34

II.1.1.1.2. Les particularités anatomiques des races brachycéphales induisent des conséquences fonctionnelles à l'origine d'un risque de complications per- et post-anesthésiques 35

II.1.1.2. Les chiens de petit format présentent un risque anesthésique directement lié à la taille 40

II.1.2 Populations présentant un risque anesthésique lié à des particularités physiologiques 41

II.1.2.1 Le chiot, un patient dont l'immaturité organique augmente le risque anesthésique 41

II.1.2.2 Le chien gériatrique présente un vieillissement organique dont la diminution des fonctions est un facteur de risque à l'anesthésie 44

II.1.2.3 Le chien en surpoids présente des modifications physiologiques dont les répercussions peuvent entraver le bon déroulement d'une anesthésie 47

DEUXIEME PARTIE : ETUDE RETROSPECTIVE **51**

I/Introduction *53*

II/ Matériel et méthode *53*

II.1. Recrutement de la population étudiée 53
II.1.1. Animaux 53
II.1.1.1 Critères d'inclusion 53
II.1.1.3 Critères d'exclusion 54
II.1.2. Méthode de recrutement 54
II.2. Classement des patients 54
II.2.1. Identification d'un patient 54
II.2.2. Recueil des anomalies cliniques/biologiques 55
II.2.3. Classification ASA PS 55
II.2.4. Anesthésies générales 56
II.2.4.1. Indication de l'anesthésie 56
II.2.4.2. Décès péri-anesthésique 56
II.2.5. Classement des patients selon les facteurs de risque identifiés 57
II.2.5.1. Les races brachycéphales 57
II.2.2.2. Le petit format 57
II.2.2.3. La classe d'âge pédiatrique 57
II.2.2.4. La classe d'âge gériatrique 58
II.2.2.5. L'obésité 58
II.3. Statistiques 59

III/ Résultats *60*

III.1. Description de l'échantillon étudié 60
III.1.1. Nature de l'échantillon 60
- Sexe 60
- Races 60
- Âge 61
- Poids 62

III.1.2.Classement ASA PS de la population 63
- Répartition du statut physique des patients 63
- Urgence 63

III.1.3. Populations considérées à risque 64
- Races brachycéphales 64
- Patients de petit format 64
- Patients pédiatriques 65
- Patients gériatriques 65
- Patients obèses 66
- Patients présentant plusieurs facteurs de risques 68
- Patients ne présentant aucun facteur de risque 69

III.1.4 Survenue de décès per- ou post- anesthésique 69
- Nombre de décès 69
- Décès et classification ASA-PS 70
- Décès et urgence 70
- Décès et facteurs de risque 70

III.2. Confrontation statistique entre les populations à risque et le classement ASA PS 72
- Confrontation au caractère brachycéphale 72
- Confrontation au caractère petit format 73
- Confrontation au caractère pédiatrique 74
- Confrontation au caractère gériatrique 75
- Confrontation au caractère obèse 76
- Bilan des résultats principaux (tab. XXXIV) 78

IV/ Discussion *78*

CONCLUSION **89**

BIBLIOGRAPHIE **91**

ANNEXES **99**

Liste des Illustrations

Figures

Figure 1. Diagramme de la physiopathologie du syndrome d'obstruction respiratoire des races brachycéphales et des cercles d'auto-aggravation chronique ou aiguë per-anesthésique (67,69,70) 37
Figure 2. Physiopathologie des affections cardio-vasculaires et pulmonaires lors de syndrome brachycéphale (67,71). 38
Figure 3. Droite de Henry pour l'âge des patients 62
Figure 4. Droite de Henry pour le poids des patients 62
Figure 5. Diagramme représentant la proportion de chiens brachycéphales dans la population étudiée 64
Figure 6. Diagramme représentant la proportion de chiens de petit format dans la population étudiée 65
Figure 7. Diagramme représentant la proportion de chiens pédiatriques dans la population étudiée 65
Figure 8. Diagramme représentant la proportion de chiens gériatriques dans la population étudiée 66
Figure 9. Diagramme représentant la proportion de chiens obèses selon la NEC dans la population étudiée 67
Figure 10. Diagramme représentant la proportion de chiens obèses selon le poids corporel idéal (référence) dans la population étudiée 68
Figure 11. Représentation graphique de la table de contingence « caractère brachycéphale / classification ASA-PS après regroupement » 73
Figure 12. Représentation graphique de la table de contingence « caractère petit format /classification ASA-PS après regroupement » 74
Figure 13. Représentation graphique de la table de contingence « caractère pédiatrique / classification ASA-PS après regroupement » 75
Figure 14. Représentation graphique de la table de contingence caractère gériatrique /ASA PS 76
Figure 15. Représentation graphique de la table de contingence « caractère obèse (NEC) / classification ASA-PS après regroupement » 77
Figure 16. Représentation graphique de la table de contingence « caractère obèse (standards RC) / classification ASA-PS après regroupement » 78

Tableaux

Tableau I. Etat Physique d'après M. Saklad en 1941 (5) 23
Tableau II. Classification ASA-PS d'après Dripps et coll. en 1961 (6) 24
Tableau III. Classification ASA-PS actuelle, 2010 (7) 25
Tableau IV. Conséquence des caractéristiques des races brachycéphales sur le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie 38
Tableau V. Conséquence du petit format sur le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie 40
Tableau VI. Conséquences de l'âge pédiatrique sur le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie 42
Tableau VII. Effets délétères de l'âge gériatrique sur le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie 45
Tableau VIII. Effets délétères de l'obésité sur le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie 48
Tableau IX. Classification ASA-PS utilisée pour notre étude (7) 55
Tableau X. Répartition du sexe des patients 60
Tableau XI. Répartitions des races principales rencontrées chez les patients 60
Tableau XII. Répartition selon le classement ASA PS détaillé 63
Tableau XIII. Répartition selon la classification ASA-PS après regroupement 63
Tableau XIV. Urgence des anesthésies 63
Tableau XV. Répartition des statuts physiques des patients anesthésiés en urgence 63
Tableau XVI. Répartition des chiens obèses selon le standard des poids de la FCI 67
Tableau XVII. Association de 2 facteurs de risque anesthésique chez les patients 68
Tableau XVIII. Association de plus de 2 facteurs de risque anesthésique chez les patients ... 69
Tableau XIX. Patients ne présentant aucun risque identifié 69
Tableau XX. Nombre de décès per ou post anesthésique 70
Tableau XXI. Classement ASA PS des patients décédés durant les 2 jours suivant l'anesthésie. 70
Tableau XXII. Classement des décès au sein des populations à risque anesthésique 71
Tableau XXIII. Classement des patients décédés selon les associations de critères de risque en anesthésie 71
Tableau XXIV. Table de contingence entre le classement ASA-PS et le caractère brachycéphale 72
Tableau XXV. Table de contingence regroupée entre le classement ASA-PS après regroupement et le caractère brachycéphale 72
Tableau XXVI. Table de contingence entre le classement ASA-PS et le caractère petit format 73
Tableau XXVII. Table de contingence regroupée entre la classification ASA-PS après regroupement et le caractère petit format 73

Tableau XXVIII. Table de contingence entre la classification ASA-PS et le caractère pédiatrique 74
Tableau XXIX. Table de contingence entre la classification ASA-PS après regroupement et le caractère pédiatrique 74
Tableau XXX. Table de contingence entre la classification ASA-PS et le caractère gériatrique 75
Tableau XXXI. Table de contingence regroupée entre la classification ASA-PS après regroupement et le caractère gériatrique 76
Tableau XXXII. Table de contingence entre la classification ASA-PS et le caractère obèse 76
Tableau XXXIII. Table de contingence entre la classification ASA-PS après regroupement et le caractère obèse 77
Tableau XXXIV. Résultats principaux 78

Annexes

Annexe 1. Note d'Etat Corporel (92) 99
Annexe 2. Extrait du tableau de données utilisées pour notre étude. 100
Annexe 3. Feuille d'admission anesthésique 101
Annexe 4. Standards de poids et espérance de vie pour les races utilisées dans l'étude 102

Sigles et abréviations

ASA-PS : American Society of Anesthesiology Physical Status

CHEV : Centre Hospitalier d'Enseignement Vétérinaire

CEPSAF : Confidential Enquiry into Perioperative Small Animal Fatalities

FCI : Fédération Cynologique Internationale

IRM : Imagerie par Résonnance Magnétique

N/A : Not Avalable (= Non renseigné)

NEC : Note d'Etat Corporel

RC : Royal Canin

SCC : Société Centrale Canine

SIAMU : Soins Intensif, Anesthésiologie et Médecine d'Urgence

SNC : Système Nerveux Central

SORB : Syndrome Obstructif Respiratoire des Brachycéphales

Introduction

L'anesthésie est un acte qui permet la réalisation d'un geste médical ou chirurgical sur un patient dans des conditions garantissant à la fois confort et sécurité. Il existe plusieurs niveaux d'anesthésie : la sédation, l'anesthésie générale et l'anesthésie loco-régionale (1,2). Chacun de ces actes s'accompagne d'un risque anesthésique, caractérisé par plusieurs composantes. Le risque intrinsèque au patient est lié à ses particularités physiques, physiologiques et/ou pathologiques. Le risque inhérent au protocole anesthésique est lié à la structure d'accueil, aux manipulateurs, à la profondeur d'anesthésie, aux molécules employées, et aux moyens de surveillance. Enfin, l'acte médical ou chirurgical lui-même peut modifier l'intégrité physique et/ou physiologique du patient.

Diverses estimations et analyses du risque anesthésique ont été publiées en médecine humaine. La classification ASA-PS est le premier système de classement des patients reposant sur le statut physique (désignant ici l'état de santé)(3). Ce barème a été introduit en médecine vétérinaire et reste le seul utilisé pour prévoir et analyser le risque anesthésique. Pourtant, l'anesthésie vétérinaire s'intéresse à une multitude d'espèces qui intègre parfois de grandes variétés de races pour lesquelles les particularités physiques et physiologiques doivent être prises en compte. Il est alors légitime de se questionner sur l'adéquation entre ce barème et l'estimation du risque anesthésique en anesthésie vétérinaire.

Cette thèse d'exercice vétérinaire présente l'utilisation de la classification ASA-PS, appliqué à l'anesthésie dans l'espèce canine. Cette espèce a la particularité de présenter une grande diversité morphologique et physiologique selon les races. Nous introduirons certains critères connus pour constituer un risque anesthésique chez le chien. Nous comparerons ces critères au classement ASA-PS dans une étude rétrospective s'intéressant aux risques anesthésiques et à la survie des patients anesthésiés.

Première partie :
Etude bibliographique

I/ Utilisation de la nomenclature ASA-PS en anesthésiologie

« Plus un patient est malade, plus il est en proie à mourir. »(4)

I.1. Historique

La classification du Statut Physique de l'American Society of Anesthesiologists (ASA-PS) a été élaborée en deux temps.

I.1.1. Première version: « Grading of patients for surgical procedures »

En 1941, la Société Américaine des Anesthésistes (American Society of Anesthetists) devenue plus tard la Société Américaine d'Anesthésiologie (American Society of Anesthesiologists), publie une brochure pour ses membres contenant la première version d'un barème de classement des patients devant subir une anesthésie en vue d'une intervention chirurgicale. Dans cette brochure, Mayer Saklad décrit le classement de « l'Etat Physique » des patients (tab. I) sous l'intitulé « Grading of patients for surgical procedures » (5). Il énonce également plusieurs exemples de maladies systémiques pour les quatre premières classes, dans le but de normaliser sa classification.

Tableau I. Etat Physique d'après M. Saklad en 1941 (5)

Classe 1	Aucune perturbation systémique
Classe 2	Perturbation(s) systémique(s) modérée(s) et définitive(s), soit préexistante(s) soit provoquée(s) par la condition qui doit être traité par une intervention chirurgicale
Classe 3	Perturbation(s) systémique(s) sévère(s)
Classe 4	Troubles systémiques extrêmes qui sont une menace imminente à la vie quel que soit le type de traitement.
Classe 5	chirurgie d'urgence chez les patients qui autrement seraient admises dans la classe 1 ou 2
Classe 6	chirurgie d'urgence chez les patients qui autrement seraient admises dans la classe 3 ou 4
Classe 7 (ajouté plus tard)	Patient moribond dont la survie n'excède pas 24h avec ou sans réalisation d'une opération

Saklad introduit l' « état physique » comme étant l'une des composantes du risque. Le risque est constitué de :

- « l'état physique ;
- la nature de la procédure chirurgicale programmée ;
- la capacité et de la compétence du chirurgien pour la réalisation de la procédure envisagée ;
- l'expérience de l'anesthésiste dans de telles circonstances ;
- l'attention aux soins post-opératoires ;
- … »

La classification de l'état physique est, selon Saklad, un outil statistique utile. Mais il avertit: « Il ne faudra pas tenter de pronostiquer l'effet d'une intervention chirurgicale sur un patient d'un état physique donné».

I.1.2. Seconde version: « Physical Status » de l'American Society of Anesthesiology

La classification ASA-PS moderne est proposée par Dripps, Lamont et Heckenhoff en 1961 (6). Cette classification est adoptée par l'ASA en 1963 (3,4). Elle se rapproche de la classification utilisée actuellement. Les classes 1 à 4 de la classification de Saklad sont maintenues et la classe d'origine 7 de la classification initiale devient la classe 5. Les classes d'urgence 5 et 6 sont remplacées par le suffixe «E» (de Emergency = urgence), qui s'ajoute aux 5 classes définies ci-avant (tab. II).

Tableau II. Classification ASA-PS d'après Dripps et coll. en 1961 (6)

ASA-PS 1	Patient en bonne santé, sans affection déclarée
ASA-PS 2	Maladie systémique bénigne sans répercussion sur l'état général
ASA-PS 3	Maladie systémique modérée provoquant des symptômes
ASA-PS 4	Maladie systémique grave constituant un risque vital
ASA-PS 5	Animal mourant ou moribond
U (ou E)	Urgence

Contrairement à la première version de la classification, aucun exemple n'est donné pour illustrer les différentes classes. Ainsi le choix de la classe ASA-PS est laissé à l'appréciation de l'anesthésiste.

I.2. La classification ASA-PS

La classification ASA-PS actuellement utilisée en anesthésie vétérinaire est une évolution de la classification décrite par Dripps et coll. Des modifications mineures, portant principalement sur la terminologie, sont effectuées. La version actuellement utilisée est publiée par l'ASA en 2010 (tab. III) (7).

Tableau III. Classification ASA-PS actuelle, 2010 (7)

ASA-PS 1	Patient normal
ASA-PS 2	Patient avec anomalie systémique modérée
ASA-PS 3	Patient avec anomalie systémique sévère
ASA-PS 4	Patient avec anomalie systémique sévère constituant une menace vitale permanente
ASA-PS 5	Patient moribond dont la survie est improbable sans intervention
U (ou E)	Urgence

Des exemples sont parfois cités dans certains ouvrages pour illustrer les catégories à risque et tenter de standardiser la classification (2,8–10). Ces exemples ne sont pas publiés par l'ASA, ils sont donc non officiels.

I.2.1. L'examen pré-anesthésique, un état des lieux de la santé du patient

La consultation pré-anesthésique du patient permet de recueillir toutes les informations nécessaires à la réalisation d'une anesthésie en minimisant les risques de morbidité et de mortalité (1,2,9–15). Il est important de mesurer la balance bénéfice/risque d'une anesthésie sur un patient qui va subir une intervention programmée (15). L'une des finalités de cette consultation pré-anesthésique est d'anticiper tout évènement pouvant se produire avant, pendant et après l'anesthésie. A l'issue de cette consultation, un protocole anesthésique adapté au patient et à l'intervention est établi.

A l'occasion de la consultation, l'identification du patient, ses antécédents médicaux et anesthésiques, l'anamnèse ainsi que les traitements en cours sont répertoriés.

Un examen clinique complet est réalisé. L'anesthésiste s'intéresse particulièrement aux systèmes nerveux, cardio-vasculaire et respiratoire, ainsi qu'aux fonctions hépatiques et rénales. Des examens complémentaires peuvent être réalisés en complément de l'examen clinique. La nécessité de réaliser certains examens complémentaires (hématocrite, protéines totales, analyse d'urine) systématiquement a pu faire débat (1,10). Il a été montré que les

analyses biologiques (hématologie et biochimie) n'apportent pas de modification significative à la perception de l'état physique du patient avant une anesthésie, à moins que l'animal ne soit âgé ou lorsqu'une affection est suspectée (14,16,17). Un bilan sanguin reste donc recommandé chez les individus gériatriques, y compris en l'absence de signe clinique (18). D'autres examens complémentaires (analyse urinaire, analyse des gaz sanguins et du pH, ionogramme, bilan d'hémostase, imagerie, électrocardiogramme, mesure de la pression artérielle, échocardiographie) peuvent être effectués lorsque l'examen pré-anesthésique permet d'identifier une anomalie clinique, ou selon l'historique du patient (2,9,19).

L'ensemble des données anamnestiques et cliniques permettent finalement d'estimer le « Statut Physique » du patient, tel qu'il est décrit par la classification ASA-PS (2,9,12,20).

I.2.2. Deux groupes de patients

La classification ASA-PS est constituée de 5 classes, auxquelles s'ajoutent un éventuel suffixe d'urgence (U en français, E en anglais). Ces 5 classes sont fréquemment regroupées en 2 catégories dans la littérature humaine ou vétérinaire : le patient « en bonne santé » ou le patient « malade » (21–28). Ce regroupement permet une analyse statistique plus aisée des données de l'anesthésie.

I.2.2.1. Le patient « en bonne santé » : ASA PS 1 et 2

Les patients classés ASA-PS 1 et 2 ne souffrent d'aucune affection systémique présentant une répercussion sur l'état général. L'examen clinique ne laisse pas suspecter de défaillance organique. Les patients sont qualifiés de « sains » ou « en bonne santé ».

I.2.2.2. Le patient « malade » : ASA PS 3, 4 et 5

Les patients classés ASA-PS 3 à 5 présentent une ou plusieurs affections systémiques ayant une répercussion sur l'état général. Ces affections peuvent être de natures très variées : elles intéressent tous types d'organes ou de tissus et peuvent être plus ou moins invalidantes. Les patients sont qualifiés de « malades ».

Les affections dont souffrent les patients « malades » ne sont pas nécessairement en lien avec un organe sollicité directement lors d'une anesthésie.

I.2.2.3. Cas des patients ASA PS 6

En 1980, une sixième classe est ajoutée à la classification ASA-PS (29). La classe ASA-PS 6 n'intéresse actuellement que l'anesthésie en médecine humaine. Elle regroupe les patients déclarés en état de mort cérébrale avant une intervention chirurgicale pour un don d'organe.

I.2.3. L'urgence

L'urgence anesthésique est définie comme une anesthésie effectuée sur un patient présentant une ou plusieurs affections ne pouvant pas être stabilisée(s) avant la réalisation de l'anesthésie . Le contexte de l'urgence entraine parfois une diminution des moyens matériels et humains (2).

En cas d'urgence, le suffixe « U » (ou « E » en anglais) est apposé après le classement ASA-PS (4,7). En théorie, ce suffixe peut être ajouté pour toutes classes. Dans la pratique, une anesthésie prodiguée à un patient qui subit un acte électif, comme une chirurgie de convenance (ex : une ovariectomie), n'est jamais réalisée en urgence.

I.2.4. Variantes de la classification ASA-PS

La classification ASA-PS s'intéresse uniquement à la présence ou non d'affection(s), et au degré de répercussion de cette/ces affection(s) sur le statut physique du patient. Toutefois, des variations de cette classification sont décrites dans la littérature en médecine humaine. Ces variations prennent en compte des facteurs de risques décrits en médecine humaine. La présence de ces facteurs de risque sur un patient entraine parfois une élévation du classement ASA-PS initial au grade supérieur. Les facteurs de risque intrinsèques au patient sont les âges extrêmes (néo-natal et gériatrique), l'obésité et les antécédents de tabagisme (30). Un autre système inclut le risque chirurgical à la classification ASA-PS, qui s'étend alors jusqu'à 7 classes (31). Un troisième système utilise également la base de la classification ASA-PS, à laquelle s'ajoutent l'âge, le statut de dépendance, la créatinine et le type de chirurgie réalisée pour calculer un index prévisionnel du risque d'infarctus du myocarde et d'arrêt cardiaque (32). Enfin, le « National Surgical Quality Improvement Program » (NSQIP) inclut la classification ASA-PS avec 59 autres variables du risque préopératoire (dont l'âge, plusieurs degrés d'obésité, la ventilation assistée, la dyspnée, le tabagisme, l'hématocrite, la présence d'une leucocytose, les historiques de coma préopératoire, les antécédents de chirurgie cardiaque, l'hypertension, le diabète sucré, etc.) (33).

I.3. Utilisation

Lors de la création de la première classification du statut physique, Saklad évoque la possibilité d'effectuer des analyses de données statistiques en anesthésie, telles qu'établir des liens entre l'état préopératoire du patient, le déroulement de la procédure opératoire, et le devenir du patient. En revanche, Saklad déconseille l'utilisation de ce barème pour pronostiquer le risque anesthésique (5).

Actuellement, la classification ASA-PS a plusieurs utilisations :

- Il s'agit d'un moyen d'harmoniser mondialement la description d'une population. La classification ASA-PS est fréquemment citée dans les publications pour décrire une population de patients anesthésiés. Il parait alors aisé de comparer les populations de patients à différents sites (5,6,34).
- Cette classification est fréquemment utilisée en recherche clinique. Elle permet d'étudier l'efficacité des protocoles anesthésiques ou des démarches expérimentales (24).
- Au cours d'une procédure, cette classification peut servir à évaluer l'évolution de l'état de santé du patient, soit par l'amélioration, soit par la détérioration de l'état physique (29,35). Cela peut permettre une optimisation de la prise en charge des patients au sein d'un service.
- Dans certains pays (Etat Unis par exemple), cette classification permet d'établir des barèmes de facturation ou de remboursement des frais d'anesthésiques (24,29,35).
- Des utilisations juridiques sont parfois citées (24,35).

I.4. Avantages de la classification ASA-PS

I.4.1. Simplicité du barème

La classification ASA-PS repose uniquement sur la présence d'une ou plusieurs affection(s) chez le patient. Ce barème est intelligible.

Estimée à l'issue de la consultation pré-anesthésique, cette classification du patient ne nécessite aucun examen complémentaire (36).

L'utilisation de ce barème est mondiale et multi-espèces (34).

I.4.2. Adaptation à l'exploitation statistique

Depuis une cinquantaine d'années, cette classification est régulièrement utilisée par les praticiens des métiers de santé citée lors d'études cliniques (14,34).

Cette classification est indépendante de :

- l'intervention qui va être réalisé sur le patient (nature, durée) ;
- l'expérience et les compétences des anesthésistes et des chirurgiens ;
- les techniques anesthésiques utilisées ;
- L'environnement (humain et matériel).

Enfin, le faible nombre de classes et la possibilité de simplifier ce classement en deux grandes catégories (patient malade / patient sain) permet l'utilisation aisée d'outils statistiques.

I.5. Inconvénients de la classification ASA-PS

I.5.1 Hétérogénéité de classement des patients

Ce barème est fréquemment qualifié de subjectif (28).

I.5.1.1. En anesthésie humaine

En 1978, une première étude montre les imprécisions de la classification ASA-PS, en comparant les notations de patients identiques par plusieurs anesthésistes de niveaux d'expérience variés et dans différents sites (37). Plusieurs études similaires sont réalisées ultérieurement, dans des cadres de travail variés (pratique universitaire ou centres privés), et pour des actes ou des populations différentes (22,24,34,35,38). Toutefois, d'autres études ne montrent pas de différence significative entre les notations effectuées par plusieurs anesthésistes ayant une activité clinique similaire (diplômés ou non, en pratique universitaire ou en clinique privée, avec une plus ou moins grande expérience en anesthésie, etc.)

(22,24,34). Le regroupement des patients dans les catégories « individus sains » et « individus malades » permet d'atténuer ces différences de notation (24).

I.5.1.2. En anesthésie canine

Une étude réalisée en anesthésie chez le chien montre des résultats semblables à ceux des études réalisées en médecine humaine : il existe des différences significatives entre les classements des patients réalisés par différents anesthésistes vétérinaires (28). Dans cette étude, il ne semble pas apparaitre de différence significative dont l'activité d'activité clinique est similaire. Les différences de notation relevées se retrouvent principalement entre les classes ASA-PS 2 et 3.

Ainsi le classement ASA-PS peut être considéré comme un mauvais indicateur de l'état de santé pré-anesthésique des patients en raison de la variabilité de notations inter-observateurs (22,24,28,34,37,38).

I.5.2 Limites du classement

Par définition, la classification ASA-PS ne prend en compte que la « maladie » chez le patient. De nombreuses données caractérisant l'anesthésie d'un patient ne sont pas prises en compte :

- l'identification (espèce, race, sexe, âge, poids) ;
- les conditions d'anesthésie programmées lors de la prémédication (jeûne du patient, état de stress), de l'induction (intubation), de la maintenance et du réveil (opérateurs, suivi du patient) ;
- le type d'intervention (chirurgicale / médicale) et sa nature ;
- la nature des médicaments utilisés.

En revanche, les complications per-anesthésiques sont en lien avec l'ensemble de ces facteurs (39).

I.6. Alternatives à la classification ASA-PS en anesthésie humaine

Plusieurs autres systèmes de notation ou de classement des patients ont été mis au point en médecine humaine depuis la création de la classification ASA-PS (40). Ces barèmes s'intéressent notamment à l'historique du patient, son état de santé au moment de l'anesthésie, ses capacités physiques ou de la nature de l'intervention programmée. Ils sont utilisés en anesthésie, en chirurgie ou en réanimation et soins intensifs. Ils sont plus ou moins spécialisés, plus ou moins complexes, et de difficulté variable à mettre en œuvre (certains systèmes impliquent la réalisation d'examens spécifiques ou des tests à l'effort) (40).

On peut citer les systèmes de notation suivants:

- Godman Cardiac Risk Index (CRI) (41) et Revised Godman Cardiac Risk Index (RCRI) (15)
- Acute Physiology and Chronic Health Evaluation I, II et III (APACHE)
- Simplified Acute Physiology Score I et II (SAPS): issu du score l'APACHE
- Sickness Score : issu du score l'APACHE
- Physiological capacity (PC) (42)
- Physiological and Operative Severity Score for enumeration of Mortality and morbidity (POSSUM) et Portsmouth modification of POSSUM (P-POSSUM).
- Prognostic Nutritional Index (PNI)
- l'Hospital Prognostic Index
- Mortality Prediction Model (MPM)
- Multiple organ failure prediction systems = Acute Organ System Failure (AOSF) score, MultiOrgan Failure (MOF) score, the Organ System Failure (OSF) score.
- L'Adult Comorbidity Evaluation (ACE-27) (43)
- Neurological, Airway, Respiratory, Cardiovascular and Other (NARCO) (44)

Seul deux de ces systèmes de notations n'incluent que des données préopératoires : la classification ASA-PS (et ses variantes) et le « Revised Cardiac Risk Index » (RCRI) (15,41). Le « Revised Cardiac Risk Index » se révèle être un bon indicateur du risque de complication cardiovasculaire pour les chirurgies non cardiaques en médecine humaine ; il s'intéresse aux antécédents de cardiopathies ischémiques, d'insuffisance cardiaque congestive, d'atteinte vasculaire cérébrale, de diabète insulino-dépendant et d'insuffisance rénale.

I.7. Corrélation entre classification ASA-PS et risque anesthésique

I.7.1. Le risque anesthésique

Dès sa création en 1941 par Saklad, la classification ASA-PS est décrite comme étant une des composantes du risque chirurgical et anesthésique (5).

Par définition, « le risque est l'espérance mathématique d'une fonction de probabilité d'évènements » (45). Il s'agit de la valeur moyenne des conséquences d'évènements affectés de leur probabilité.

Ainsi pour chaque évènement E_n, de probabilité P_n et une conséquence C_n, le risque est calculé par la formule suivante :

$$R = \sum_{i=1}^{n} Ei = \sum_{i=1}^{n} Pi.Ci$$

Le produit P_i*C_i est appelé valeur de l'aléa i. Le risque est la somme des aléas (46).

En anesthésiologie, le risque reflète la probabilité de survenue d'un évènement indésirable pendant ou après l'anesthésie (15). Les aléas sont variés et peuvent augmenter la morbidité et voire la mortalité. Les facteurs anesthésiques qui affectent le risque sont le choix des médicaments et des techniques anesthésiques, l'expérience de l'anesthésiste avec le protocole utilisé, les conditions d'anesthésie (personnel, degrés de fatigue) et la durée de l'anesthésie. Toutefois, il faut aussi prendre en compte de nombreux autres aléas car le risque anesthésique est dépendant du risque chirurgical (dépendant de la nature du l'intervention, des organes impliqués, des compétences du chirurgien, de la durée de l'intervention chirurgicale, des conditions d'intervention, de l'urgence) et les facteurs de risques liées au patient (espèce, race, âge, statut physique, tempérament, condition physique, etc.) (1,2). Les conséquences des différents aléas peuvent être de gravité variable selon leur nature : par exemple une défaillance cardiaque a des conséquences plus graves qu'une atteinte orthopédique sur le déroulement de l'anesthésie.

La morbidité anesthésique correspond à la survenue de toute complication non mortelle liée à l'anesthésie. Il faut dissocier ces complications des complications imputables à une affection sous-jacente ou à la réalisation d'un acte médical ou chirurgical au cours de l'anesthésie. Ces complications peuvent être variées et engendrer des séquelles, lesquelles peuvent être transitoires ou définitives. On peut citer notamment des troubles neurologiques, des atteintes cardio-vasculaires (hypotension, hypertension, arythmie, perte sanguine, etc.), des lésions pulmonaires (barotraumatismes, bronchopneumonie par fausse déglutition), des lésions buccales, laryngées, ou oculaires, une hypothermie, une hypoglycémie, des infections secondaires, une oligurie ou une anurie, etc. (1,47–49).

La mortalité anesthésique correspond à tout décès potentiellement attribuables à l'anesthésie, c'est à dire se produisant pendant l'anesthésie ou pendant une période déterminée après l'anesthésie, et dont la cause ne peut pas être due uniquement à la procédure chirurgicale ou aux anomalies cliniques/biologiques préexistantes (26,50,51). Le décès n'est qualifié de « mortalité anesthésique » qu'après élimination des autres possibles causes de mortalité. La durée durant laquelle un décès peut être relié à l'anesthésie est

variable selon les auteurs : des périodes de 48h ou de 7 jours sont fréquemment utilisées (26,36,51–53).

I.7.2. Mortalité et classification ASA-PS

Le décès péri-anesthésique est caractérisé par un arrêt cardiaque. Cet arrêt cardiaque peut être secondaire à une autre défaillance organique (cérébrale, vagale, pulmonaire, vasculaire ou rénale) (26,53).

En anesthésie humaine, le taux de décès péri-anesthésique est de l'ordre de 1 pour 10000 (50,52–55) à 1 pour 100000 (56). Ce taux ne cesse de diminuer avec les progrès de la médecine humaine. La littérature évoque une augmentation de l'incidence croissante des décès péri-anesthésiques parallèlement à l'augmentation du classement ASA-PS des patients et à l'urgence (36,40,52,55). Chez un individu « sain » (ASA-PS 1 et 2), tout décès péri-anesthésique peut être aisément relié à l'acte d'anesthésie. Toutefois, chez un patient « malade » (ASA-PS 3 à 5), il est parfois difficile de corréler le décès à l'acte anesthésique seulement, en éliminant toute responsabilité des affections sous-jacentes (50).

En anesthésie vétérinaire, le taux de décès est nettement supérieur à celui rapporté en anesthésie humaine. Néanmoins, il semble également diminuer avec les progrès de la médecine vétérinaire. Les données recensées sur la mortalité anesthésique chez le chien diffèrent selon la méthode utilisée. Au cours des 25 dernières années, le taux de mortalité péri-anesthésique chez le chien est estimé à moins de à 1% : 0,11% (23,57) ; 0.17% (51) ; 0.23% (21) ; 0.43% (9,49) ; 0.46% (16) ; 0.58% (58) ; 0.8% (59) ; 0.94% (25). Toutefois, des taux supérieurs à 1% ont été décrits récemment dans des centres de consultations référées : 1.35% (27) ; inférieur à 3% (60). Une augmentation conjointe du taux de décès péri-anesthésique et du classement ASA-PS des patients a également été relevée. Par exemple on retrouve 4 fois plus de chiens décédés de causes possiblement liées à l'anesthésie chez des patients classés ASA-PS 3 que classés ASA-PS 1 ou 2 (10)(51). Ce rapport est de 7 entre les classes ASA-PS 1 et 4, et de 18 entre les classes ASA-PS 1 et 5 (60). Dans une autre étude 0.15% des chiens « sains » (ASA-PS 1 ou 2) décèdent de causent liées à l'anesthésie contre 3.2% des chiens « malades mais non moribonds » (ASA-PS 3 ou 4) (21). Une autre étude décrit 0.07% de décès chez chiens « sains » contre 0.11% tous chiens confondus (23). Deux études britanniques récentes et de grande ampleurs évoquent des taux de décès liés à l'anesthésie de 0.05% chez des chiens « sains » et de 1.33% chez les chiens « malades » (26,58). Enfin l'étude la plus récente évoque des taux de 0.12% pour chiens « sains » contre 4.77% pour les chiens « malades » (27). L'urgence semble également être un facteur de risque de décès péri-anesthésique : les taux de décès sont multipliés par 3 fois par rapport à une procédure planifiée (23,51). En revanche, le même constat peut être fait sur l'attribution d'un décès à l'anesthésie qu'en médecine humaine (21,25).

De la même façon, plusieurs études ont établi une corrélation entre la morbidité et les classes ASA-PS (23,25,30,31,36,49,51,52,60).

II/ Anesthésie des populations à risques

Toute anesthésie induit une dépression cardiovasculaire et respiratoire, voire générale, une diminution du métabolisme basal et dans certains cas une élévation de la pression intracrânienne (1,2). Ces conséquences sont plus ou moins marquées selon les protocoles employés, mais restent inévitables avec toutes les molécules d'anesthésie. Certaines caractéristiques intrinsèques à l'animal peuvent accentuer ces phénomènes, y compris chez un patient dit « en bonne santé ». Ces caractéristiques physiologiques ne sont pas prises en compte dans le classement ASA-PS. Une des approches pour minimiser morbidité et mortalité anesthésique est d'identifier les patients à risque, de savoir en quoi ils sont à risque afin d'adapter leur anesthésie (10).

II.1. Populations à risque en espèce canine

II.1.1. Populations présentant un risque anesthésique lié à des particularités raciales

II.1.1.1. Les chiens de races brachycéphales présentent un risque respiratoire et cardiaque

II.1.1.1.1. Définition du caractère brachycéphale

Le qualificatif « brachycéphale » (du grec brakhus : court et kephalê : tête) désigne un individu dont le crâne est aussi développé dans le sens latéral que dans le sens longitudinal (61,62).

Il existe plusieurs races de chiens qualifiées de brachycéphales. Ces races proviennent d'ancêtres communs, de type molossoïdes, provenant d'Asie. Au cours du temps, de nombreuses races dérivées du molosse et présentant des similitudes anatomiques et morphologiques sont apparues partout dans le monde : Boston Terrier, Bouledogue Français, Boxer, Bulldog Anglais et Américains, Carlin, Dogue de Bordeaux, Epagneul Tibétain, Griffon

Bruxellois, Lhassa Apso, Mastiff, Mâtin de Naples, Shar Peï, Shih Tzu, Pékinois, etc. La sélection de certains critères physiques perpétuée par les associations de cynophilie a conduit à l'amplification de certains caractères morphologiques chez ces races.

Les chiens de races brachycéphales présentent des particularités anatomiques et morphologiques :

- Le caractère chondrodysplasique engendre une ankylose des os de la base du crâne et une diminution de son axe longitudinal, à l'origine de l'aspect compact de la tête.
- Le caractère concave, voire ultra-concave, caractérise les chiens à face plates et dont le stop est très marqué. Ils sont atteints d'achondroplasie faciale et présentent un prognathisme inférieur en conséquence de l'atrophie faciale, la mandibule se développant normalement.
- Le caractère bréviligne consiste en un élargissement du corps entier, parfois particulièrement prononcé sur l'avant main. Le corps se raccourcit chez les brévilignes harmoniques (Bulldog, Bouledogue Français, Carlin, etc.) alors qu'il reste long chez les brévilignes dysharmoniques (Dogue de Bordeaux, Mastiff, etc.). Notons que certains individus ultra-concaves ne sont pas brévilignes (Griffon Belges, King Charles Spaniel, etc.).
- Une hypertrophie des muqueuses peut être à l'origine de « syndromes obstructifs respiratoire des races brachycéphales » (SORB). Une hypertrophie cutanée aboutit chez certains individus (Shar Pei, Bulldog Anglais et Carlin particulièrement) à des replis cutanés, source d'affections dermatologiques chroniques.

Le degré de brachycéphalie varie selon la race, mais également selon l'individu au sein d'une même race. L'amplitude du caractère brachycéphale est fonction de l'ampleur du raccourcissement de l'axe longitudinale du crâne, du caractère concave de la face, de l'élargissement du corps, et/ou de l'hypertrophie tégumentaire. Des normo-types et des hyper-types sont décrits : les hyper-types désignent les individus dont certains de ces caractères (ou tous ces caractères) sont plus prononcés que la moyenne du standards de la race. Les hyper-types existent principalement chez les races dont le caractère brachycéphale est le plus typés (Bulldog, Bouledogue Français, Boxer, Carlin, Pékinois, etc.).

II.1.1.1.2. Les particularités anatomiques des races brachycéphales induisent des conséquences fonctionnelles à l'origine d'un risque de complications per- et post-anesthésiques

Les chiens de race brachycéphale présentent des anomalies héréditaires associées au type morphologique sélectionné (61,63). Certaines nécessitent la réalisation de gestes médicaux et/ou chirurgicaux sous anesthésie générale. En conséquence, les chiens de race

brachycéphale sont surreprésentés parmi les patients anesthésiés. Parmi les affections associées au caractère brachycéphale certaines peuvent entrainer des troubles chroniques pouvant être à l'origine de complications anesthésiques et d'une augmentation de la morbidité ou de la mortalité péri-anesthésique. Ces complications intéressent principalement les sphères respiratoires supérieures (SORB) et profondes (17,64–68). Des lésions primaires initient le processus à l'origine de dyspnée et une auto-aggravation se produit de manière progressive ou aiguë en période péri-anesthésique. Des lésions secondaires peuvent apparaître et aggraver la dyspnée (fig. 1) (67,69,70) :

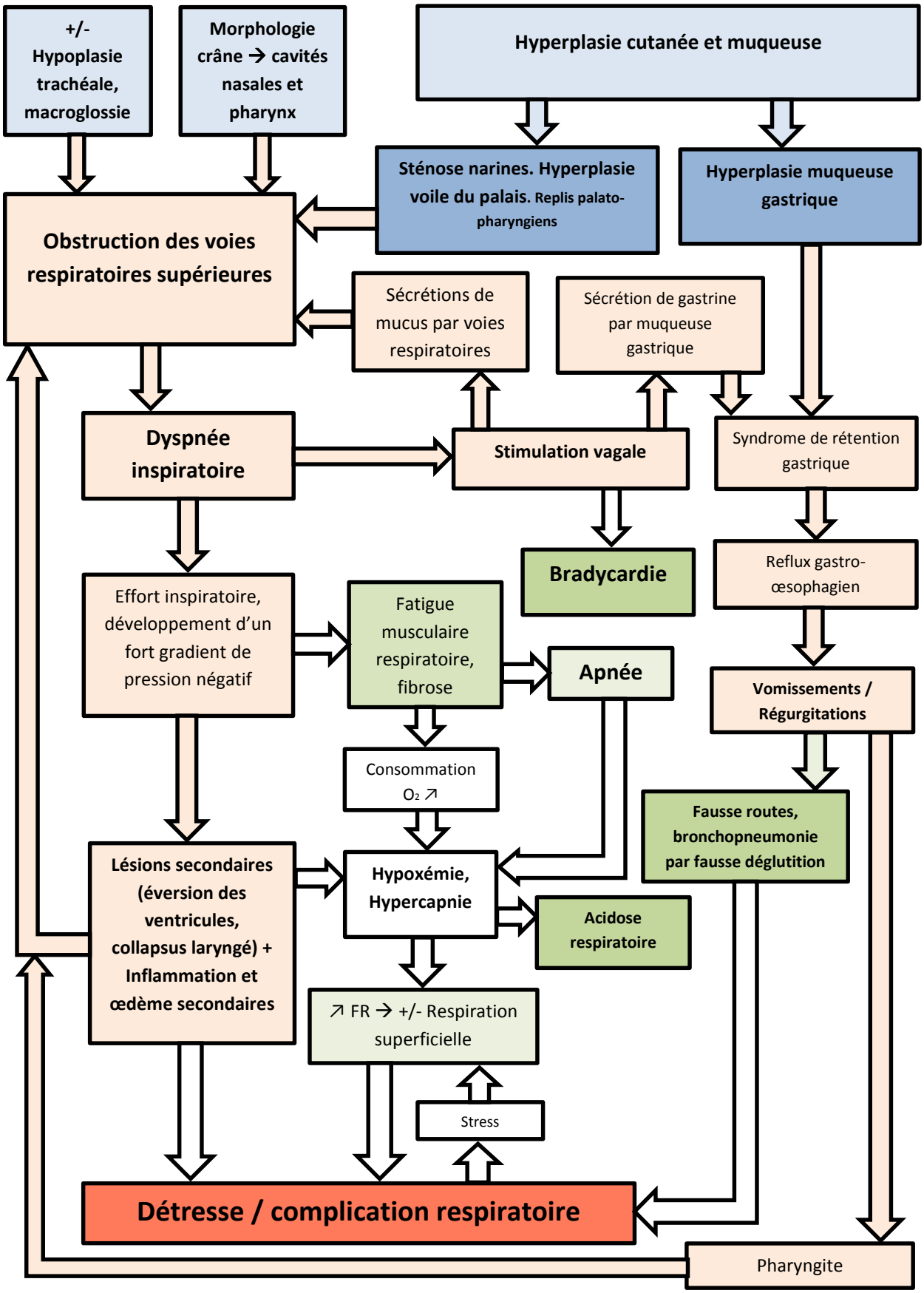
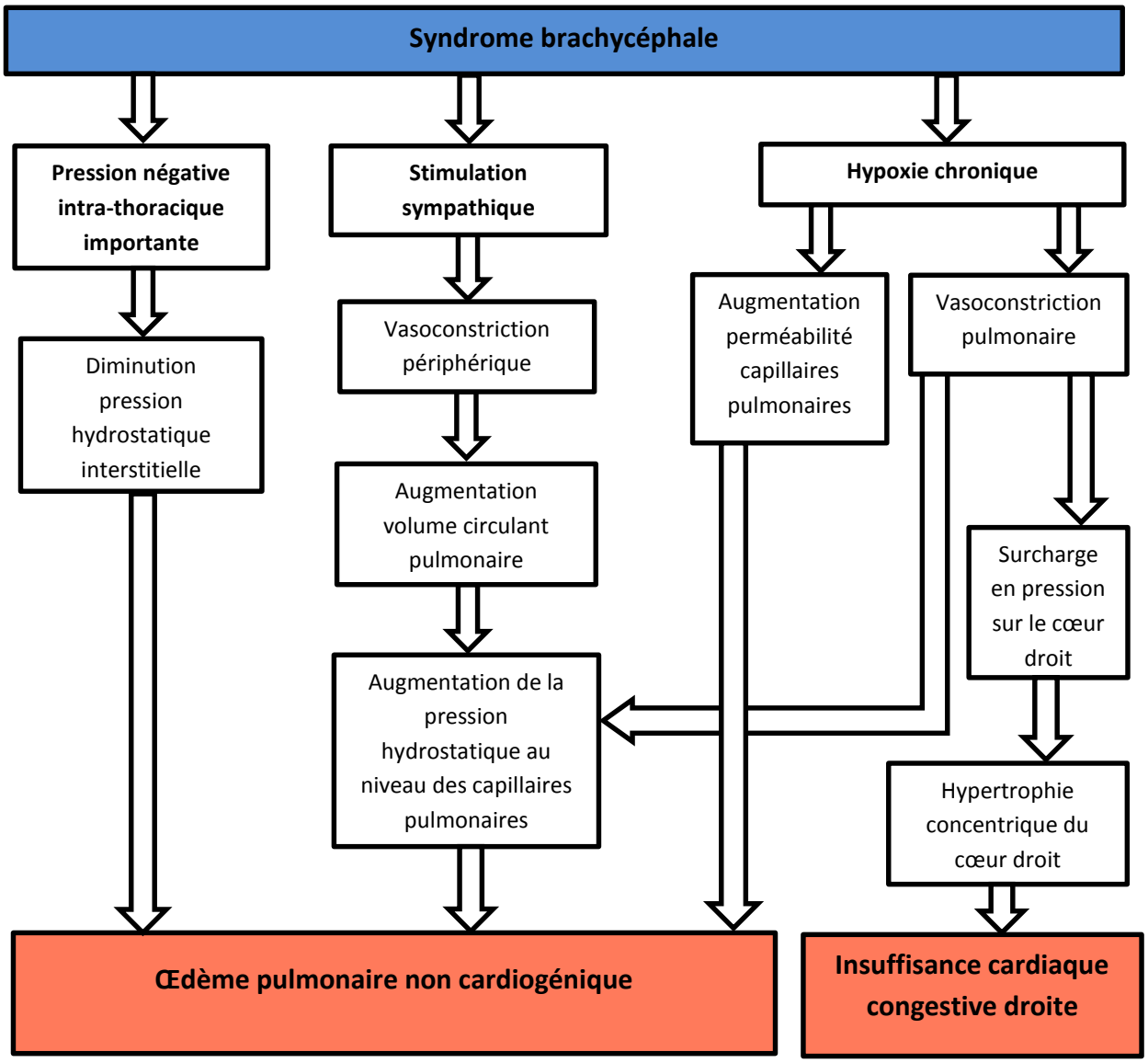


Figure 1. Diagramme de la physiopathologie du syndrome d'obstruction respiratoire des races brachycéphales et des cercles d'auto-aggravation chronique ou aiguë per-anesthésique (67,69,70)

La détresse respiratoire, source d'hypoxie chronique, peut entrainer l'apparition d'une insuffisance cardiaque congestive droite et d'œdèmes pulmonaires non cardiogéniques (fig. 2) (67,71). Une décompensation peut se produire au cours d'une anesthésie.

Figure 2. Physiopathologie des affections cardio-vasculaires et pulmonaires lors de syndrome brachycéphale (67,71).



Les chiens de races brachycéphales sont également prédisposés aux affections et aux complications per-anesthésiques suivantes (tab. IV):

Tableau IV. Conséquence des caractéristiques des races brachycéphales sur le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie

Système organique	Effet délétère

Respiratoire	**Supérieur**	- SORB (clinique ou sub-clinique) **+** Relâchement des muscles du naso- et de l'oropharynx durant une anesthésie → **aggravation de l'obstruction des voies aériennes supérieures** → **dyspnée inspiratoire ou aggravation de la dyspnée** → **difficulté à intuber + risque à l'extubation précoce** → augmentation travail musculaire respiratoire→ fatigue musculaire respiratoire → **apnée** → **hyperthermie** → **œdème pharyngé / laryngé** → hypoxémie, hypercapnie → hyperventilation → **tachypnée, respiration superficielle** → **aggravation du tirage gastrique → hernie hiatale** → **Stimulation vagale** → **sécrétion de gastrine** → **hyperplasie de la muqueuse gastrique** - Déformation de la mâchoire → parodontites → amygdalites et pharyngites → augmentation de la **dyspnée inspiratoire**
	profond	Œdème pulmonaire non cardiogénique → **dyspnée expiratoire** → **apnées**
Système nerveux autonome		Tonus vagal important (non clairement démontré) → **bradycardies** parfois graves → risque d'**arrêt cardiaque** → hyperplasie de la muqueuse gastrique
Cardio-vasculaire		Insuffisance cardiaque congestive droite → risque de **décompensation cardiaque → arrêt cardiaque**
Gastro-intestinal		Hyperplasie de la muqueuse gastrique et œsophagienne → sténose pylorique → syndrome de rétention gastrique → vomissements / régurgitations → œsophagites, gastrites folliculaire → incontinence cardiale → **augmentation de la fréquence des vomissements / régurgitations** → **bronchopneumonie par fausse déglutition → obstruction des voies aériennes profondes**
Oculaire		Protrusion des globes oculaires +/- sténose des canaux lacrymaux +/- trichiasis + inhibition de la production de larmes per-anesthésique + manipulation de la tête au cours du positionnement Ulcères cornéens

Les affections pour lesquelles sont prédisposés chiens de races brachycéphales (SORB, etc.) peuvent conduire à une élévation du cassement ASA-PS en raison de leurs répercussions systémiques. Les anomalies pour lesquelles les répercussions sont plus modérées ne sont pas intégrées dans la classification ASA-PS du patient, malgré la possibilité de complications péri-

anesthésiques. Les complications anesthésiques à l'origine de morbidité et de mortalité importante semblent plus fréquentes chez les individus de race brachycéphale que dans le reste de la population : cette population est admise par tous les anesthésistes comme étant « un challenge anesthésique » (1,2,23,60,67,68). Pourtant, la confrontation du caractère brachycéphale avec la classification ASA-PS a fait l'objet de peu d'études cliniques ou expérimentales (72). La classification ASA-PS des patients est régulièrement citée pour décrire les populations lors d'études s'intéressant à ce caractère brachycéphale (21,23,49,51,60,72,73).

II.1.1.2. Les chiens de petit format présentent un risque anesthésique directement lié à la taille

Les chiens de petit format sont des chiens de race miniature et/ou des individus pédiatriques. Ils ne présentent pas d'affection particulière que l'on puisse isoler. Néanmoins, le petit format d'un patient constitue une difficulté, étant donnée la prédisposition des individus à de nombreuses complications péri-anesthésiques (tab V) (17,51,74) :

Tableau V. Conséquence du petit format sur le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie

Système organique		Effet délétère
Cardio-vasculaire		- Volume sanguin limité → **faible tolérance aux hémorragies** ou **risque d'hypervolémie lors de fluidothérapie** → nécessité de remplissage vasculaire précis - Faible diamètre veineux périphérique → **cathétérisme veineux difficile**
Respiratoire	**supérieur**	- Trachée étroite → risque d'**obstruction** + risque de **lésion trachéale** - Faible diamètre des voies respiratoires → augmentation résistance à l'aire → **augmentation du travail respiratoire**, **consommation d'oxygène élevée**, **fatigue respiratoire**
	profond	- Faible volume tidal → faible tolérance à une surpression lors de la ventilation → risque de **barotraumatismes alvéolaires** → **risque à l'utilisation de drogues diminuant la fréquence respiratoire**
Métabolisme		- Faible rapport poids / surface corporelle → perte de chaleur importante → risque d'**hypothermie** - Faible volume de distribution des drogues → risque de **surdosage**

Une étude montre un taux de décès 8 fois supérieurs chez les individus de moins de 5 kg en comparaison aux individus dont le poids se situe entre 5 et 15 kg (51). Cependant, le fait que cette population englobe un pourcentage non négligeable d'individus pédiatriques rend l'interprétation de ce résultat difficile.

II.1.2 Populations présentant un risque anesthésique lié à des particularités physiologiques

II.1.2.1 Le chiot, un patient dont l'immaturité organique augmente le risque anesthésique

De la naissance à sa qualification d'adulte, le chiot présente un développement marqué par des modifications physiologiques et anatomiques importantes. Bien qu'il existe des variations raciales et individuelles, plusieurs périodes sont classiquement décrites pour caractériser les classes d'âges chez le chiot (75):

- De la naissance à 2-3 semaines : la période néonatale. Elle se termine lorsque le chiot est capable de se déplacer, d'uriner et de déféquer spontanément (76).
- De 2-3 semaines à 8-12 semaines : la période pédiatrique. Elle s'achève avec le sevrage par la mère.
- De 8-12 semaines à 6-15 mois : l'adolescence. Elle s'achève avec la maturité de tous les organes, y compris la maturité sexuelle (autour de 6 mois chez tous les chiens) et la fin de la croissance (variable de 6 mois chez les races miniatures à 12-15 mois chez les races géantes) (77).

En anesthésie, un ajustement est réalisé (78–80):

- La période néonatale est étendue jusqu'à 4-6 semaines (2,9) ;
- La période pédiatrique est considérée entre 6 et 12 semaines.

Cet ajustement est basé sur la maturité des organes intervenant lors d'une anesthésie générale (cœur et vaisseaux, poumons, foie, reins, système nerveux central et métabolisme basal). Au cours de la croissance, ces différents organes atteignent leur « maturité » à des âges variables, selon la race et selon l'individu au sein d'une même race. Les limites d'âge établies ne sont donc qu'une estimation portant sur la moyenne des chiens. De nombreux organes sont fonctionnels aux environs de 6 semaines : le chiot est alors plus à même de supporter une anesthésie. A partir de 12 semaines environ, le risque anesthésique du chiot est considéré comme étant proche de celui de l'adulte (80). Après cet âge de 12 semaines, l'organisme du chiot n'est pas encore entièrement mature, mais les changements qui se produisent sont moindres et le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie est semblable à

celui de l'adulte. Seul le foie, dont le fonctionnement est partiel mais suffisant pour que le chiot puisse supporter une anesthésie à moindre risque dès 12 semaines, atteint sa pleine maturité entre 4 et 5 mois (77,80,81). D'autres organes / tissus de maturité plus tardive (comme par exemple les organes génitaux ou le squelette) ne concernent pas l'anesthésie.

L'anesthésie néo-natale ou pédiatrique s'accompagne de complications en liens avec l'immaturité des systèmes cardio-vasculaire, respiratoire, hépatique, rénal, nerveux centrale et le métabolisme de basale (tab. VI) (2,9,12,17,78–83).

Tableau VI. Conséquences de l'âge pédiatrique sur le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie

Système organique		Effets délétères
Cardio-vasculaire		- Pourcentage de masse cardiaque non contractile élevé → **faible compliance ventriculaire** - Volume d'éjection systolique fixe → débit cardiaque dépend de la fréquence (élevée) → **diminution de perfusion en cas de bradycardie et intolérance aux variations de pré ou post-charge** - Faible résistance vasculaire périphérique → faible pression artérielle moyenne → **risque lors d'utilisation d'agents hypotenseurs** - Volume sanguin limité → **faible tolérance aux hémorragies** ou **risque d'hyper-volémie et donc d'œdème aiguë du poumon lors de fluidothérapie** → nécessité de remplissage vasculaire précis - Hématocrite diminuée → **moindre oxygénation des tissus** - Hémoglobine fœtale très affine pour l'O2 → mauvais relargage aux tissus → **Risque d'alcalose métabolique et d'hypoxémie** - Faible diamètre veineux périphérique → **cathétérisme veineux difficile**
Respiratoire	**Supérieur**	- Langue large → **obstruction et gêne à l'intubation** - Trachée étroite → risque d'**obstruction** + risque de **lésion trachéale** - Faible diamètre des voies respiratoires → augmentation de la résistance à l'aire → **augmentation du travail respiratoire, consommation d'oxygène élevée, fatigue respiratoire**

	Profond	- Compliance de la paroi thoracique élevée par rapport à la compliance pulmonaire →Risque de **barotraumatismes** →Faible capacité fonctionnelle résiduelle → risque d'atélectasie en fin d'expiration + **risque d'hypoxémie élevé durant une apnée** - Faible volume tidal → **risque lors de l'utilisation de drogues diminuant la fréquence respiratoire** - Fréquence respiratoire élevée → augmentation du **travail respiratoire**, **consommation d'oxygène élevée**, **fatigue respiratoire** → risque de ré-inspiration → risque d'hypoxémie et d'hypercapnie si débit de gaz frais non adapté → risque d'**acidose respiratoire** → débit ventilatoire proportionnellement élevé → **grande sensibilité aux agents anesthésiques volatils** - Immaturité des centres respiratoires (chémorécepteurs) →**Diminution de la réponse à l'hypercapnie et à l'hypoxémie + diminution du temps d'oxygénation apnéique**
Système nerveux centrale		- Barrière hémato-encéphalique immature → **augmentation de la sensibilité aux composés agissant sur SNC** - Survenue de douleurs précoces entrainant une **altération des processus nociceptifs centraux**
Systèmes hépatique		- Immaturité des enzymes microsomales et du cytochrome P450 → **diminution de la conjugaison diminuée** → **diminution / absence des processus de biotransformation** (pro-drogues) → diminution du métabolisme hépatique → **diminution de la clairance plasmatique et augmentation demi-vie des drogues** - Diminution du stockage du glycogène, glycogénolyse et glyconéogenèse limitées → **sensibilité à l'hypoglycémie** - Hypoalbuminémie modérée → diminution de la concentration plasmatique en agents anesthésiques fortement liés aux protéines → **augmentation de la fraction libre diffusible et active des drogues** - Défaillance en facteurs de coagulations (II, VII, IX, X) → **risque d'hémorragie**
Système digestif		- **Elimination biliaire des drogues plus lente**

	- Déconjugaison bactérienne diminuée →**cycles entéro-hépatiques moins efficace**
Système rénal	- Perfusion rénale diminuée et système rénal immature → **risque d'ischémie rénale** ou d'**insuffisance rénale** - **Diminution de capacité du contrôle de l'équilibre électrolytique et acide/base** - Taux de filtration glomérulaire et de sécrétion tubulaire diminué → **diminution de l'élimination des drogues** - Capacité à concentrer les urines diminuée → **hypovolémie**
Autre	- Faible masse adipeuse + Diminution du métabolisme de production de chaleur (par les graisses brunes ou le glucose) + Diminution de la capacité à frissonner + Mauvais contrôle de la vasoconstriction + Grande surface corporelle par rapport au poids + Limite inférieur de la température critique ⇨ Risque d'**hypothermie** - Faible masse adipeuse → **distribution réduite des composés liposolubles** - Augmentation de la quantité d'eau corporelle (80% du poids) → augmentation du volume de distribution des agents hydrosolubles → **Risque surdosage** de ces agents → **Sensibilité à la déshydratation** →**Apparition de « résistance » aux agents bloquants neuromusculaires**

Ces complications sont admises par l'ensemble des anesthésistes vétérinaires, ainsi qu'en anesthésie pédiatrique humaine (83,84). Aucune étude ne décrit précisément la morbidité ou la mortalité chez un groupe de chiots anesthésiés. Cette population est néanmoins considérée à risque en raison de ses particularités physiologiques et des difficultés techniques liées à la petite taille des individus (1,2,80).

II.1.2.2 Le chien gériatrique présente un vieillissement organique dont la diminution des fonctions est un facteur de risque à l'anesthésie

La gériatrie, ou médecine s'intéressant aux individus âgés, se préoccupe de l'ensemble des processus physiologiques qui modifient la structure et les fonctions de l'organisme à partir de l'âge mûr. Le vieillissement organique peut concerner un nombre variable de tissus, à des

degrés différents. Le vieillissement est la résultante des effets intriqués de facteurs génétiques et de facteurs environnementaux auxquels est soumis l'organisme tout au long de sa vie. Il s'agit d'un processus lent et progressif qui doit être distingué des manifestations des maladies concomitantes (85). Le vieillissement est alors variable selon l'espèce, la race et l'individu au sein d'une même race (86). Dans une logique de systématisation, l'individu est considéré gériatrique lorsqu'il atteint un âge représentant de 75-80% de son espérance de vie (8,12,87). Cette définition nécessite de connaître l'espérance de vie de chaque individu.

Les modifications organiques à considérer en anesthésie concernent principalement les systèmes cardiovasculaire, respiratoire, nerveux centrale, rénal, hépatique et endocrinien, ainsi que la diminution de la masse musculaire, la teneur en eaux et le métabolisme basal (2,9). La perte de certaines fonctions organiques est responsables d'une altération du métabolisme et d'un l'allongement de l'excrétion de certaines drogues (tab. VII) (2,8,9,12,79,87–89). Certaines de ces défaillances organiques peuvent être sub-cliniques, et non détectables à l'examen clinique. Elles peuvent néanmoins favoriser les complications anesthésiques. Des décompensations organiques peuvent également se produire au cours d'une anesthésie.

Tableau VII. Effets délétères de l'âge gériatrique sur le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie

Système organique	Effets délétères
Cardio-vasculaire	- Epaississement des parois ventriculaires et fibrose → **diminution de la compliance cardiaque et vasculaire** - Modification du système de conduction cardiaque → risque d'**arythmies** - **Hypertrophie ventriculaire gauche** - Valvulopathies chroniques → **insuffisance mitrale** - Fibrose myocardique → **diminution du débit cardiaque** - **Hypo- ou hypertension artérielle** - Diminution de la sensibilité des baro et chémo-recepteurs → **diminution de l'adaptation cardio-vasculaire** - Diminution de la réponse aux catécholamines, augmentation du tonus vagal augmenté → risque de **bradycardie**
Respiratoire	- Diminution de l'élasticité pulmonaire (fibrose) → augmentation du volume résiduel et de l'espace mort → **baisse de l'efficacité des échanges gazeux par inadéquation ventilation/perfusion → hypoxémie** - Diminution de la compliance thoracique par ossification des chondro-cartilages → risque de **barotraumatisme** - Augmentation du risque de **maladies obstructives chroniques pulmonaires, de néoplasies et de bronchites chroniques** - **Diminution des volumes respiratoires**

Système nerveux centrale	- Diminution du volume cérébral et augmentation du liquide céphalo-spinal → risque de **déséquilibre de la pression intracrânienne** - Augmentation de la perméabilité de la barrière hémato-méningée → **augmentation de la sensibilité aux composés actifs sur le SNC** - Diminution de la quantité de neurotransmetteurs - Diminution de l'affinité des récepteurs pour les neurotransmetteurs - Diminution du nombre de récepteurs nicotiniques au niveau de la jonction neuromusculaire - Diminution de la vitesse de conduction des nerfs périphériques ⇨ **Action des drogues modifiées**
Systèmes hépatique	- Diminution de la perfusion à l'origine d'une **diminution du métabolisme hépatique** - **Diminution de la transformation et de l'excrétion des substances** - Hypoalbuminémie modérée → risque de **surdosage pour les médicaments liés aux protéines** - Diminution de facteurs de coagulation → **risque d'hémorragie**
Système rénal	- Diminution de la masse rénale → **diminution de la clairance de certains agents anesthésiques** et de leurs produits de dégradations → **réveil prolongé**, **toxicité** → diminution de la capacité à concentrer les urines → risque d'**hypovolémie** - Diminution de la perfusion rénale → prédisposition à l'ischémie rénale, puis à l'**insuffisance rénale** - Diminution de filtration glomérulaire → risque de **déséquilibre hydro-électrique et acido/basique**
Endocrinien	- Parathyroïdes : risque d'hypothyroïdie plus élevé → risque d'**arythmie** → risque d'**hypothermie** → dégénérescence myocardique → diminution du débit cardiaque → vasoconstriction périphérique → risque d'**hypotension** si administration d'agents vasodilatateurs - Surrénales : risque d'hyperadrénocorticisme supérieur → thrombo-embolie pulmonaire, calcification bronchique → prédisposition à l'**hypoxie** → Hépatomégalie → gène à la ventilation → Hypokaliémie → **faiblesse musculaire**, **bradycardie**, **arythmie ventriculaire**, **hypotension** - Pancréas : **diminution de la tolérance au glucose** + risque de diabète sucré plus élevé
Autre	- Diminution de la masse musculaire : **modification de la pharmacodynamie des drogues**

	- Diminution de la quantité d'eau corporelle : augmentation du volume de diffusion des produits lipophiles → **réveil prolongé** - Diminution du métabolisme de base → **hypothermie** - Traitement(s) d'affection(s) chronique(s) autre(s) risquant d'**interférer avec les produits de l'anesthésie**.

Chez les patients gériatriques, il est recommandé d'effectuer un examen pré-anesthésique, complété par des examens complémentaires de base (analyses hématologique et biochimique) (2,14,16,18). Une surveillance particulière est également nécessaire durant tout le déroulement de l'anesthésie et du réveil, ainsi qu'en période post-anesthésique.

Plusieurs études réalisées chez le chien ont montré un risque accru de morbidité et/ou de mortalité per-anesthésique chez les patients gériatriques (51,58,60). Une étude introduit un facteur multiplicateur de 7,1 du risque de décès lié à l'anesthésie chez les chiens âgés de plus de 12 ans (51).

II.1.2.3 Le chien en surpoids présente des modifications physiologiques dont les répercussions peuvent entraver le bon déroulement d'une anesthésie

L'obésité correspond à un état pathologique caractérisé par un excès de tissu adipeux (90). Le tissu adipeux est un tissu métaboliquement actif, capable de sécréter des hormones et des molécules de l'inflammation (91,92). L'obésité est décrite chez l'homme, et par extrapolation chez le chien, comme une surcharge pondérale de 15 à 20% du poids optimal (92,93). Certains indices permettent de classer les individus selon la quantité et la localisation du tissu adipeux : l'un de ces indices est la note d'état corporel (NEC), qui classe les chiens en 5 ou en 9 catégories (Annexe 1) (92).

L'obésité peut être primaire : elle apparait lors d'excès alimentaire, ou d'alimentation inadaptée et de manque d'activité physique. Il existe toutefois des prédispositions à l'obésité. Certaines races, comme le Labrador Retriever, le Cairn Terrier ou le Beagle, semblent prédisposées surpoids. L'âge avancé semble également constituer un facteur favorisant, généralement lié à une baisse de l'activité. Une surcharge pondérale chez un jeune prédispose à l'obésité à l'âge adulte. La castration est un facteur de risque, plus prononcé chez les femelles (90,92,93). L'obésité peut également être secondaire à une affection (endocrinienne notamment : l'hypothyroïdie) ou d'origine médicamenteuse (glucocorticoïdes, phénobarbital) (93). L'obésité favorise la survenue de maladies cardio-vasculaires, respiratoires, digestives, endocriniennes, ostéo-articulaires, etc. (92,93).

Au cours d'une anesthésie, le tissu adipeux en excès et les affections cliniques ou sub-cliniques résultant de l'obésité peuvent entrainer des modifications organiques pouvant conduire à une dépression du fonctionnement de ces organes (tab. VIII) (12,90–92,94,95).

Tableau VIII. Effets délétères de l'obésité sur le fonctionnement des organes sollicités lors d'une anesthésie

Système organique		Effets délétères
Cardio-vasculaire		- Hypercholestérolémie → Athérosclérose → **hypertension** - **Thrombose veineuse** - **Embolie pulmonaire** - Hypoxémie chronique → polycythémie → augmentation de la viscosité sanguine → diminution de la perfusion tissulaire → **ischémie (rénale, myocardique, etc.**) - Diminution de la capacité de l'insuline à favoriser l'absorption du glucose au sein du myocarde → **risque d'hypoglycémie myocardique** - **Cardiomyopathies** - **Arythmies** - **Arrêt cardiaque subit** - Difficulté d'accès veineux et artériel (cathéter, pression artérielle invasive)
Respiratoire	**supérieur**	Accumulation de graisse pharyngée ou trachéale → risque de collapsus → **difficulté à l'intubation**, **risque à l'extubation**
Respiratoire	**profond**	- Diminution de la compliance thoracique + Réduction de la mobilité du diaphragme + Augmentation de la taille des viscères abdominaux → réduction de l'espace thoracique → **hypoventilation** - Diminution de la capacité fonctionnelle résiduelle → **atélectasie** - Augmentation de la consommation en O2 ⇨ Inadéquation ventilation-perfusion → **hypoxémie** ⇨ **Hypercapnie**, augmentation de la fréquence respiratoire ⇨ **Risque de désaturation brutale**
Système digestif		- Augmentation du volume et du contenu gastrique → augmentation du risque de **vomissement** → **bronchopneumonie par fausse déglutition, obstruction voies aériennes**
Endocrinien		- Diabète non insulino-dépendant → **risque d'hypoglycémie** - Hypercholestérolémie → **hypertension** - Si Obésité complété par une Hypothyroïdie → risque d'hypothermie

	→ dégénérescence myocardique → diminution débit cardiaque → vasoconstriction périphérique → risque d'**hypotension** si administration d'agents vasodilatateurs - Si obésité complété par un hyperadrénocorticisme → thrombo-embolie pulmonaire, calcification bronchique → prédisposition à l'**hypoxie**. → Hépatomégalie → gène à la ventilation → Hypokaliémie → **faiblesse musculaire**, **bradycardie**, **arythmie ventriculaire**, **hypotension**
Autre	- Diminution du volume d'eau corporel au dépend des graisses →augmentation du volume de distribution des produits lipophiles + Accumulation des produits très liposolubles dans les graisses → **réveil prolongé** → calculer des doses en fonction du poids maigre - Graisse dans l'espace épidurale → dose à diminuer pour éviter la progression crâniale - Chirurgie invasive plus longue → **anesthésie prolongée** (facteur de risque anesthésique) + **augmentation du risque d'infection** - Diminution de l'immunité → **augmentation du risque d'infection** - Imprécision dans l'examen clinique du patient (auscultation, palpation, examens complémentaires d'imagerie, etc.)

L'existence de complications péri-anesthésiques dans la population des patients obèses est admise par l'ensemble des anesthésistes en médecine humaine et vétérinaire (1,2,10). Aucune étude ne décrit précisément la morbidité ou la mortalité au sein d'un groupe de chiens obèses anesthésiés. Cette population est néanmoins considérée à risques en raison de ses particularités pathologiques et des difficultés techniques associées au surpoids (91).

Deuxième partie :
Etude rétrospective

I/Introduction

Depuis les années 1990, plusieurs travaux se sont intéressés à des analyses de populations de chiens anesthésiés et évoquent le risque anesthésique (16,21,23,25–27,49,51,57–60). Ces études décrivent des caractéristiques intrinsèques aux patients (race, âge, sexe, poids, statuts physiques) et extrinsèques (protocole, environnement, acte réalisé…). Des différences sont toutefois à noter dans les objectifs, la méthode et les résultats en comparaison avec notre travail.

Cette étude rétrospective a pour but de confronter un système de classement pré-anesthésique des patients, la classification ASA-PS, à des facteurs de risque inhérents aux diversités de la population canine. La classification ASA-PS repose sur l'état physique du patient. Cinq critères de population reconnus comme facteurs de risque en anesthésie vétérinaire sont confrontés à la classification ASA-PS dans cette étude : il s'agit du caractère brachycéphale, du petit format, de l'obésité, et des classes d'âge pédiatrique et gériatrique.

II/ Matériel et méthode

II.1. Recrutement de la population étudiée

II.1.1. Animaux

II.1.1.1 Critères d'inclusion

La population étudiée inclut toutes les anesthésies générales réalisées par le service d'anesthésie – réanimation (enseignants, résidents, internes, techniciens et étudiants) sur des chiens de race pure ou définis comme tel, au CHEV de VetAgro-Sup Campus Vétérinaire de Lyon, entre le 1er janvier et le 31 décembre 2012. L'anesthésie générale est ici définie comme une perte de connaissance induite par une drogue, caractérisée par une dépression contrôlée et réversible du système nerveux central ainsi qu'une analgésie suffisante pour permettre l'intubation endotrachéale (2,27,51).

II.1.1.3 Critères d'exclusion

Sont retirés de l'échantillon :

- Les sédations sans agent inducteur ;
- Les anesthésies générales réalisées sur des chiens de race non pure ;
- Les anesthésies générales non réalisées par le service d'anesthésie-réanimation (exemples : VOXSCAN©, CIRMA©) ;
- Les anesthésies générales non clairement identifiées par un rapport anesthésique, même incomplet ;
- Les anesthésies générales réalisées sur des patients dont le dossier médical est incomplet, pour lesquels la note ASA-PS ne peut pas être déterminée.

II.1.2. Méthode de recrutement

Le recrutement est effectué au moyen du logiciel de gestion de clientèle CLOVIS. Les anesthésies générales réalisées durant la période d'étude sont recherchées par le biais de la facturation par le service d'anesthésie-réanimation. Les anesthésies générales d'urgence réalisées au SIAMU (principalement la nuit et les weekends) comportant un système de facturation non standardisé, celles-ci sont collectées à partir des recueils de cas des résidents de chirurgie. Les anesthésies générales d'urgence effectuées au SIAMU et ne figurant pas dans les recueils de cas des résidents de chirurgie (exemple : actes médicaux) ne sont pas exploitées.

II.2. Classement des patients

Les données recueillies pour chaque anesthésie générale sont classées dans un tableau Microsoft Office Excel, présenté en Annexe 2.

II.2.1. Identification d'un patient

Chaque patient est identifié de la façon suivante :

- **numéro de dossier**
- **nom**
- **race**

- **sexe**
- **stérilisation** ou non
- **âge** précis le jour de l'anesthésie générale
- **poids**

Remarque : en cas d'absence d'information la mention « N/A » figure dans la case correspondante du recueil de données.

II.2.2. Recueil des anomalies cliniques/biologiques

Pour chaque patient, la collecte des données cliniques et biologiques est effectuée à l'aide du dossier clinique informatique. Toute information non renseignée dans le dossier clinique informatique est recherchée dans le dossier clinique en format papier.

Les dossiers cliniques comportent les informations suivantes sur l'état de santé des patients :

- le rapport d'anesthésie comporte l'examen clinique et les examens complémentaires pré-anesthésiques
- la feuille de suivi anesthésique comporte le protocole anesthésique et les paramètres vitaux relevés durant l'anesthésie générale (Annexe 3)
- les comptes rendus des consultations et/ou hospitalisations précédant l'anesthésie générale comportent également des informations sur le statut du patient : anomalies cliniques, affections diagnostiquées, traitements en cours.

Toute anomalie clinique et/ou biologique est collectée pour chaque patient. Lorsqu'une affection est suspectée ou diagnostiquée, celle-ci est également relevée.

II.2.3. Classification ASA PS

Une note ASA-PS est attribuée à chaque patient à partir de l'identification de l'animal et des anomalies cliniques et/ou biologiques. Nous utilisons la dernière version de la classification du Statut Physique par l'ASA, en 2010 (tab. IX)(7).

Tableau IX. Classification ASA-PS utilisée pour notre étude (7)

ASA-PS	Etat pathologique
1	Patient normal

2	Patient avec anomalie systémique modérée
3	Patient avec anomalie systémique sévère
4	Patient avec anomalie systémique sévère constituant une menace vitale permanente
5	Patient moribond dont la survie est improbable sans intervention
U	Urgence

Les patients sont regroupés en deux catégories : les chiens « sains » sont les individus classés ASA PS 1 et 2, les chiens « malades » sont les individus classés ASA PS 3 à 5. La mention « U » s'ajoute pour toutes les anesthésies effectuées en urgence. L'urgence anesthésique est définie comme une anesthésie effectuée sur un patient présentant une ou plusieurs affections qui ne peuvent être au moins partiellement stabilisées avant la réalisation d'une procédure médicale ou chirurgicale.

II.2.4. Anesthésies générales

II.2.4.1. Indication de l'anesthésie

Les indications anesthésiques sont classées en « acte médical » ou « acte chirurgical ». En cas d'interventions multiples médicales et chirurgicales, l'indication anesthésique est classée en « acte chirurgical ».

II.2.4.2. Décès péri-anesthésique

Les décès survenus au cours de l'anesthésie générale ou dans les 48h suivant l'anesthésie sont répertoriés.

La cause de chaque décès est étudiée à partir des comptes rendus cliniques. Les décès sont classés en décès potentiellement attribuables à l'anesthésie ou décès non attribuables à l'anesthésie. Un décès potentiellement attribuable à l'anesthésie est défini comme un décès se produisant dans les 48 heures suivant l'anesthésie, dont la cause ne peut pas être due uniquement à la procédure chirurgicale ou aux anomalies cliniques/biologiques préexistantes. Les euthanasies effectuées pour raison financière sont classées parmi les décès non attribuables à l'anesthésie.

II.2.5. Classement des patients selon les facteurs de risque identifiés

Les patients sont classés selon les facteurs de risques suivants, identifiés au moyen des données d'identification: « brachycéphale », « petit format », « obèse », « pédiatrique » et « gériatrique ».

II.2.5.1. Les races brachycéphales

Les races qualifiées de « brachycéphales » sont déterminées selon des critères morphologiques (62). Nous retenons la liste de races brachycéphales suivante parmi les races de chiens rencontrées au CHEV de VetAgro-Sup durant notre étude :

Boston Terrier, Bouledogue Français, Boxer, Bulldog Américain, Bulldog Anglais, Carlin, Chow Chow, Cocker Américain, Dogue de Bordeaux, Epagneul Tibétain, Griffon Bruxellois, Lhassa Apso, Mastiff Anglais, Pékinois, Shar Pei, Shih Tzu.

Nous ne distinguons pas les chiens hyper-typés (caractéristiques chondrodysplasique du crâne et/ou ultra-concave du crâne, ainsi qu'une hyperplasie cutanée et des muqueuses très marqués) des chiens normo-typés (individus peu à moyennement typés « brachycéphales ») par manque d'information.

II.2.2.2. Le petit format

Le classement des individus parmi les chiens de petit format repose sur le poids renseigné dans le dossier clinique. La limite supérieure est fixée à 5 kg.

En cas d'absence de la donnée « poids », le patient est transitoirement exclu de l'analyse pour ce facteur de risque.

Remarque : Un même patient peut changer de format durant la période d'étude s'il est en croissance, ou si son poids varie.

II.2.2.3. La classe d'âge pédiatrique

Nous avons évoqué au cours de la première partie le fait que la classe d'âge pédiatrique chez le chien peut être partagée en plusieurs périodes/phases et que ces stades présentent des risques anesthésiques variables (le risque est décroissant avec la maturité).

Dans cette étude, nous n'établissons pas la limite d'âge à l'« âge pédiatrique » à 12 semaines (2,78,80). Nous choisissons d'étendre le groupe d'étude à un âge plus élevé pour augmenter la taille de l'échantillon. Chez le chien, l'âge de 5 mois correspond à la fin du développement hépatique (hormis toute variation raciale et individuelle) (80,81). Le foie est le dernier organe majeur, sollicité lors d'une anesthésie, à acquérir sa pleine fonction. La limite d'âge de la classe pédiatrique est donc fixée à 5 mois.

En cas d'absence de la donnée « âge », le patient est transitoirement exclu de l'analyse pour ce facteur de risque.

II.2.2.4. La classe d'âge gériatrique

Dans le cadre de cette étude, l'âge gériatrique d'un patient est défini comme l'âge auquel l'individu est à 80% de son espérance de vie (79,87). L'espérance de vie étant variable selon les races, l'espérance de vie moyenne de chacune des races représentées dans la population étudiée est déterminée à partir d'une étude britannique recensant plus de 165 races durant l'année 2010 (97). Pour les races non représentées dans l'étude, l'espérance de vie moyenne est extraite des clubs de races et d'une encyclopédie d'ethnologie canine (98) (Annexe 4).

En cas d'absence de la donnée « âge », le patient est transitoirement exclu de l'analyse pour ce facteur de risque.

II.2.2.5. L'obésité

L'obésité est définie par deux méthodes. Elle peut être décrite comme une surcharge pondérale de 15-20% par rapport au poids optimal de l'individu. Cette définition sous-entend que l'on puisse définir ce poids optimal. Une seconde définition considère l'obésité comme un état pathologique caractérisé par un excès de dépôt lipidique entrainant des modifications des différentes fonctions corporelles (91,92).

En raison du caractère rétrospectif de l'étude, seule la première définition de l'obésité peut être considérée avec les données suivantes :

- La note d'état corporel (NEC), notée sur 5 (Annexe 1): Elle est attribuée de manière subjective par l'étudiant ou le clinicien ayant examiné l'animal lors de l'examen pré-anesthésique ou lors d'une consultation précédent l'anesthésie (à condition que le poids renseigné soit stable). Le score corporel idéal est noté 3/5 (92). Pour l'étude, nous considérons comme obèse les chiens dont la NEC est supérieure ou égale à 4/5. En cas d'absence de NEC, le patient est transitoirement exclu de l'analyse pour l'étude de ce caractère.
- Le poids du patient : Un surpoids supérieur ou égal à 20% du poids optimal de l'animal est retenu pour classer le patient dans la catégorie « obèse ». Le poids optimal du patient est défini en utilisant le standard de la race. Les standards de la Fédération Cynologique Internationale (FCI) comportant des données incomplètes (99), le poids optimal des races de chiens de la population étudiée est défini à partir de l'encyclopédie d'ethnologie canine Royal Canin (100)(Annexe 4). En cas d'absence de poids et/ou d'information sur le standard de la race, le patient est transitoirement exclu de l'analyse pour l'étude de ce caractère.

Les critères « score corporel » et « poids » sont considérés de manière indépendante pour le classement des patients au sein de la catégorie « obèse ».

Les femelles gestantes sont exclues de l'analyse car leur NEC est généralement faussée et leur poids comprend celui du fœtus avec ses annexes.

II.3. Statistiques

L'analyse statistique est réalisée au moyen des logiciels Microsoft Office Excel 2013 et R x64 3.0.3.

Concernant les données épidémiologiques quantitatives (âge, poids), la normalité de l'échantillon est testée graphiquement à l'aide de la droite de Henry et au moyen du test de Shapiro-Wilk. Les données présentant une distribution normale sont décrites par la moyenne et l'écart-type ; les données ne satisfaisant pas cette condition sont décrites par la médiane et les valeurs extrêmes.

La comparaison entre le classement ASA-PS et les critères de risque anesthésique est réalisée au moyen d'un test du χ^2 de Pearson, à partir de tables de contingences. Les valeurs de $p \leq 0.05$ sont considérées comme significatives.

III/ Résultats

III.1. Description de l'échantillon étudié

III.1.1. Nature de l'échantillon

L'échantillon retenu comporte 1208 anesthésies générales. Les anesthésies réalisées dans le cadre d'un acte chirurgical sont au nombre de 674 (55.8%), celles dans un but médical (examens complémentaires, soins) sont au nombre de 536 (44.2%).

- Sexe

L'échantillon comprend un nombre comparable de mâles et de femelles. La stérilisation est plus fréquente chez les femelles que chez les mâles. Au sein de la population, deux anesthésies générales ont concerné un animal hermaphrodite (tab. X).

Tableau X. Répartition du sexe des patients

	n	%		n	%
Femelles	591	48.9	**Dont stérilisées**	196	33.2
Mâles	615	50.9	**Dont castrés**	85	13.8
Hermaphrodite	2	0.2			

- Races

L'échantillon comprend 122 races. Les races les plus représentées sont le Bouledogue Français, le Berger Allemand, le Labrador Retriever, le Yorkshire Terrier (tab. XI).

Tableau XI. Répartitions des races principales rencontrées chez les patients

Race	n	%
Bouledogue Français	110	9.1
Berger Allemand	89	7.4
Labrador Retriever	85	7.0

Yorkshire Terrier	69	5.7
Golden Retriever	47	3.9
Beauceron	35	2.9
Rottweiler	34	2.8
Caniche (toy, nain, moyen et grand)	34	2.8
Bouvier Bernois	32	2.6
Berger Belge (Malinois, Groenendael et Tervuren)	32	2.6
Cavalier King Charles	26	2.2
Bichon (Frisé et Maltais)	25	2.1
Jack Russel Terrier	24	2.0
Boxer	23	1.9
Border Collie	21	1.7
Terre Neuve	21	1.7
Cocker Anglais	19	1.6
American Staffordshire Terrier	17	1.4
Dobermann Pinscher	17	1.4
Setter (Anglais, Gordon et Irlandais)	17	1.4
Leonberg	16	1.3
Pinscher nain	15	1.2
Bulldog Anglais	14	1.2
Shih Tzu	14	1.2
Teckel (poiles dur, long et ras)	13	1.1
Beagle	14	1.0
Dogue de Bordeaux	12	1.0
Epagneul Breton	12	1.0
Fox Terrier	12	1.0
Berger des Pyrénées/ Labrit	11	0.9
Cairn Terrier	11	0.9
Cane Corso /Chien de Cours Italien	11	0.9
Chihuahua	11	0.9
Springer Anglais	11	0.9
Autres races (dont n<10)	264	21.9

- Âge

La normalité est exclue par la droite de Henry (fig. 3) et par un test de Shapiro-Wilk : W = 0.9522, p-value < 2.2e-16.

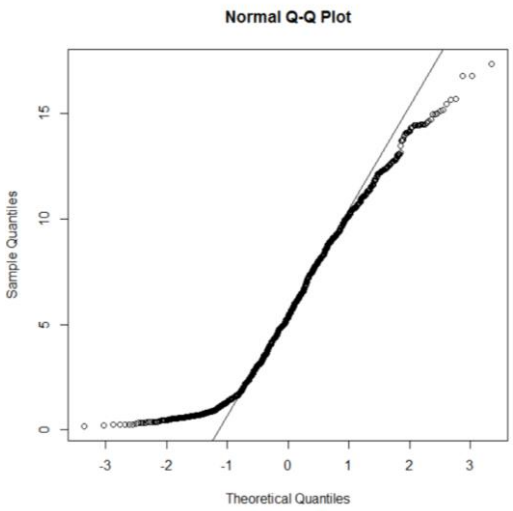


Figure 3. Droite de Henry pour l'âge des patients

La répartition de l'âge de la population est la suivante : Médiane = 63,8 mois et Valeurs extrêmes = [2,2 mois ; 17,4 ans].

- Poids

La normalité est exclue par la droite de Henry (fig. 4) et par un test de Shapiro-Wilk : W = 0.9462, p-value < 2.2e-16.

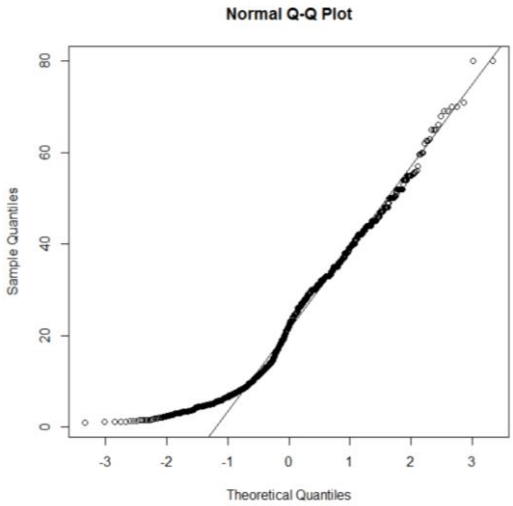


Figure 4. Droite de Henry pour le poids des patients

La répartition de l'âge de la population est la suivante : Médiane = 22kg et valeurs extrêmes = [1kg ; 80kg].

III.1.2.Classement ASA PS de la population

- Répartition du statut physique des patients

L'étude comporte une majorité de patients classés ASA-PS 2 ou 3 (tab. XII).

Tableau XII. Répartition selon le classement ASA PS détaillé

ASA PS	n	%
1	52	4.3
2	467	38.7
3	498	41.2
4	165	13.7
5	26	2.2

Le classement des patients selon le statut « sain » ou « malade » montre que la majorité des patients anesthésiés appartient à la catégorie des « malades » (tab. XIII).

Tableau XIII. Répartition selon la classification ASA-PS après regroupement

	n	%
Animaux sains (ASA PS 1 et 2)	519	43.0
Animaux malades (ASA PS 3 à 5)	689	57.0

- Urgence

Le nombre d'anesthésies réalisées en urgence est de 39, ce qui représente 3.2% du nombre total d'anesthésies (tab. XIV).

Tableau XIV. Urgence des anesthésies

Urgence	n	%
OUI	39	3.2
NON	1169	96.8

Parmi ces anesthésies réalisées en urgences, 94.9% concernent des animaux de la catégorie « malade » (tab. XV).

Tableau XV. Répartition des statuts physiques des patients anesthésiés en urgence

ASA PS	Urgence		
	n	%	
1	0	0.0	5.1%
2	2	5.1	
3	1	2.6	94.9%
4	20	51.3	
5	16	41.0	
Totale	39		

III.1.3. Populations considérées à risque

- Races brachycéphales

Les chiens de conformation brachycéphale représentent 18.1% de la population de chiens anesthésiés (fig. 5).

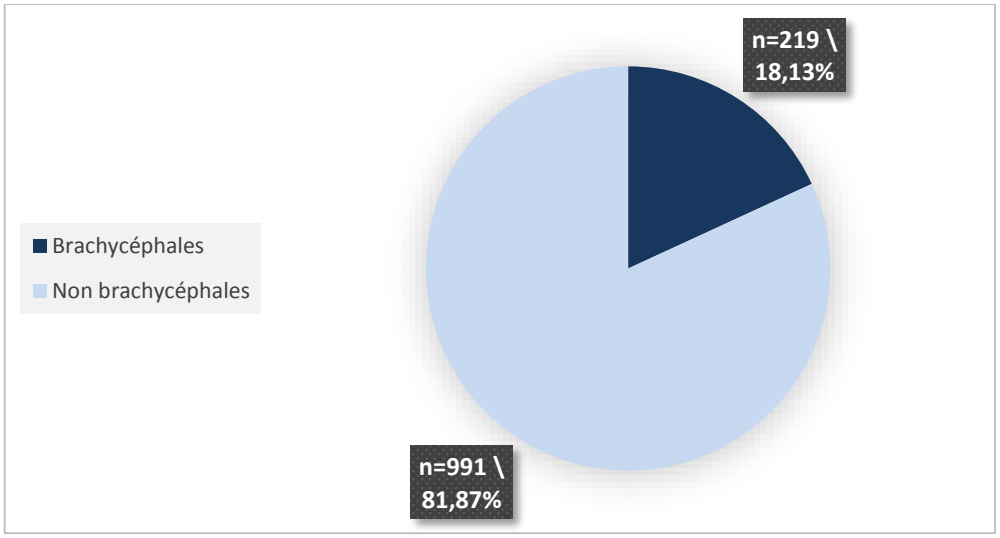


Figure 5. Diagramme représentant la proportion de chiens brachycéphales dans la population étudiée

- Patients de petit format

Les chiens de « petit format » (poids corporel inférieur à 5kg) représentent 10.2% de la population de chiens anesthésiés (fig. 6).

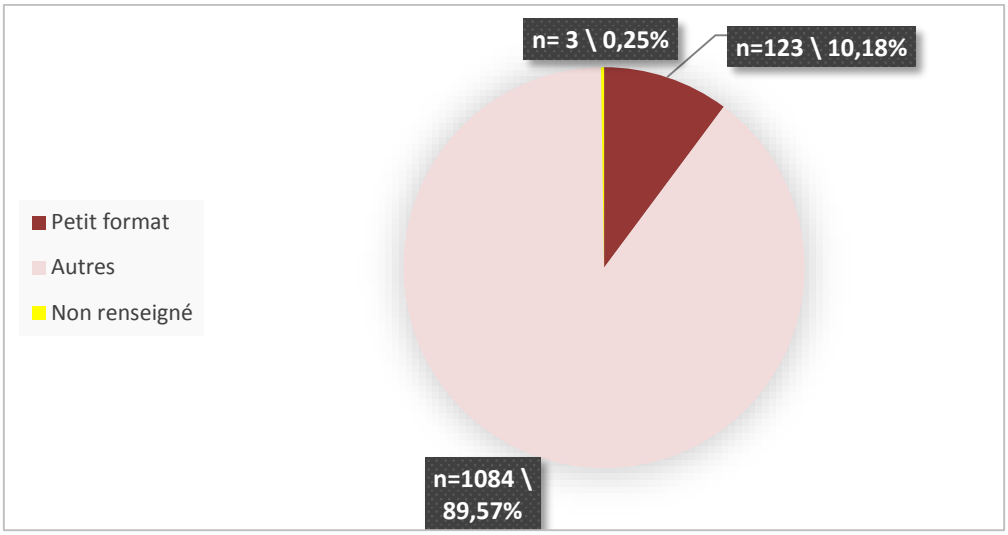


Figure 6. Diagramme représentant la proportion de chiens de petit format dans la population étudiée

- Patients pédiatriques

Les chiens pédiatriques (âgés de moins de 5 mois) représentent 1.8% de la population des chiens anesthésiés (fig. 7).

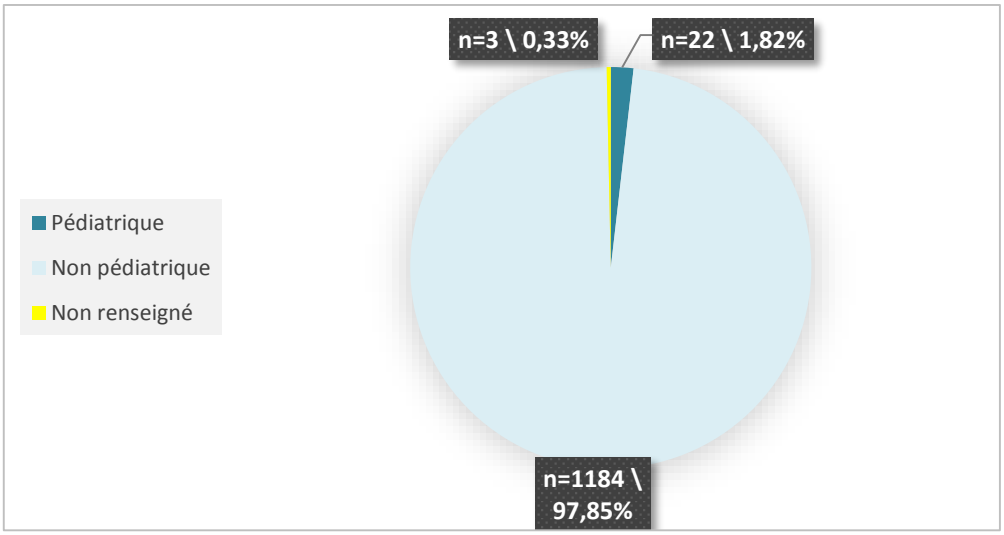


Figure 7. Diagramme représentant la proportion de chiens pédiatriques dans la population étudiée

- Patients gériatriques

Les chiens gériatriques représentent 20.3% de la population de chiens anesthésiés (fig. 8).

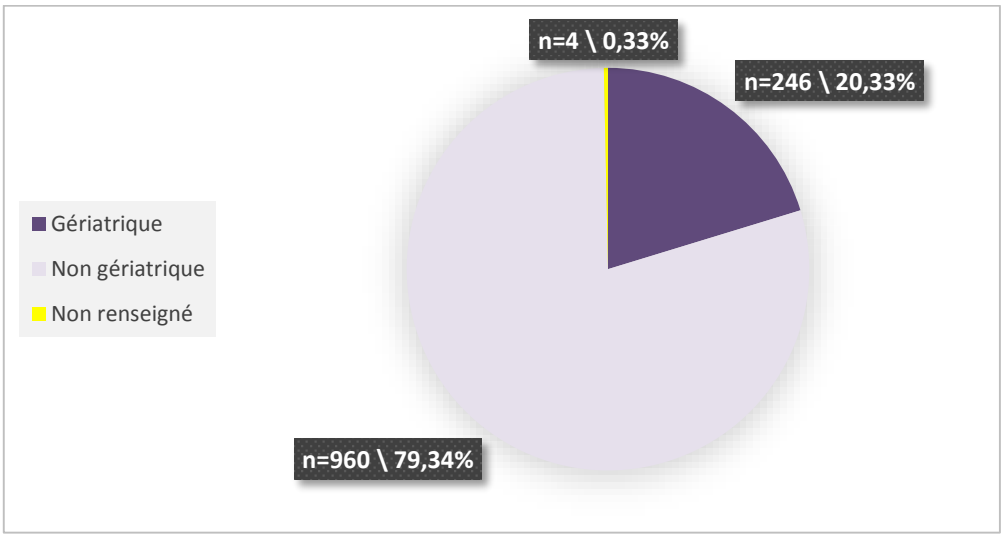


Figure 8. Diagramme représentant la proportion de chiens gériatriques dans la population étudiée

- Patients obèses

Les femelles gestantes, exclues de l'analyse de l'obésité, représentent 2.6% des patients anesthésiés.

  - Classement selon la note d'état corporelle

Les chiens obèses selon la NEC représentent 11.4% de la population des chiens anesthésiés. Pour 220 chiens (18.2%), la NEC n'est pas documentée dans les dossiers médicaux (fig. 9).

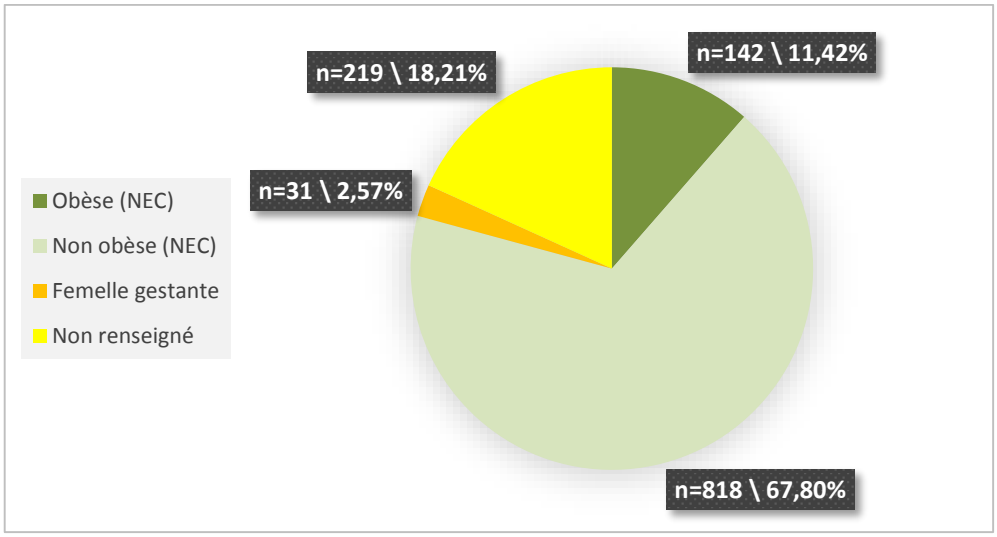


Figure 9. Diagramme représentant la proportion de chiens obèses selon la NEC dans la population étudiée

- Classement selon le standard de poids

Bien que plus officiel, le classement s'appuyant sur le standard FCI n'est pas pris en compte dans la suite de l'étude car trop de patients ne peuvent être classés par cette méthode : N/A = 282 soit 23.3% des chiens anesthésiés (tab. XVI) (99).

Tableau XVI. Répartition des chiens obèses selon le standard des poids de la FCI

	n	%
Obèse	113	9.4
Non obèse	782	64.7
Gestante	31	2.6
N/A	282	23.3

Lorsque l'obésité est définie comme un surpoids de 120% par rapport aux standards de poids décrits par l'encyclopédie Royale Canin (100), le nombre de patients obèses est de 200 patients, soit 16.6% des chiens anesthésiés(fig. 10). Seuls 39 patients (3.2%) ne peuvent pas être classés par cette méthode.

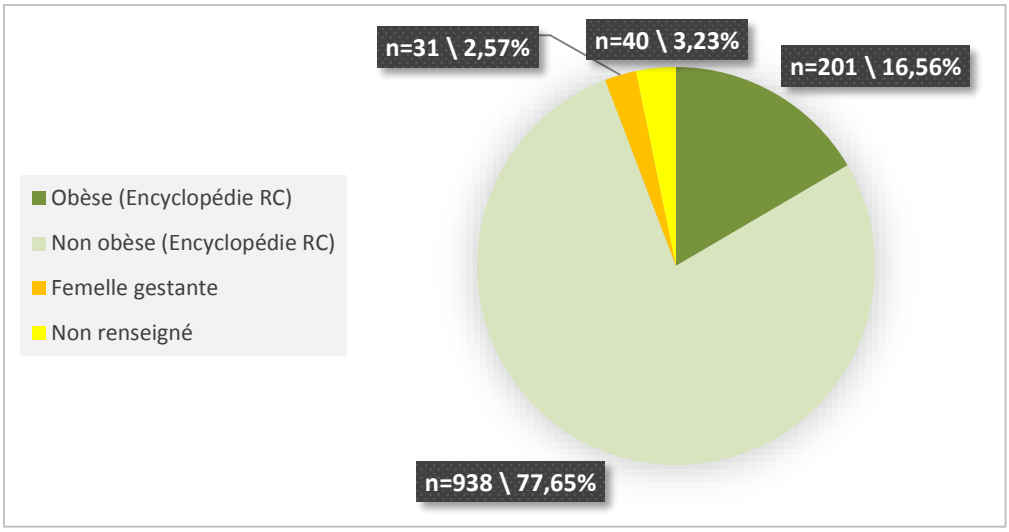


Figure 10. Diagramme représentant la proportion de chiens obèses selon le poids corporel idéal (référence) dans la population étudiée

- Patients présentant plusieurs facteurs de risques

  - Deux facteurs de risque

Selon la méthode de détermination de l'obésité, 10.3% à 15.0% des patients cumulent 2 facteurs de risques (tab. XVII).

Tableau XVII. Association de 2 facteurs de risque anesthésique chez les patients

	n	% des patients n'ayant pas de N/A dans l'un des sous-groupes
Brachycéphales + Petits formats	3	0.2
Brachycéphales + Pédiatriques	1	0.1
Brachycéphales + Gériatriques	43	3.6
Brachycéphales + Obèses (NEC)	26	2.6
Brachycéphales + Obèses (RC)	10	0.9
Petits formats + Pédiatriques	6	0.5
Petits formats + Gériatriques	21	1.7
Petits formats + Obèses (NEC)	4	0.4
Petits formats + Obèses (RC)	16	1.4
Gériatriques + Obèses (NEC)	57	5.8
Gériatriques + obèses (RC)	23	2.0
Total	162 (NEC) \ 124 (RC)	15.0(NEC) \ 10.3(RC)

- Trois facteurs de risque et plus

Selon la méthode de détermination de l'obésité, 0.3% à 0.9% des patients cumulent 3 facteurs de risques. Aucun patient ne cumule plus que 3 facteurs de risques (tab. XVIII).

Tableau XVIII. Association de plus de 2 facteurs de risque anesthésique chez les patients

	n	% des patients n'ayant pas de N/A dans l'un des sous-groupes
Brachycéphales + Gériatriques + Obèses (NEC)	10	1.0
Brachycéphales + Gériatriques + Obèses (RC)	2	0.2
Petits formats + Gériatriques + Obèses (NEC)	1	0.1
Petit formats + Gériatriques + Obèses (RC)	2	0.2
Total	11 (NEC) \ 4 (RC)	1.2 (NEC)\ 0.3(RC)

- Patients ne présentant aucun facteur de risque

Après exclusion de tous les patients pour lesquels au moins une donnée est non renseignée (N/A), 38.7% à 42.1% des patients (selon le mode de détermination de l'obésité) ne peuvent être classés parmi les populations jugées à risque (tab. XIX).

Tableau XIX. Patients ne présentant aucun risque identifié

		n	% des patients n'ayant aucun de N/A dans l'ensemble de ces sous-groupes
Aucun facteur de risque	Selon la NEC	468	47.7
	Selon l'encyclopédie RC	509	43.6

III.1.4 Survenue de décès per- ou post- anesthésique

- Nombre de décès

Le nombre de décès survenus durant les 2 jours suivant l'anesthésie et dont la cause peut être imputable à l'anesthésie est de 17, soit 1.41% de la population globale (tab. XX).

Tableau XX. Nombre de décès per ou post anesthésique

	n	%	Décès non imputable à l'anesthésie		Décès possiblement imputable à l'anesthésie	
			n	%	n	%
Oui	34	2.8	17	1.4	17	1.4
Non	1174	97.2				

Par la suite, nous ne retenons que les patients décédés pendant l'acte anesthésique ou durant les 48h suivant l'anesthésie, pour lesquels la cause du décès est possiblement imputable à l'anesthésie.

- Décès et classification ASA-PS

Tous les patients décédés appartiennent à la catégorie « malades ». Le nombre de décès augmente avec la classe ASA-PS (tab. XXI).

Tableau XXI. Classement ASA PS des patients décédés durant les 2 jours suivant l'anesthésie.

ASA-PS	n	% des patients décédés		% des patients de chacune des classes ASA PS respectives
1	0	0.0		0.0
2	0	0.0		0.0
3	3	17.6	100%	0.6
4	9	52.9		5.5
5	5	29.4		19.2

- Décès et urgence

Le nombre de décès survenus dans le cadre d'une anesthésie d'urgence est de 6, ce qui représente 35.3% des décès, 0.5% des anesthésies générales et 15.4% des anesthésies d'urgences.

- Décès et facteurs de risque

La proportion de patients décédés ne présentant aucun des facteurs de risques étudiés est de 17.7% ou 23.5% selon la méthode de détermination de l'obésité. Toutes les populations jugées à risque comprennent au moins un décès. Plus de la moitié des décès surviennent sur des patients gériatriques (tab. XXII). Au sein de chacune des populations à risque, la proportion de décès est plus importante chez les patients pédiatriques, puis chez les patients gériatriques. Le nombre de décès est moins important chez les patients ne présentant pas de facteur de risque.

Tableau XXII. Classement des décès au sein des populations à risque anesthésique

	n	% des patients décédés	% des patients de chacune des populations étudiées
Aucun facteur de risque (NEC)	3	17.6	0.6
Aucun facteur de risque (RC)	4	23.5	0.8
Brachycéphale	3	17.6	1.4
Petit format	2	11.8	1.6
Pédiatrique	1	5.9	4.5
Gériatrique	9	52.9	3.7
Obèse (NEC)	2	11.8	1.4
N/A Obèse (NEC)	7	41.2	
Obèse (RC)	4	23.5	2.0
N/A Obèse (RC)	1	5.9	

Les patients décédés cumulant deux facteurs de risque sont au nombre de 4 ou 6 selon le mode de détermination de l'obésité, soit respectivement 23.5% ou 35.3% de la population étudiée. Le seul patient « brachycéphale et pédiatrique » décède en période per-anesthésique. Selon le mode de détermination de l'obésité, le taux de décès chez les patients « gériatriques et obèses » varie entre 3.5% et 17.4%. Seul un patient « brachycéphale et gériatrique » est décède, ce qui représente 2.3% de cette sous-catégorie de la population. Aucun patient cumulant 3 facteurs de risque ne présente de décès péri-anesthésique (tab. XXIII).

Tableau XXIII. Classement des patients décédés selon les associations de critères de risque en anesthésie

	n	% de patients décédés	% des patients cumulant les facteurs de risque
Brachycéphale et Pédiatrique	1	5.9	100

Brachycéphale et Gériatrique	1	5.9	2.3
Gériatrique et Obèse (NEC)	2	11.8	3.5
Gériatrique et Obèse (RC)	4	23.5	17.4

III.2. Confrontation statistique entre les populations à risque et le classement ASA PS

- Confrontation au caractère brachycéphale

Tous les patients sont classés selon leur conformation physique (tab. XXIV).

Tableau XXIV. Table de contingence entre le classement ASA-PS et le caractère brachycéphale

ASA-PS	Brachycéphale	Non brachycéphale
1	5	47
2	62	405
3	125	373
4	23	142
5	4	22
total	219	989

Le nombre de chiens « sains » ou « malades » est significativement diffèrent selon le caractère « brachycéphale » ou « non brachycéphale » (tab. XXV).

Tableau XXV. Table de contingence regroupée entre le classement ASA-PS après regroupement et le caractère brachycéphale

	Brachycéphale		Non brachycéphale				χ^2	P value
ASA-PS	n	% total	n	% total	total	% total		
1 et 2	67	5.5	452	37.4	519	43.0	16.092	6.03e-05
3,4 et 5	152	12.6	537	44.4	689	57.0		
total	219	18.1	989	81.9	1208			

La représentation graphique des animaux « sains » et « malades » au sein des populations « brachycéphales » et « non brachycéphales » montre un pourcentage plus élevé de patients « malades » chez les chiens « brachycéphales » qu'au sein du reste de la population (fig. 11).

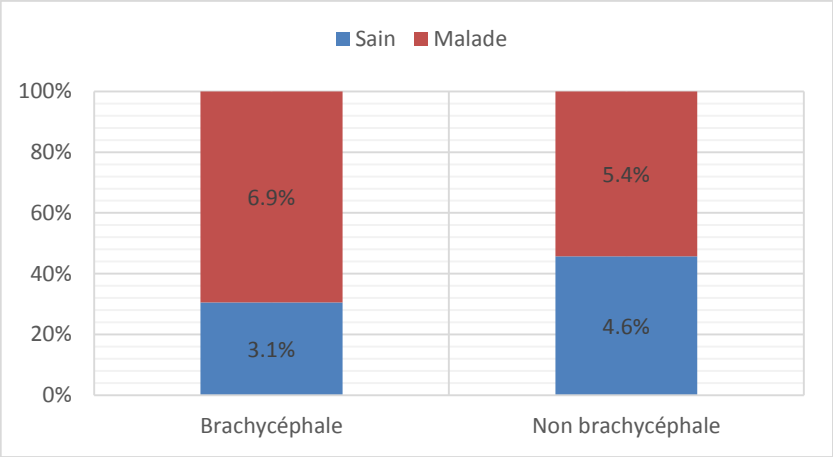


Figure 11. Représentation graphique de la table de contingence « caractère brachycéphale / classification ASA-PS après regroupement »

- Confrontation au caractère petit format

L'analyse du format des patients porte sur 1205 chiens (tab. XXVI).

Tableau XXVI. Table de contingence entre le classement ASA-PS et le caractère petit format

ASA-PS	Petit format	Autres
1	5	47
2	49	418
3	47	450
4	22	141
5	0	26
total	123	1082

L'analyse statistique ne révèle pas de différence significative entre le pourcentage de chiens « sains » et le pourcentage de chiens « malades » selon le caractère « petit format » ou « autres » (tab. XXVII, fig. 12).

Tableau XXVII. Table de contingence regroupée entre la classification ASA-PS après regroupement et le caractère petit format

	Petit format		Autres				χ^2	P value
ASA-PS	n	% total	n	% total	total	% total		
1 et 2	54	4.5	465	38.6	519	43.1	0.010	0.9199
3,4 et 5	69	5.7	617	51.2	686	56.9		
total	123	10.2	1082	89.8	1205			

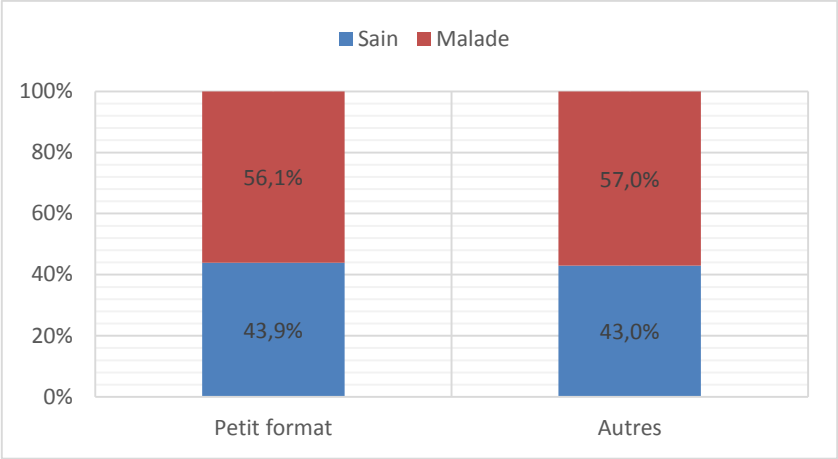


Figure 12. Représentation graphique de la table de contingence « caractère petit format /classification ASA-PS après regroupement »

- Confrontation au caractère pédiatrique

Le caractère « pédiatrique » ou « non pédiatrique » est renseigné chez 1204 patients (tab. XXVIII).

Tableau XXVIII. Table de contingence entre la classification ASA-PS et le caractère pédiatrique

ASA-PS	Pédiatrique	Non pédiatrique
1	2	50
2	13	452
3	5	491
4	2	163
5	0	26
total	22	1182

Le pourcentage de chiens « sains » ou « malades » présente une différence significative selon le caractère « pédiatrique » ou « non pédiatrique » (tab. XXIX).

Tableau XXIX. Table de contingence entre la classification ASA-PS après regroupement et le caractère pédiatrique

	Pédiatrique		Non pédiatrique				χ^2	P value
ASA-PS	n	% total	n	% total	total	% total		
1 et 2	15	1.2	502	41.7	517	42.9	4.825	0.02805
3,4 et 5	7	0.6	680	56.5	687	57.1		
total	22	1.8	1182	98.2	1204			

D'après la représentation graphique des animaux « sains » et « malades » au sein des populations « pédiatriques » et « non pédiatriques » (fig. 13), la catégorie de patients « pédiatriques » possède un pourcentage plus élevé de chiens « sains ». Inversement, la catégorie de patients « non pédiatriques » possède un pourcentage plus élevé de chiens « malades ».

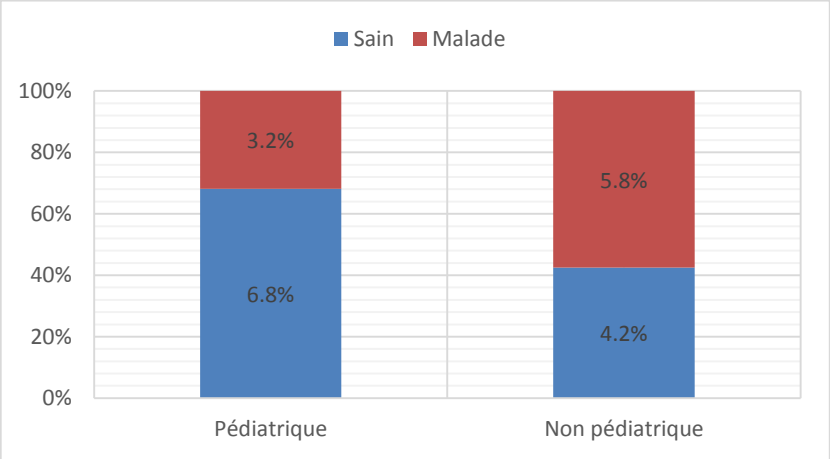


Figure 13. Représentation graphique de la table de contingence « caractère pédiatrique / classification ASA-PS après regroupement »

- Confrontation au caractère gériatrique

Le caractère « gériatrique » ou « non gériatrique » est renseigné chez 1204 patients (tab. XXX).

Tableau XXX. Table de contingence entre la classification ASA-PS et le caractère gériatrique

ASA-PS	Gériatrique	Non gériatrique
1	1	51
2	46	419
3	141	355
4	47	118
5	10	16
total	245	959

Le pourcentage de chiens « sains » ou « malades » présente une différence significative selon le caractère « gériatrique » ou « non gériatrique » (tab. XXXI).

Tableau XXXI. Table de contingence regroupée entre la classification ASA-PS après regroupement et le caractère gériatrique

	Gériatrique		Non gériatrique				χ^2	P value
ASA-PS	n	% total	n	% total	total	% total		
1 et 2	47	3.9	470	39.0	517	42.9	69.639	2.2 e-16
3,4 et 5	198	16.4	489	40.6	687	57.1		
total	245	20.3	959	79.7	1204			

La représentation graphique des animaux « sains » et « malades » au sein des populations « gériatriques » et « non gériatriques » montre une proportion plus élevée de patients « malades » chez les chiens « gériatriques » que dans le reste de la population (fig. 14).

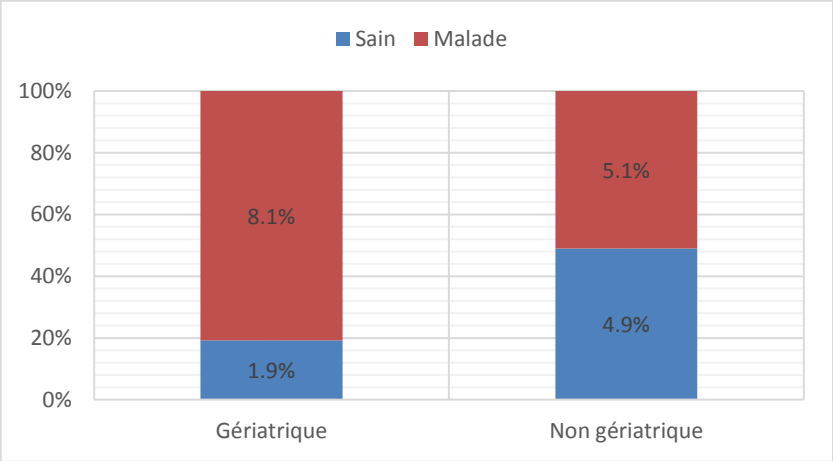


Figure 14. Représentation graphique de la table de contingence caractère gériatrique /ASA PS

- Confrontation au caractère obèse

Le nombre de patients inclus dans l'analyse du caractère « obèse » est de 957 par la méthode de la NEC et de 1138 par le calcul basé sur le standard de poids issu de l'encyclopédie de cynophilie Royal Canin (tab. XXXII) (100).

Tableau XXXII. Table de contingence entre la classification ASA-PS et le caractère obèse

ASA PS	Obèse (NEC)	Non obèse (NEC)	Obèse (RC)	Non obèse (RC)
1	1	31	3	47

2	43	296	80	356
3	73	357	87	395
4	19	120	25	119
5	2	15	5	21
total	138	819	200	938

L'analyse statistique ne révèle pas de différence significative entre le pourcentage de chiens « sains » et le pourcentage de chiens « malades » selon le caractère « obèse » ou « non obèse », quelle que soit la définition de l'obésité utilisée (tab. XXXIII, Fig. 15 et 26).

Tableau XXXIII. Table de contingence entre la classification ASA-PS après regroupement et le caractère obèse

		Obese		Non obese				χ^2	P value
	ASA-PS	n	% total	n	% total	total	% total		
NEC	1 et 2	44	4.6	327	34.2	371	38.8	2.888	0.08923
	3,4 et 5	94	9.8	492	51.4	586	61.2		
	total	138	14.4	819	85.6	957			
Encyclopédie RC	1 et 2	83	7.3	403	35.4	486	42.7	0.091	0.7633
	3.4 et 5	117	10.3	535	47.0	652	57.3		
	total	200	17.6	938	82.4	1138			

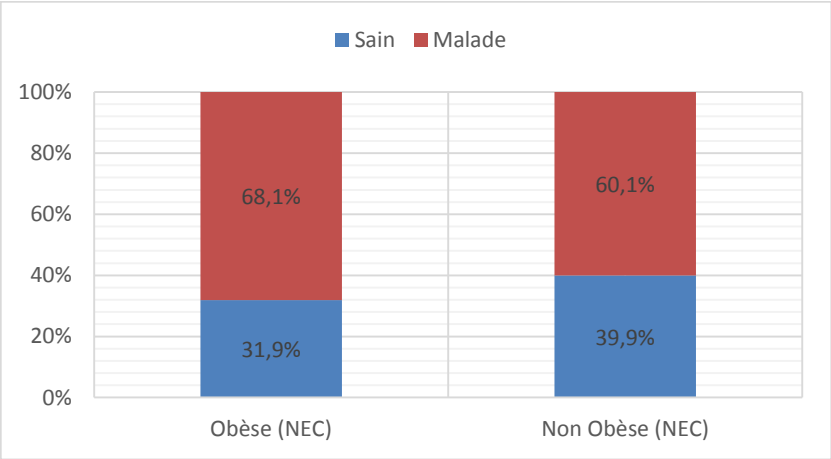


Figure 15. Représentation graphique de la table de contingence « caractère obèse (NEC) / classification ASA-PS après regroupement »

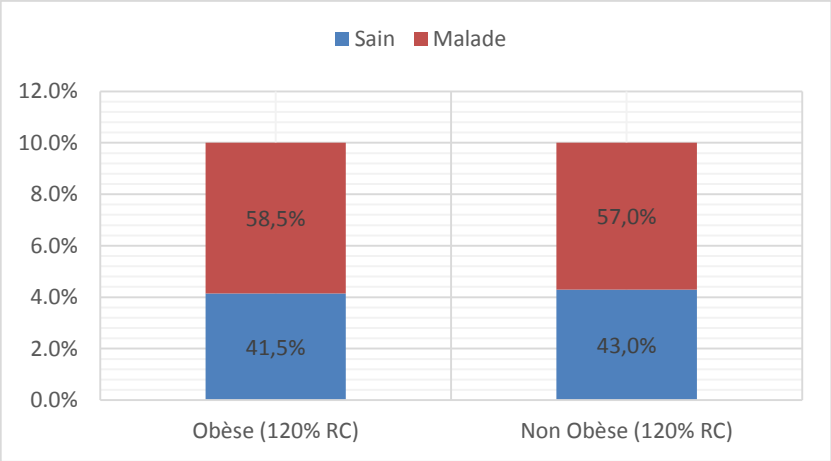


Figure 16. Représentation graphique de la table de contingence « caractère obèse (standards RC) / classification ASA-PS après regroupement »

- Bilan des résultats principaux (tab. XXXIV)

Tableau XXXIV. Résultats principaux

La population de chiens de races « brachycéphales » présente significativement un plus grand nombre d'animaux qualifiés de « malades » (ASA-PS ≥ 3) que le reste de la population
Aucun lien n'est établi entre la classification ASA-PS et le caractère « petit format »
La population de patients « pédiatriques » présente significativement un plus petit nombre d'animaux qualifiés de « malades » que le reste de la population
La population de patients « gériatriques » présente significativement un plus grand nombre d'animaux qualifiés de « malades » que le reste de la population.
Aucun lien n'est établi entre la classification ASA-PS et l' « obésité », quelle que soit la méthode de détermination de l'obésité
Le taux de décès possiblement imputable à l'anesthésie, sous 48h post-anesthésie est égal à 1.4%. Le taux augmente avec la classe ASA-PS et l'urgence.

IV/ Discussion

L'objectif de notre étude est d'évaluer l'existence ou non d'une relation entre les facteurs de risque connus en anesthésie canine et la classification ASA-PS. Notre travail montre une proportion d'animaux « malades » (classement ASA PS ≥ 3) plus importantes chez les animaux brachycéphales et gériatriques que dans le reste de la population de chiens anesthésiés. Inversement, la proportion d'animaux « malades » se révèle inférieure dans la population des chiens classés comme pédiatriques. L'analyse statistique ne permet pas d'établir de corrélation entre le nombre de chiens « malades » et les facteurs « petits format » et « obésité ».

- **Un lien statistiquement significatif est identifié entre la classification ASA-PS et le caractère brachycéphale : les chiens brachycéphales présentent significativement plus d'animaux qualifiés de « malades ».**

La population des chiens brachycéphales de cette étude est nettement dominée par les Bouledogues Français (50.2 % de la population de chiens admis comme brachycéphales), suivis par les Boxers (10.5%), les Bulldog Anglais (6.4%), les Shih Tzu (6.4%), et les Dogues de Bordeaux (5.5%). Ces races sont prédisposées à plusieurs affections congénitales et acquises, de répercussion plus ou moins graves sur l'état de santé de l'animal (affections respiratoires, gastro-intestinales, oculaires, rachidienne, etc.) (61,63). Un grand nombre de ces affections nécessite la réalisation d'actes chirurgicaux ou médicaux. De surcroît, pour toute anesthésie générale (y compris lors de chirurgie de convenance), ces affections peuvent engendrer une augmentation de la classe ASA-PS. Le SORB est l'une de ces affections, fréquemment rencontrée au CHEV de VetAgro-Sup. Elle concerne principalement les hyper-types, mais le contexte rétrospectif de notre étude ne permet pas de distinguer les hyper-types et les normo-types. Au cours de notre travail, les Bouledogues Français (race majoritaire) sont fréquemment anesthésiés pour un diagnostiques et un traitement chirurgical de hernies discales ou de malformations vertébrales et sont majoritairement classés ASA-PS 3 ou 4 dans cette indication. En conséquence, le nombre d'anesthésies générales justifiées par la réalisation d'actes chirurgicaux se révèle plus élevé dans la population des chiens brachycéphales en comparaison avec les autres groupes de chiens étudiés et avec la population générale. La population de chiens brachycéphales peut donc être qualifiée de population à risque pour deux raisons : les particularités physiologiques de ces animaux (SORB particulièrement, même sub-clinique) et la forte prévalence d'affections nécessitant une intervention médicale et/ou chirurgicale sous anesthésie générale (61,63–65). Les races inclues dans la catégorie « brachycéphale » varient selon les sources : par exemple, la race Cane Corso est parfois qualifiée de brachycéphale (101) mais n'est pas retenue pour notre analyse ; inversement, nous retenons les races Chow Chow, Mastiff Anglais et le Cocker Américain qui ne sont pas toujours cité dans les listes de races brachycéphales. Les résultats de notre travail sont donc valables uniquement pour la population étudiée et selon les critères détaillés dans le « matériel et méthode ».

- **Un lien statistiquement significatif est également identifié entre le classement ASA-PS et l'âge pédiatrique : les patients pédiatriques présentent significativement un plus petit nombre d'animaux qualifiés de « malades »**

Pour autant, cette observation n'est pas en contradiction avec le fait que l'anesthésie des patients pédiatriques soit jugée « à risque » par les anesthésistes. Nous constatons que les chiots anesthésiés sont majoritairement en bonne santé. Ces chiots « non malades » sont

anesthésiés en vue d'opérations de convenance (ex : stérilisation) ou suite à des affections traumatiques (exemple : fracture) sans répercussion sur l'état général. A l'opposé, les chiots « malades » ayant subi une anesthésie générale souffrent principalement d'affections congénitales. La population pédiatrique est donc globalement considérée comme étant « à faible risque « suivant la classification ASA-PS, mais reste considérée « à risque » par les anesthésistes (1,2,80). Dans notre étude, l'âge maximal utilisé pour définir la catégorie pédiatrique est de 5 mois. Nos résultats ne s'appliquent donc pas à la catégorie d'âge pédiatrique vrai, pour laquelle la limite d'âge est fixée à 12 semaines. Cette classe d'âge est peu concernée par les interventions de convenance (score ASA-PS 1) en France (contrairement aux pratiques en vigueur aux Etats-Unis par exemple). Les vrais patients pédiatriques ne subissent une anesthésie générale que très rarement, car dans la mesure du possible, il est d'usage de reporter les interventions chirurgicales et/ou médicales jusqu'à un âge considéré comme « plus sécuritaire ». Les anesthésies générales réalisées sur de vrais patients pédiatriques concernent donc majoritairement des interventions urgences (véritables ou relatives). En conséquence, notre travail présente une probable sous-estimation du pourcentage de véritables patients pédiatriques considérés comme « malades ».

- **Un lien statistiquement significatif est identifié entre la classification ASA-PS et l'âge gériatrique : la population de patients gériatriques présente significativement un plus grand nombre d'animaux qualifiés de « malades ».**

Ce résultat est en accord avec les études de Hosgood et coll. et de Brodbelt et coll., qui s'intéressent à l'âge en tant que facteur de risque (60,51). Les chiens de classe d'âge gériatriques présentent une plus grande occurrence d'affections dégénératives. Ils sont qualifiés de « population à risque » en raison du vieillissement organique à l'origine d'une dépression des fonctions vitales sollicitées lors d'une anesthésie générale. Ils présentent également un plus grand nombre d'affections cliniques ou sub-cliniques intercurrentes (1,2,87). Dans notre étude, le choix de la limite d'âge inférieur permettant de définir la catégorie « gériatrique » a nécessité la détermination de l'espérance de vie de chacune des 125 races de chien représentées.

- **Aucun lien n'est établi entre la classification ASA-PS et le caractère « petit format ».**

La catégorie « petit format » est constituée de chiens de petites races, et de certains individus pédiatriques. Le risque anesthésique de cette population provient des particularités physiologiques (risque de surdosage des médicaments de l'anesthésie, hypothermie, etc.) et des difficultés techniques (pose d'une voie veineuse, risque de traumatisme des voies aériennes, etc.) liées à la petite taille des individus.

- **Aucun lien n'est établi entre la classification ASA-PS et l'obésité, quelle que soit la méthode de détermination de l'obésité.**

Chez l'homme, l'obésité augmente l'incidence de nombreuses affections telles que les maladies cardio-vasculaires (infarctus du myocarde, hypertension artérielle), les dysendocrinies (syndrome métabolique, diabète sucré non insulino-dépendant), etc. Cette catégorie de la population présente donc une proportion élevée d'individus « malades » (91,92). Chez le chien, les conséquences de l'obésité sur l'état de santé du patient sont plus difficiles à mettre en évidence. Néanmoins, la population de chiens obèse présente un risque anesthésique accru : difficultés respiratoires, modification de la pharmacocinétique de certains médicaments, etc. L'absence de lien statistique entre la classification ASA-PS et l'obésité est donc un résultat inattendu dans notre étude. Une première limite à évoquer concerne le grand nombre d'animaux non classables pour le critère « surpoids » (N/A), quelle que soit la définition de l'obésité employée. Une seconde limite porte sur les méthodes de détermination de l'obésité : la NEC est un paramètre déterminé de manière subjective et pouvant présenter des variations inter-observateurs ; le poids idéal déterminé selon le standard de la race ne s'applique vraisemblablement pas à tous les animaux. Pour 17.1% des chiens anesthésiés, le classement des individus dans la catégorie « obèse » ou « non obèse » présente une discordance entre les deux méthodes (159 chiens sur les 766 inclus dans l'analyse statistique, hors femelles gestantes). Cette discordance se révèle plus ou moins importante selon les races considérées : par exemple, 10.4% pour les Bergers Allemands de l'étude et 44.6 % des Yorkshires Terriers sont classés différemment par les deux méthodes.

- **Les décès**

Les taux de mortalité péri-anesthésique publiés dans la littérature sont généralement inférieurs à notre estimation : 10 études sur 12 présentent des valeurs comprises entre 0.11% (23,57) et 0.94% (25). Deux études se rapprochent néanmoins de nos résultats (27,60). Les chiens décédés dans notre étude sont tous des animaux « malades » et nous avons constaté que le taux de mortalité péri-anesthésique augmente avec le grade ASA-PS, comme pour l'ensemble des études précédemment citées (21,23,26,27,51,58,60). Nous nous accordons avec plusieurs auteurs en affirmant que le taux de mortalité péri-anesthésique est plus importante lorsque l'acte anesthésique est réalisé dans un contexte d'urgence (23,51). Les décès péri-anesthésiques sont inclus dans l'analyse statistique lorsqu'ils se produisent durant les 48h suivant l'anesthésie, comme pour certaines études (26,51,58). Une autre étude ne considère que les décès survenant en période post-anesthésique immédiate (lorsque la température rectale de l'animal est supérieure à 36°C et que le patient se maintient en position sternale) (27). Dans notre travail, l'inclusion des décès dans la catégorie « mortalité péri-anesthésique » nécessite également une implication possible de l'acte anesthésique

comme cause de la mort. Sur ce point, les définitions utilisées par les différents auteurs varient également. La majorité des auteurs excluent les euthanasies réalisées par nécessitée médicale (aggravation de l'affection sous-jacente ou pronostic sombre) (25–27,49,51). Néanmoins, certaines études incluent les décès « spontanés » (non provoqués par une euthanasie) causés par des complications chirurgicales ou une aggravation de l'affection sous-jacente (16,23,25,27). D'autres études ne considèrent que les décès ne pouvant pas être liés avec certitude à ces facteurs seuls, considérés comme indépendants de l'acte anesthésique (21,26,51,58). Certains auteurs ne détaillent pas la responsabilité des cause des décès (57,59,60). Certaines études n'excluent pas les sédations (26,51); or il est montré que le risque de décès péri-anesthésique chez le chien est significativement inférieur lors de sédation en comparaison avec l'anesthésie générale (26). L'ensemble de ces travaux portant sur la mortalité péri-anesthésique évalue un nombre de patients supérieur à notre échantillon et le recrutement des cas est souvent multicentrique, incluant des structures privées d'activité non référée (21,23,26,51,57,59). Ainsi le profil des patients et les indications des actes anesthésiques diffèrent de notre population. Dans certaines études rétrospectives de grandes ampleurs réalisées dans le secteur privé, il apparaît que certains décès péri-anesthésiques peuvent être omis (49).

- **La diversité raciale**

La diversité raciale en espèce canine est un point important de notre étude. L'ensemble des facteurs de risque que nous étudions présentent une composante raciale importante : les races brachycéphales, les races naines, l'âge de la maturité et du vieillissement variables selon les races, les tendances raciales à l'obésité, etc.

Notre étude présente une forte représentation de Bouledogue Français. La répartition des races de nos patients anesthésiés est différente de celle de la population générale, au sein de laquelle le Labrador Retriever (9.2%), le Yorkshire Terrier (6.4%) et le Caniche (4.3%) sont les races les plus représentées d'après une enquête nationale menée par la « Chambre syndicale des Fabricants d'Aliments préparés pour Chiens, Chats, Oiseaux et autres animaux familiers » (FACCO) (102)). La répartition des races rencontrées dans notre échantillon est également différente de celle citée dans les autres publications qui détaillent ce point (25,49,51). Les variations raciales s'expliquent en partie par les contextes géographiques et temporels. Dans notre étude rétrospective, nous ne retenons que les chiens notifiés comme étant de race pure ou « d'apparence de race », afin de classer les patients selon les données des standards de race. D'après la FACCO, la population de chiens en France se compose de 49.7% de chien de race pure, et d'environ 70% de chiens de race pure ou « d'apparence de race ». La plupart des autres travaux intègrent les chiens de races croisées (23,25,49,60).

- **La répartition des sexes**

La répartition des sexes montre une discrète prédominance des mâles dans notre étude. Cette répartition varie légèrement d'une étude à l'autre, mais restent relativement centrées autour de l'égalité mâle/femelles.

- **La répartition de l'âge**

La répartition de l'âge des chiens est également variable selon les études. La population de notre étude est plus jeune que les populations étudiées dans la majorité des autres travaux, excepté dans une étude (25). La médiane d'âge de notre population est de 5,32 ans (soit 63,84 mois) ; dans d'autres études, la médiane d'âge de la population s'élève jusqu'à 8 ans (51).

- **L'indication des anesthésies générales**

Les indications des anesthésies générales identifiées dans notre travail diffèrent de celles rapportées dans les autres publications. En effet, une proportion plus importante d'anesthésies générales pour la réalisation d'actes médicaux est répertoriée dans notre étude (10,23). Nous pouvons supposer que ce constat s'explique par le contexte universitaire dans lequel a été réalisé notre travail, puisqu'il est d'avantage propice à la réalisation d'examens complémentaires nécessitant une anesthésie générale.

- **La répartition des classements ASA-PS**

La répartition des classements ASA-PS de notre population n'est pas comparable à celle rencontrée dans les études prenant en compte les sédations (26,51). Elle n'est pas non plus comparable aux travaux pour lesquels le recrutement est différent (méthode de recrutement, activité généraliste ou référée, centre universitaire ou privée). Par exemple, la répartition de classement ASA-PS dans certaines étude montre un pourcentage de chiens « sains » (ASA-PS 1 et 2) anesthésiés situé entre 90 et 95% (16,21,23,26,58). D'autres études présentent un pourcentage de chiens « malades » entre 20 et 40% (27,60). La répartition des classes ASA-PS de notre travail se rapproche de l'étude de Bill et coll. réalisée en France, bien que notre population présente globalement un pourcentage plus important d'animaux malades (particulièrement de chiens classés ASA-PS 3) que dans cette étude (prédominance de chien classés ASA-PS 2) (27). Les hypothèses que nous pouvons formuler pour interpréter cette différence sont les suivantes : au sein du CHEV de VetAgro-Sup considéré comme un centre mêlant consultations générales et référées, un plus faible nombre d'opérations de convenance (patients ASA-PS 1 à 2) et de chirurgies orthopédiques simples (patients ASA-PS 2) sont réalisées, alors qu'un plus grand nombre d'examens complémentaires sont entrepris sous anesthésie générale (patients « malades »). D'autre part, une variabilité dans l'attribution des classes ASA-PS pourrait participer à cette différence de répartition des classements ASA-

PS (22,24,28,34,35,37,38). Enfin, le caractère rétrospectif de notre étude peut également constituer une limite à l'homogénéité dans l'attribution de ces classes.

- **Statuer de l'urgence**

Statuer de l'urgence de façon rétrospective introduit également une subjectivité dans le classement de la population étudiée, bien que les critères employés soit issus de la définition de l'urgence (2). Concernant ce critère, la comparaison de notre travail avec les études dont les méthodes de recrutement diffèrent s'avère hasardeuse. Dans notre population, les urgences correspondent principalement à des animaux « malades », majoritairement de classe ASA-PS 4 et 5 (abdomens aigus, urgences neurologiques, etc.). Aucune anesthésie générale réalisée sur un animal classé ASA-PS 1 ne relève de l'urgence. Deux chiens classés ASA-PS 2 subissent une anesthésie d'urgence dans un contexte de plaies contaminées nécessitant une intervention chirurgicale rapide.

- **Limites de l'étude**

Une première limite à notre travail concerne le recrutement des cas. Nous avons inclus tous les chiens de race pure ayant subi une anesthésie générale réalisée par des membres du service d'anesthésie de VetAgro Sup durant l'année 2012. Toutefois, en raison de la nature rétrospective de l'étude, un certain nombre de cas a été exclu de l'analyse statistique par manque de données dans les dossiers cliniques. Ces données manquantes pouvaient concerner le statut physique de l'animal (ne permettant pas de déterminer le classement ASA-PS), ou le protocole anesthésique (sédation / anesthésie générale). Il existe également un biais concernant la sélection des anesthésies générales réalisées sur les chiens hospitalisés au service d'urgence - soins intensifs (SIAMU), dans la mesure où ces actes n'ont pas pu être recensés par le biais d'une facturation par le service d'anesthésie-réanimation. Les anesthésies générales réalisées au SIAMU sur des chiens ayant subi au moins une anesthésie facturée par le service d'anesthésie ont pu être ajoutées. Les patients ayant subi un acte chirurgical d'urgence répertorié dans les recueils de cas des résidents de chirurgie ont pu être recrutés. Cette méthode de recrutement n'a pas permis d'inclure les anesthésies générales réalisées au service d'urgence – soins intensifs pour la réalisation d'un acte médical, ou pour la réalisation d'un acte technique/chirurgical par le personnel du SIAMU sur les autres chiens.

De surcroît, le caractère rétrospectif de l'étude a vraisemblablement introduit plusieurs erreurs dans le classement des patients. Par exemple, lorsque la date de naissance d'un animal n'est pas connue par les propriétaires, il est convenu d'attribuer une date de naissance arbitraire établie au premier du mois de naissance si celui-ci est connu, ou au

premier janvier de l'année de naissance estimée. Un certain nombre d'animal a ainsi été inclus dans l'analyse statistique avec un âge imprécis ou inexact. En conséquence, le classement au sein des catégories « pédiatrique » et « gériatrique » présente un pourcentage d'erreur non déterminé. De la même manière, l'inscription des races dans le dossier clinique de l'animal s'avère parfois approximative et certains individus présentent des caractéristiques différentes du standard de la race.

Certaines populations à risque ont été définies d'après plusieurs études similaires à notre travail. Des ajustements ont néanmoins été nécessaires en raison de la nature rétrospective de notre étude.

Dans la catégorie des races brachycéphales, de nombreuses races ont été retenues afin de constituer un échantillon représentatif de tous les chiens susceptibles de présenter les caractéristiques physiques prédisposant aux complications péri-anesthésiques. Les races considérées comme équivoques ont néanmoins été exclues de la catégorie (ex : Cane Corso, Cavalier King Charles, etc.). Dans la littérature, la liste des races brachycéphales présente une grande variabilité et aucun article n'en présente une description exhaustive.

Le poids maximal de 5 kg définissant le « petit format » a été déterminé d'après l'étude CEPSAF (51) qui montre un risque de mortalité 8 fois supérieur chez les chiens de moins de 5 kg, en comparaison avec les animaux dont le poids est compris entre 5 et 15kg. Toutefois, aucun critère d'âge n'a été introduit dans la définition. L'étude CEPSAF évoque un risque de confusion entre l'analyse du facteur « petite taille » et le facteur « pédiatrique ».

Dans notre travail, la limite d'âge maximale de la catégorie « pédiatrique » a été ajustée afin d'obtenir un échantillon de taille exploitable. Le foie étant l'organe le plus tardivement mature parmi les organes sollicités lors d'une anesthésie, nous avons retenu la limite de 5 mois qui est l'âge moyen de la maturité du fonctionnement hépatique. Néanmoins, les données bibliographiques disponibles en médecine vétérinaire évoquent majoritairement la difficulté des anesthésies néo-natales et pédiatriques vraies.

Concernant l'âge gériatrique, plusieurs études se sont intéressées soit à l'âge gériatrique moyen (51,58), soit à l'âge gériatrique selon les catégories de poids des animaux (60). Ces études ne prennent pas en compte les variations raciales. Les études CEPSAF concluent à un risque de décès multiplié par 7 pour les anesthésies générales réalisées sur des chiens âgés de plus de 12 ans. Notre étude s'intéressant aux particularités raciales, il a été choisi de considérer l'âge gériatrique de chaque race. Deux méthodes utilisant les standards de race sont évoquées dans la littérature : l'une de ces méthodes utilise les standards de poids et permet de déterminer des gammes d'âge gériatrique en fonction du poids du chien (60,86,96) ; la seconde méthode utilise un pourcentage de l'espérance de vie pour chaque race (87,89). Nous avons choisi de retenir ce dernier critère, semblant plus adapté aux particularités raciales. Les données de la littérature fournissent généralement les médianes

de survie. Aucune source ne présente l'ensemble des races rencontrées au cours de notre étude (86,97–100,103–105). Ce constat nous a conduit à utiliser des données provenant de deux sources différentes (97,98).

Dans les études portant sur le risque anesthésique des carnivores domestiques selon la classification ASA-PS, la définition de l'obésité n'est pas décrite précisément. Pour réaliser notre étude, nous avons choisi d'utiliser de façon concomitante deux méthodes, afin de sélectionner des échantillons variés. Ce choix nous a par ailleurs permis de vérifier si le choix de la méthode pouvait influer sur le résultat, dans la mesure où chacune de ces méthodes s'avère critiquable.

La cause des décès s'est parfois avérée difficile à déterminer d'après les dossiers cliniques des patients de notre étude. Dans certains cas, il a donc été difficile de déterminer la responsabilité unique des complications chirurgicales ou de l'affection sous-jacente. Ces décès ont donc été qualifiés de « possiblement dus à l'anesthésie », au risque de majorer le nombre de décès imputables à l'anesthésie. Certains chiens pour lesquels la cause du décès a été qualifiée d'imputable à l'anesthésie ont été anesthésiés plusieurs fois au cours des 48h précédant leur mort. L'un de ces chiens a été anesthésié quatre fois et deux autres chiens ont été anesthésiés deux fois durant cette période de 48h. Il est donc légitime de se demander si l'une de ces anesthésies a pu être à l'origine du décès, ou bien s'il peut y avoir eu un effet cumulatif. Dans cette catégorie, nous recensons donc onze chiens différents, pour un total de dix-sept anesthésies. Il peut néanmoins exister un biais pour les chiens non hospitalisés suite à l'anesthésie générale : certains décès constatés en dehors de l'établissement ont pu être écartés de notre étude si ceux-ci n'ont pas été mentionnés par les propriétaires et reportés dans les dossiers cliniques des animaux.

Les détails des protocoles anesthésiques (molécules employées, moyens de surveillance, etc.) n'ont pas été décrits dans cette étude. De nombreuses autres études détaillent l'ensemble de ces éléments du protocoles (21,23,27,51,58,60). Nous avons évoqué la possibilité que les aléas qui se déroulent au cours d'une anesthésie peuvent être liés notamment au protocole choisi. Les comparaisons entre nos résultats et ceux des études similaires sont donc délicates à interpréter.

- **Conclusion**

En conclusion, notre travail montre qu'au sein de la population étudiée, les catégories de chiens « brachycéphales » ou « gériatriques » présentent plus d'animaux qualifiés de « malades » (ASA-PS 3 à 5) que le reste de notre population. Les facteurs de risque anesthésique de ces populations sont souvent en lien avec des affections générales invalidantes. A l'inverse, les individus que nous avons qualifiés de « pédiatriques » sont

constitués d'un plus grand nombre d'animaux « sains » (ASA-PS 1 ou 2). Néanmoins ce constat n'implique pas l'absence de risque anesthésique dans la population « pédiatrique ». Aucun lien n'a pu être montré entre le statut physique des patients et le « petit format » ou « l'obésité » au sein de notre population. Les résultats décrits dans notre étude présentent de nombreuses différences avec les études préexistantes portant sur diverses populations de chiens anesthésiés. Cependant les méthodes d'études variées et les différentes populations de chiens ne permettent pas de comparer ces résultats entre eux.

- **Perspectives**

A l'image des classifications ASA-PS modifiées qui prennent en compte certaines spécificités du patient en médecine humaine, nous pourrions également tenter d'élaborer un nouveau barème de classement pré-anesthésique des chiens afin de prendre en compte à la fois le statut physique et les spécificités intrinsèques des patients.

Conclusion

Ce travail s'est intéressé à l'étude du risque anesthésique à travers l'analyse et la critique d'un barème de classement pré-anesthésique des patients issu de l'anesthésie humaine : la classification ASA-PS. Cette classification décrit de façon simplifiée et systématisée l'état de santé pré-anesthésique des patients (ASA-PS 1-2 pour « sain» et ASA-PS 3 à 5 pour « malade »). Etant jugée trop imprécise en anesthésie humaine, elle est complété par d'autres systèmes de classification. Cependant, elle reste la seule utilisée en anesthésie vétérinaire pour prévoir le risque anesthésique.

Les patients anesthésiés au CHEV du Campus Vétérinaire de VetAgro-Sup Lyon durant l'année 2012 ont été classés rétrospectivement suivant le barème ASA-PS. Mille deux cent huit chiens ont été inclus à l'étude. Ces mêmes patients ont également été classés selon cinq facteurs de risques considérés en anesthésie canine : le caractère brachycéphale, le petit format, l'obésité, et les classes d'âges pédiatrique et gériatrique. Ces particularités physiques et physiologiques ne sont pas prises en compte dans la définition du classement ASA PS. L'analyse statistique a été conduite afin d'observer si les facteurs de risque sont associés à une classification ASA-PS élevée.

Les populations de patients brachycéphales et gériatriques ont été identifiées comme comportant une proportion significativement plus élevée de patients dont la note ASA PS est supérieure ou égale à 3/5, en comparaison aux populations de chiens « non brachycéphales » et « non gériatriques » respectivement. A l'inverse, la population de patients pédiatriques comporte une proportion significativement plus élevée de chiens dont la note ASA PS est inférieure ou égale à 2/5, en comparaison à la population de patients non pédiatriques. Notre étude statistique n'a pas permis d'établir de lien entre le statut physique (barème ASA PS) et les facteurs « petit format » et « obésité ».

Les conditions de l'étude n'ont pas permis d'étudier la morbidité liée aux anesthésies générales. Le faible nombre de décès per- et post-anesthésiques n'a pas permis de comparer les deux systèmes de classification en terme de prévision du risque de décès per- et post-anesthésique. Toutefois une étude descriptive a permis de montrer que tous les patients décédés étaient qualifiés de « malades » avec la classification ASA PS, alors que certains patients décédés ne présentaient aucun des facteurs de risques étudiés. Des études complémentaires pourraient s'intéresser à la morbidité ou viser à augmenter la précision du classement ASA PS par l'ajout de critères spécifiques à l'anesthésie canine.

Thèse de M. Hugo PAMELA

Le Professeur responsable : Docteur Karine PORTIER
VetAgro Sup campus vétérinaire

Le Directeur général
VetAgro Sup

GROUPEMENT HOSPITALIER SUD
CENTRE HOSPITALIER LYON SUD
69495 PIERRE BENITE Cedex
Service d'Anesthésie Réanimation
Professeur V. PIRIOU

Le Président de la thèse

Par délégation
Pr F. Grain - DEVE
VetAgro Sup
Campus Vétérinaire

Vu et permis d'imprimer
Lyon, le 02 JUIL. 2014

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

Le Président de l'Université
Professeur F.N GILLY

Bibliographie

1. Clarke K.W., Trim C.M., Hall L.W. Veterinary anaesthesia. 11th edition. Sauders Elservier; 2014. 694 p.

2. Tranquilli W.J., Thurmon J.C., Grimm K.A. Lumb and Jones' Veterinary anesthesia. 4th edition. Blackwell publishing; 2007. 1096 p.

3. American Society of Anesthesiologists. American Society of Anesthesiologists: new classifiaction of physical status. Anesthesiology. 1963;24:111.

4. Keats A.S. The ASA classification of physical status - A recapitulation. Anesthesiology. 1978 Oct;49(4):233–6.

5. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. Anesthesiology. 1941 May;2(3):281–4.

6. Dripps R.D., Lamont A., Eckenhoff J.E. The role of anesthesia in surgical mortality. J Am Med Assoc. 1961 Oct 21;178:261–6.

7. American Society of Anesthesiologists. ASA Physical Status Classification System, 2010 [Internet]. American Society of Anesthesiologists. 2014 [cited 2014 Aug 31]. Available from: http://www.asahq.org/For-Members/Clinical-Information/ASA-Physical-Status-Classification-System.aspx

8. Bedford P.G.C. Small Animal Anaesthesia, The Increased-Risk Patient. Baillière Tindall Limited; 1991. 246 p.

9. Thurmon J.C., Tranquilli W.J., John Benson G. Lumb and Jones' Veterinary anesthesia. 3rd edition. Williams & Wilkins; 1996. 928 p.

10. Posner L.P. 2- Pre-anaesthetic assessment. BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia. 2nd edition. British Small Animal Veterinary Association; 2007. p. 6–11.

11. Hibery A.D.R., Watterman A.E., Brouwer G.J. Manual of anaesthesia for small animal practice. 3rd edition. British Small Animal Veterinary Association; 1992. 156 p.

12. Paddleford R.R. Manual of small animal anesthesia. 2nd edition. W.B. Saunders Compagny; 1999. 372 p.

13. Muir W.W.III, Hubbell J.A.E., Skarda R.T., Bednarski R.M., Anderson N., Wack R. Handbook of veterinary anesthesia. 3rd edition. Mosby; 2000. 574 p.

14. Portier K. Objectif et conduite de la consultation pré-anesthésique. Point Vét. 2007;38(numéro spécial):13–8.

15. Le Manach Y., Piriou V., Coriat P. Evaluation du risque cardiaque en chirurgie non cardiaque. Coeur et anesthésie. Arnette; 2012. p. 425–42.

16. Alef M., Von Praun F., Oechtering G. Is routine pre-anaesthetic haematological and biochemical screening justified in dogs? Vet Anaesth Analg. 2008;35(2):132–40.

17. Clarke K.W., Trim C.M., Hall L.W. Chapter 15. Anaesthesia of the dog. Veterinary Anaesthesia. 11th edition. Sauders Elsevier; 2014. p. 405–98.

18. Joubert K.E. Pre-anaesthethic screening of geriatric dogs. J S Afr Vet Assoc. 2007;78(1):31–5.

19. Epstein M., Kuehn N.F., Landsberg G., Lascelles B.D.X., Marks S.L., Schaedler J.M., et al. AAHA Senior Care Guidelines for Dogs and Cats; J Am Anim Hosp Assoc. 2005;41:81–91.

20. Clarke K.W., Trim C.M. Chapter 1. An introduction to anaesthesia and general considerations. Veterinary Anaesthesia. 11th edition. Sauders Elsevier; 2014. p. 3–18.

21. Clarke K.W., Hall L.W. A survey of anaesthesia in small animal practice: AVA/BSAVA report. Vet Anaesth Analg. 1990 Jan;17(1):4–10.

22. Ranta S., Hynynen M., Tammisto T. A Survey of the ASA physical status classification: significant variation in allocation among Finnish anaesthesiologists. Acta Anaesthesiol Scand. 1997;41:629–32.

23. Dyson D.H., Maxie M.G., Schnurr D. Morbidity and mortality associated with anesthetic management in small animal veterinary practice in Ontario. J Am Anim Hosp Assoc. 1998 Aug;34:325–35.

24. Ragheb J., Malviya S., Burke C., Reynolds P. An assessment of interrater reliability of the ASA physical status classification in pediatric surgical patients. Pediatr Anesth. 2006;16:928–31.

25. Redondo J.I., Rubio M., Soler G., Serra I., Gomez-Villamandos R.J. Normal values and incidence of cardiorespiratory complications in dogs during general anaesthesia. A review of 1281 cases. J Vet Med Ser A. 2007 Nov;54(9):470–7.

26. Brodbelt D.C., Blissitt K.J., Hammond R.A., Neath P.J., Young L.E., Pfeiffer D.U., et al. The risk of death: the confidential enquiry into perioperative small animal fatalities. Vet Anaesth Analg. 2008;35:365–73.

27. Bille C., AuvigneV., Libermann S., Bomassi E., Durieux P., Rattez E. Risk of anaesthetic mortality in dogs and cats: an observational cohort study of 3546 cases. Vet Anaesth Analg. 2012;39:59–68.

28. McMillan M., Brearley J. Assessment of the variation in American Society of Anaesthesiologists Physical Status Classification assignment in small animal anaesthesia. Veterianry Anaesth Analg. 2013;(40):229–36.

29. Fitz-Henry J. The ASA classification and peri-operative risk. Ann R Coll Surg Engl. 2011;93:185–7.

30. Cullen D.J., Apolone G., Greenfield S., Guadagnoli E., Cleary P. ASA physical status and age predict morbidity after three surgical procedures. Ann Surg. 1994;220(1):3–9.

31. Higashizawa T., Koga Y. Modified ASA Physical Status (7 grades) May Be More Practical In Recent Use for Preoperative Risk Assessment. Internet J Anesthesiol [Internet]. 2006;15(1). Available from: http://ispub.com/IJA/15/1/7401

32. Gupta P.K., Gupta H., Sundaram A., Fang X., Miller W.J., Esterbrooks D.J., et al. Development and Validation of a Risk Calculator for Prediction of Cardiac Risk After Surgery. Circulation. 2011;124:381–7.

33. Davenport D.L., Bowe E.A., Henderson W.G., Khuri S.F., Mentzer Jr. R.M. National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) risk factors can be used to validate American Society of Anesthesiologists Physical Status classification (ASA PS) levels. Ann Surg. 2006 Mai;243(5):636–44.

34. Haynes S.R., Lawler P.G. An assessment of the consistency of ASA physical status classification allocation. Anaesthesia. 1995 Mar;50(3):195–9.

35. Aronson W.L., McAuliffe M.S., Miller K. Variability in the American Society of Anesthesiologists physical status classification scale. J Am Assoc Nurse Anesth. 2003 Aug;71(4):265–74.

36. Wolters U., Wolf T., Stützer H., Schröder T. ASA classification and perioperative variables as predicators of postoperative outcome. Br J Anaesth. 1996;77:217–22.

37. Owens W.D., Felts J.A., Edward M.D., Spitznagel Jr L. ASA Physical Status classifications: a study of consistency of ratings. Anesthesiology. 1978;49:239–43.

38. Cuvillon P., Nouvellon E., Marret E., Albaladejo P., Fortier L.P., Fabbro-Perrey P., et al. American Society of Anesthesiologists' physical status system: a multicenter Francophone study to analyse reasons for classification disagreement. Eur J Anaesthesiol. 2011 Oct 28;28(10):742–7.

39. Owens W.D. American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification system in not a risk classification system. Anesthesiology. 2001 Feb;94(2):378.

40. Jones H.J.S., De Cossart J. Risk scoring in surgical patients. Br J Surg. 1999;86:149–57.

41. Lee T.H., Marcantonio E.R., Mangione C.M., Thomas E.J., Polanczyk C.A., Cook E.F., et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major non cardiac surgery. Circulation. 1999 Sep 7;100:1043–9.

42. Hightower C.E., Riedel B.J., Feig B.W., Morris G.S., Ensor Jr J.E., Woodruff V.D., et al. A pilot study evaluating predictors of postoperative outcomes after major abdominal surgery : physiological capacity compared with the ASA physical status classification system. Br J Anaesth. 2010;104(4):465–71.

43. Thomas M., George N.A., Gowri B.P., George P.S., Sebastian P. Comparative evaluation of ASA classification and ACE-27 index as morbidity scoring systems in oncosurgeries. Indian J Anaesth. 2010 Jun;54(3):219–25.

44. Malviya S., Voepel-Lewis T., Chiravuri S.D., Gibbons K., Chimbira W.T., Nafiu O. O., et al. Does an objective system-based approach improve assessment of perioperative risk in children? A preliminary evaluation of the "NARCO."Br J Anaesth. 2011 Mar;106(3):352–8.

45. Risque - définition scientifique [Internet]. Wikipedia. 2014. Available from: http://fr.wikipedia.org/wiki/Risque#Dans_l.27industrie

46. Jousse G. Le risque, cet inconnu. Imestra; 2004. 171 p.

47. Egger C. 29- Anaesthetic complications, accidents and emergencies. BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia. 2nd edition. British Small Animal Veterinary Association; 2007. p. 310–32.

48. Lakshmanan R., Fischer B. Risks associated with anaesthesia. Anaesth Intensive Care Med. 2007;8(11):449–52.

49. Gaynor J.S., Dunlop C.I., Wagner A.E., Wertz E.M., Golden A.E., Demme W.C. Complications and Mortality Associated With Anesthesia in Dogs and Cats. J Am Anim Hosp Assoc. 1999 Feb;35:13–7.

50. Arbous M.S., Grobbee D.E., Van Kleef J.W., De Lange J., Spoormans H.H.A.J.M., Touw P., et al. Mortality associated with anaesthesia: a qualitative analysis to identify risk factors. Anaesthesia. 2001;56:1141–53.

51. Brodbelt D.C., Pfeiffer D.U., Young, Wood J.L.N. Results of the confidential enquiry into perioperative small animal fatalities regarding risk factors for anesthetic-related death in dogs. J Am Vet Med Assoc. 2008 Oct;233(7):1096–104.

52. Newland M.C., Ellis S.J., Lydiatt C.A., Peters K.R., Tinker J.H., Romberger D.J., et al. Anesthestic-related cardiac arrest and its mortality. A report covering 72,959 anesthetics over 10 years from a US teaching hospital. Anesthesiology. 2002;97:108–15.

53. Kawashima Y., Seo N., Tsuzaki K., Iwao Y., Morita K., Irita K., et al. Annual study of anesthesia-related mortality and morbidity in the year 2001 in Japan: the outlines--report of Japanese Society of Anesthesiologists Committee on Operating Room Safety. Masui. 2003 Jun;52(6):666–82.

54. Arbous M.S., Grobbee D.E., Van Kleef J.W., Meursing E.E. Dutch case-control study of anaesthesia-related morbidity and mortality. Anaesthesia. 1998;53:162–8.

55. Biboulet P., Aubas P., Dubourdieu J., Rubenovitch J., Capdevila X., D'Athis F. Fatal and non fatal cardiac arrests related to anesthesia. Can J Anesth. 2001 Jan;48(4):326–32.

56. Li G., Warner M., Lang B.H., Huang L., Sun L.S. Epidemiology of Anesthesia-related Mortality in the United States, 1999–2005. Anesthesiology. 2009 Apr;100(4):759–65.

57. Dodman N.H., Lamb L.A. Survey of small animal anesthetic practice in Vermont. J Am Anim Hosp Assoc. 1992 Oct;28:439–44.

58. Brodbelt D.C., Hammond R.A., Tuminard D., Pfeiffer D.U., Wood J.L.N. Risk factors for anaesthetic-related death in referred dogs. Vet Rec. 2006 Apr 22;158:563–4.

59. Joubert K.E. Routine veterinary anaesthetic management practices in South Africa. J S Afr Vet Assoc. 2000 Sep;71(3):166–72.

60. Hosgood G., Scholl D.T. Evaluation of age as a risk factor for perianesthetic morbidity and mortality in dog. J Vet Emerg Crit Care. 1998 Dec;8(3):222–36.

61. Chaudieu G., Denis B. Génétique des races canines dites brachycéphales. Prat Medicale Chir Anim Cie. 1999 Oct;34(5):571–6.

62. Dorange B. Le syndrome d'obstruction des voies respiratoires superieures chez les chiens brachycéphales. Etude bibliographique. [Thèse de doctorat vétérinaire]. [Nantes]: Faculte de médecine de Nantes; 2002.

63. Gough A., Thomas A. Breed Predispositions to Disease in Dogs and Cats. Blackwell Publishing; 2004. 235 p.

64. MacPhail C.M. Chapter 29. Surgery of the upper respiratory system. Small Animal Surgery. 4th edition. Mosby, Elsevier; 2013. p. 906–57.

65. Poncet C., Freiche V. Chapter 156. Brachycephalic Airway Obstruction Syndrome. Kirk's Current Veterinary Therapy. 15th edition. Elsevier Saunders; 2014. p. 649–53.

66. Clutton R. E. Respiratory disease. BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia. 2nd edition. British Small Animal Veterinary Association; 2007. p. 220–9.

67. Grand J.G. Etiopathogénie et clinique du syndrome brachycéphale. Point Vét. 2007 Sep;(278):25–9.

68. Touzot-Jourde G. Particularités de l'anesthésie des chiens brachycéphales. Prat Vét. 2014;49(Supplément avril 114):228–31.

69. Vessieres F. Saturation artério-veineuse en oxygène chez le chien brachycéphale: étude expérimentale [Thèse de doctorat vétérinaire]. [Toulouse]: Universite Paul-Sabatier; 1988.

70. Homo O.N. Intérêt de l'endoscopie dans le diagnostic du syndrome brachycephale du chien. Etude de 28 cas. [Thèse de doctorat vétérinaire]. [Creteil]: Faculte de medecine de Creteil; 2008.

71. Kerr L.Y. Pulmonary edema secondary to upper airway obstruction in the dog: a review of nine cases. J Am Anim Hosp Assoc. 1989 Apr;25(2):207–12.

72. Irubetagoyena I. Les complications péri anesthésiques chez le chien brachycéphale. Etude expérimentale. [Thèse de doctorat vétérinaire]. [Toulouse]: Université Paul-Sabatier; 2006.

73. Seymour C., Duke-Novakovski T. BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia. 2nd edition. British Small Animal Veterinary Association; 2007. 344 p.

74. Waterman A. Accidental hypothermia during anaesthesia in dog and cats. Vet Rec. 1975 Apr 5;96(14):308–13.

75. Peterson M.E., Kutzler M.A. Small Animal Pediatrics. The first 12 month of life. Sauders/Elsevier; 2011. 526 p.

76. Kustritz M.V.R. Chapter 3. History and physical examination of the neonate. Small animal pediatrics The first 12 month of life. Elsevier Sanders; 2011. p. 20–7.

77. Kustritz M.V.R. Chapter 4. History and physical examination of the weanling and adolescent. Small animal pediatrics The first 12 month of life. Elsevier Saunders; 2011. p. 28–33.

78. Holden D. 27- Paediatric patients. BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia. 2nd edition. British Small Animal Veterinary Association; 2007. p. 296–302.

79. Touzot-Jourde G. Particularités de l'anesthésie selon l'âge. Point Vét. 2007;38(numéro spécial):91–5.

80. Mosley C.A.E., Mosley C. Chapter 23. Anesthesia in the pediatric patient. Small animal pediatrics The first 12 month of life. Elsevier Saunders; 2011. p. 202–8.

81. Gogny M. Thérapeutique du chiot et du chaton. Les spécificités. Nouv Prat Vét. 2003;Hors-série néonatalogie et pédiatrie du chien et du chat:145–9.

82. Hosgood G. Anesthesia and surgery. Veterinary pediatrics: dogs and cats from birth to six months. 3rd edition. Sauders; 2001. p. 525–47.

83. Giry A. Anesthésie en pédiatrie des carnivores [Thèse de doctorat vétérinaire]. [Toulouse]: Universite Paul-Sabatier; 2002.

84. Hoskins J.D. Veterinary Pediatrics. Dog and cats from birth to six month. 3rd edition. Saunders; 2001. 594 p.

85. Collège national des enseignants de gériatrie (France). Corpus de gériatrie. Tome 1. 2M2; 2000. 185 p.

86. Patronek G.J., Waters D.J., Glickman L.T. Comparative Longevity of Pet Dogs and Humans: implications for gerontology Research. J Gerontol Biol Sci Med Sci. 1997;52A(3):171–8.

87. Neiger-Aeschbacher G. 28- Geriatric patients. BSAVA Manual of Canine and Feline Anaesthesia and Analgesia. 2nd edition. British Small Animal Veterinary Association; 2007. p. 303–9.

88. Colomies S. L'anesthésie générale de gériatrie des carnivores domestiques [Thèse de doctorat vétérinaire]. [Toulouse]: Universite Paul-Sabatier; 2003.

89. Junot S. Anesthésier un chien âgé. Prat Vét. 2014;49(Supplément avril 114):8–13.

90. Clutton R.E. The medical implications of canine obesity and their relevance to anaesthesia. Br Vet J. 1988;144(1):21–8.

91. Love L., Cline M.G. Perioperative physiology and pharmacology in the obese small animal patient. Vet Anaesth Analg. 2014 Apr 6;41(5):1–14.

92. Witz A.L., Kirk C.A. Chapter 57. Obesity. Kirk's Current Veterinary Therapy. 15th edition. Elsevier Saunders; 2014. p. 254–60.

93. Diez M., Istasse L. L'obésité est la pathologie nutritionelle la plus fréquente chez les animaux de compagnie. Ann Médecine Vét. 1997;(141):437–436.

94. Rocchini A.P., Wilson R.F., Marker P., Cervenka T. Metabolic and Hemodynamic Effects of a Graded Intracoronary Insulin Infusion in Normal and Fat Anesthetized Dogs. Hypertension. 1996;27:354–9.

95. Touzot-Jourde G. Anesthésie du chien et du chat obèses. Point Vét. 2007;38(numéro spécial):97–100.

96. Goldston R.T. Geriatrics and geontology. W.B. Saunders Compagny; 1995. 544 p.

97. Adams V.J., Evans K.M., Sampson J., Wood J.L.N. Methods and mortality results of a health survey of purebred dogs in the UK. J Small Anim Pract. 2010 Oct;51:512–23.

98. LeBonChien.fr - Vetochienchat. Toutes les races de chiens [Internet]. Le bon chien. 2014. Available from: http://www.lebonchien.fr/toutes-les-races.htm

99. Federation Cynologique Internationale. Nomenclature des races de la FCI [Internet]. Federation Cynologique Internationale, for Dogs Worldwide. 2014. Available from: http://www.fci.be/fr/Nomenclature/

100. Grandjean D., Vaissaire J., Vaissaire JP. Encyclopédie du chien Royal Canin. Aniwa; 2006. 656 p.

101. Ente Nazionale della Cinofilia Italiana. Standard of Cane Corso [Internet]. ENCI. 2014. Available from: http://www.enci.it/en/breeds/standard.php?id=343

102. Chambre Syndicale des Fabricants d'Aliments Préparés pour Chien, Chats, Oiseaux, et autres Animaux Familiers. Enquête FACCO/TNS SOFRES - Parc des Animaux Familiers e, France - PAFF 2012 [Internet]. 2012. Available from: http://www.facco.fr/-Population-animale-

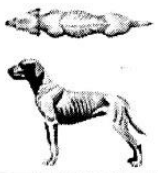
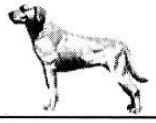
103. Michell A.R. Longevity of British breeds of dog and its relationships with sex, size, cardiovascular variables and disease. Vet Rec. 1999 Nov 27;145:625–9.

104. Proschowsky H.F., Rugberg H., Ersboll A.K. Mortality of purebred and mixed-breed dogs in Denmark. Prev Vet Med. 2003;58:63–74.

105. O'Neill D.G., Church D.B., McGreevy P.D., Thomson P.C., Brodbelt D.C. Longevity and mortality of owned dogs in England. Vet J. 2013;198:638–43.

Annexes

Annexe 1. Note d'Etat Corporel (92)

5-pt scale	9-pt scale	% body fat	Body condition scoring	Dogs
1	1	≤5	**Emaciated**—ribs and bony prominences are visible from a distance. No palpable body fat. Obvious abdominal tuck and loss of muscle mass.	
2	2	6-9	**Very thin**—ribs and bony prominences visible. Minimal loss of muscle mass, but no palpable fat.	
	3	10-14	**Thin**—ribs easily palpable, tops of lumbar are visible. Obvious waist and abdominal tuck.	
3	4	15-19	**Lean**—ribs easily palpable, waist visible from above. Abdominal tuck present. Abdominal fat pad is absent in cats.	
	5	20-24	**Ideal**—ribs palpable without excess fat covering. Waist and abdominal tuck present in dogs. Cats have a waist and a minimal abdominal fat pad.	
4	6	25-29	**Slightly overweight**—ribs have slight excess fat coverning. Waist is discernible from above, but not obvious. Abdominal tuck still present in dogs. Abdominal fat pad is apparent, but not obvious in cats.	
	7	30-34	**Overweight**—difficult to palpate ribs. **Dogs:** fat deposits over lumbar area and tail base. Abdominal tuck may be present, but waist is absent. **Cats:** moderate abdominal fat pad and rounding of the abdomen.	
5	8	35-39	**Obese**—ribs not palpable and abdomen may be rounded. **Dogs:** heavy fat deposits over lumbar and base of tail. No abdominal tuck or waist. **Cats:** prominent abdominal fat pad and lumbar fat deposits.	
	9	40-45+	**Morbidly obese**—**Dogs:** large fat deposits over thorax, tail base, and spine with abdominal distension. **Cats:** heavy fat deposits over lumbar area, face, and limbs. Large abdominal fat pad and rounded abdomen.	

Annexe 2. Extrait du tableau de données utilisées pour notre étude.

Inclusion	Numéro dossier	Nom	Race	Sexe	Stérilisation	Age	Poids	Brachycéphale	Petit format	Classe d'âge	Surpoids (NEC)	Surpoids (Standards FCI)	Surpoids (Standards RC)	ASA PS	Urgence	Type Intervention	Décès 48h post anesthésie	imputable possiblement à l'anesthésie
1	L12-3628	Guizmo	Bouledogue Français	M	NON	38.88	13.5	OUI	NON	A	NON	NON	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-3628	Guizmo	Bouledogue Français	M	NON	40.44	13.2	OUI	NON	A	NON	NON	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-3628	Guizmo	Bouledogue Français	M	NON	40.44	13.2	OUI	NON	A	NON	NON	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-3666	Guess	Leonberg	F	NON	8.76	38	NON	NON	A	NON	NON	NON	1	NON	C	NON	NON
1	L12-3703	Charly	Yorkshire Terrier	M	NON	126.8	5	NON	OUI	S	NON	OUI	OUI	3	NON	Me	NON	NON
1	L12-3707	Kenzo	Dogue Argentin	M	NON	3	7.7	NON	NON	P	NON	NON	NON	4	NON	Me	OUI	NON
1	L12-3711	Louise	Leonberg	F	NON	12.6	44	NON	NON	A	N/A	NON	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-3728	Lola	Yorkshire Terrier	F	NON	7.92	1.6	NON	OUI	A	N/A	NON	NON	4	NON	C	NON	NON
1	L12-3757	Isis	Yorkshire Terrier	F	OUI	74.88	8.6	NON	NON	A	NON	OUI	OUI	5	OUI	Me	OUI	NON
1	L12-3781	Maya	Shiba	F	NON	47.52	8.5	NON	NON	A	G	G	G	2	NON	C	NON	NON
1	L12-3796	Venus	Yorkshire Terrier	F	NON	89.28	3.8	NON	OUI	A	N/A	NON	OUI	3	NON	Me	NON	NON
1	L12-3807	Tequila	Dogue de Bordeaux	M	NON	83.16	56	OUI	NON	A	NON	NON	NON	3	NON	Me	NON	NON
1	L12-381	Derin	Berger d'Anatolie	F	NON	37.68	55	NON	NON	A	N/A	NON	NON	1	NON	Me	NON	NON
1	L12-3815	Corsaire	Golden Retriever	M	NON	62.76	33	NON	NON	A	NON	NON	NON	2	NON	Me	NON	NON
1	L12-3815	Corsaire	Golden Retriever	M	NON	63	33	NON	NON	A	NON	NON	NON	2	NON	Me	NON	NON
1	L12-3817	Guapa	Epagneul Breton	F	NON	10.32	9.5	NON	NON	A	NON	N/A	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-3830	Galou	Berger Allemand	M	NON	7.44	24	NON	NON	A	N/A	NON	NON	2	NON	Me	NON	NON
1	L12-3874	Gaspard	Bouledogue Français	M	NON	8.04	10.8	OUI	NON	A	NON	NON	NON	4	NON	Me	NON	NON
1	L12-3874	Gaspard	Bouledogue Français	M	NON	10.8	11.4	OUI	NON	A	NON	NON	NON	3	NON	Me	NON	NON
1	L12-3910	Guimauve	Carlin	F	NON	9.12	5.4	OUI	NON	A	N/A	NON	NON	3	NON	C	NON	NON
1	L12-3931	G'baloo	Cocker Anglais	M	NON	10.32	13.5	NON	NON	A	NON	NON	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-3944	Queenie	Carlin	F	OUI	72.24	7.2	OUI	NON	A	N/A	NON	NON	3	NON	C	NON	NON
1	L12-3945	Foenix	Bouledogue Français	F	OUI	22.56	10.9	OUI	NON	A	OUI	NON	NON	3	NON	Me	NON	NON
1	L12-3945	Foenix	Bouledogue Français	F	NON	22.92	10.2	OUI	NON	A	OUI	NON	NON	3	NON	Me	NON	NON
1	L12-3946	Ertie	Epagneul Breton	F	NON	38.64	17.5	NON	NON	A	N/A	N/A	NON	1	NON	C	NON	NON
1	L12-3947	Hiwok	Eurasier	F	NON	11.28	22.6	NON	NON	A	NON	NON	NON	2	NON	Me	NON	NON
1	L12-3954	Balie	Cairn Terrier	F	NON	68.16	7.7	NON	NON	A	N/A	NON	NON	4	NON	C	NON	NON
1	L12-3959	Brassai	Berger Hollandais	M	NON	68.28	31	NON	NON	A	N/A	NON	NON	2	NON	Me	NON	NON
1	L12-397	Uranus	Yorkshire Terrier	M	OUI	98.28	3	NON	OUI	A	NON	NON	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-3996	Groseille	Boston Terrier	F	NON	10.44	6.8	OUI	NON	A	N/A	NON	NON	3	NON	C	NON	NON
1	L12-40	Galice	Yorkshire Terrier	F	NON	4.8	1.5	NON	OUI	P	NON	NON	NON	2	NON	Me	NON	NON
1	L12-4001	Effy	Golden Retriever	F	NON	29.52	29	NON	NON	A	NON	NON	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-4018	Simba	Dalmatien	M	NON	122.8	30.5	NON	NON	S	OUI	NON	NON	3	NON	Me	NON	NON
1	L12-403	Cachou	Labrador	M	NON	69.12	35	NON	NON	A	OUI	N/A	NON	3	NON	Me	NON	NON
1	L12-4042	Zygmunt	Bouledogue Français	M	NON	71.16	12.2	OUI	NON	A	OUI	NON	NON	4	NON	C	NON	NON
1	L12-4065	Viper	Dogue de Bordeaux	F	NON	88.44	48	OUI	NON	A	N/A	NON	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-4065	Viper	Dogue de Bordeaux	F	NON	88.8	46	OUI	NON	A	N/A	NON	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-4065	Viper	Dogue de Bordeaux	F	NON	89.64	46	OUI	NON	A	N/A	NON	NON	2	NON	C	NON	NON
1	L12-4084	Filou	Golden Retriever	M	NON	78.6	34.4	NON	NON	A	NON	NON	NON	3	NON	Me	NON	NON

Annexe 3. Feuille d'admission anesthésique

Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon

Anesthésie *Analgésie* *Réanimation*

FICHE D'ADMISSION

N°dossier :

Nom : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	Unité : _
Propriétaire : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	Clinicien prescripteur : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
Espèce : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	Intervention : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
Race : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	Prévue le : _ _ / _ _ / _ _ à : _ _ h _ _
Sexe : _ _ _ _ _ Age : _ _ _ _ _ _ _	Etudiants : _ _ _ _ _ _ _ _ _ / _ _ _ _ _ _ _ _

ETIQUETTE

Examen pré-anesthésique

Commémoratifs : date d'acquisition : _ _ / _ _ / _ _ POIDS :

Habitat : intérieur ☐ extérieur ☐ mixte ☐ Vit avec d'autres animaux: *oui* ☐ *non* ☐

Alimentation : sèches ☐ humide ☐ ménagère ☐ mixte ☐ Nombre de repas/jour : _ _

Comportement : calme ☐ stressé/coopératif ☐ stressé/agressif ☐ très agressif ☐

Médecine préventive :

Vacciné(e) : *oui* ☐ *non* ☐ Traité(e) contre puces/tiques : *oui* ☐ *non* ☐ Vermifugé(e) : *oui* ☐ *non* ☐

Antécédents médicaux :

Maladie(s) intercurrente(s) : Traitement(s) en cours :

Allergie connue : *oui* ☐ *non* ☐ _ Antécédents familiaux : *oui* ☐ *non* ☐ _

Anesthésie(s) précédente(s) : *oui* ☐ *non* ☐ Nombre : __ Cause(s) : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Problème(s) rapporté(s) : *oui* ☐ *non* ☐ _

Examen clinique : **Animal à jeun :** *oui* ☐ *non* ☐

T(°C) : _____ FC : ____ FR : ____ Muqueuses : _______ TRC : ____ % déshydratation : ___

Anomalie(s) décelée(s) :

Examen(s) complémentaire(s) :

Ht : _ _ _ _ _ GR : _ _ _ _ _ Hb : _ _ _ _ _ GB : _ _ _ _ _ _ PT : _ _ _ _ _ _ Fib : _ _ _ _ _

Prot totales : _ _ _ _ _ _ Urée : _ _ _ _ _ Créat : _ _ _ _ _ Pal : _ _ _ _ _ Alat : _ _ _ _ _

Autres : _

Protocole Anesthésique proposé :

Risque anesthésique : ASA1 ☐ ASA2 ☐ ASA3 ☐ ASA4 ☐ ASA5 ☐ Urgence ☐

Problème(s) à anticiper :

Prémédication

Agent	mg/kg	mg	mg/mL	mL
_ _ _ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _	_ _ _
_ _ _ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _	_ _ _
_ _ _ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _	_ _ _

Induction

Agent	mg/kg	mg	mg/mL	mL
_ _ _ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _	_ _ _
_ _ _ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _	_ _ _
_ _ _ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _ _	_ _ _	_ _ _

Entretien : _

Médication(s) : _

Fluides : _ _ _ : _ _ mL/kg/h = _ _ gouttes/s
_ _ _ : _ _ mL/kg/h = _ _ gouttes/s
_ _ _ : _ _ mL/kg/h = _ _ gouttes/s

Analgésie : _

PARTIE A REMPLIR PAR L'ANESTHESISTE Prémédication : _ _ h _ _ Induction : _ _ h _ _ Signature :

Annexe 4. Standards de poids et espérance de vie pour les races utilisées dans l'étude

Espérance de vie/ âge en années. Poids en kg.

Race	Esperance de vie médiane d'après (97)	Esperance de vie manquante d'après (98)	Age gériatrique calculé = 80% espérance de vie	Poids moyen maximum déterminé par standard RC (100)	Poids obèse mâles (= 120 % du poids moyen)	Poids moyen maximum déterminé par standard RC (100)	Poids obèse femelles (= 120% du poids moyen)
Airedale Terrier	10.8		8.6	20	24	20	24
Akita Inu	9.9		7.9	50	60	50	60
American Staffordshire Terrier	N/A	13	10.4	20	24	20	24
Barbet	N/A	14	11.2	25	30	25	30
Basset Fauve de Bretagne	10.4		8.34	15	18	15	18
Basset Hound	11.3		9	30	36	30	36
Beagle	12.7		10.1	20	24	20	24
Bearded Collie	13.5		10.8	30	36	30	36
Beauceron	N/A	14	11.2	50	60	40	48
Bedlington Terrier	13.4		10.7	10.5	12.6	10.5	12.6
Berger Allemand	N/A	13	10.4	40	48	32	38.4
Berger Australien	9		7.2	25	30	25	30
Berger Belge Groenendael	12.5		10	35	42	35	42
Berger Belge Malinois	12.5		10	36	43.2	36	43.2
Berger Belge Tervuren	12.5		10	37	44.4	37	44.4
Berger Blanc Suisse	N/A	15	12	N/A	N/A	N/A	N/A
Berger d'Anatolie/ Karabash	10.8		8.6	65	78	55	66
Berger de Podhale / Chien de Berger des Tatras	N/A	12	9.6	45	54	45	54
Berger de Savoie	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Berger des Pyrénées/ Labrit	N/A	15	12	15	18	15	18
Berger Hollandais	N/A	15	12	30	36	30	36
Berger Picard	N/A	14	11.2	23	27.6	23	27.6
Bichon Frisé	12.9		10.3	3	3.6	3	3.6
Bichon Maltais	12.3		9.8	4	4.8	4	4.8
Bobtail	10.8		8.6	30	36	30	36
Border Collie	12.3		9.8	20	24	20	24
Boston Terrier	10.9		8.7	11	13.2	11	13.2
Bouledogue Français	9		7.2	14	16.8	14	16.8
Bouvier Bernois	8		6.4	50	60	50	60
Bouvier de l'Entlebuch	N/A	15	12	25	30	25	30
Boxer	10.3		8.2	30	36	30	36
Braque Allemand	12		9.6	32	38.4	32	38.4
Braque de Weimar	11.3		9	40	48	35	42
Braque Hongrois / Vizsla	12.9		10.3	32	38.4	32	38.4
Bull Terrier	10		8	N/A	N/A	N/A	N/A
Bull Terrier Nain	6.1		4.9	N/A	N/A	N/A	N/A
Bulldog Américain	N/A	13	10.4	N/A	N/A	N/A	N/A

Bulldog Anglais	6.3		5	25	30	23	27.6
Bullmastiff	7.5		6	59	70.8	50	60
Cairn Terrier	14		11.2	7.5	9	7.5	9
Cane Corso /Chien de Cours Italien	N/A	13	10.4	50	60	45	54
Caniche Moyen	12		9.6	12	14.4	12	14.4
Caniche Nain	13.9		11.1	7	8.4	7	8.4
Caniche Royal/Grand	N/A	N/A	N/A	22	26.4	22	26.4
Caniche Toy	14.6		11.7	7	8.4	7	8.4
Carlin	11		8.8	8.1	9.72	8.1	9.72
Cavalier King Charles	11.4		9.1	9.00	10.8	9	10.8
Chien Courants Suisse : Bruno du Jura	N/A	13	10.4	20	24	20	24
Chien Rouge de Bavière	N/A	14	11.2	25	30	25	30
Chihuahua	12.4		9.9	3.5	4.2	3.5	4.2
Chow Chow	9.4		7.5	25	30	20	24
Cocker Américain	10.3		8.3	13	15.6	13	15.6
Cocker Anglais	11.2		8.9	14.5	17.4	14.5	17.4
Colley	12.7		10.1	29	34.8	25	30
Coton de Tuléar	N/A	15	12	6	7.2	5	6
Dalmatien	12.5		10	27	32.4	24	28.8
Dobermann	10.5		8.4	45	54	35	42
Dogue Allemand	6.5		5.2	70	84	70	84
Dogue Argentin	N/A	13	10.4	50	60	50	60
Dogue de Bordeaux	N/A	11	8.8	N/A	N/A	N/A	N/A
Dogue du Tibet	11.9		9.5	80	96	80	96
Drahtaar / Chien d'arrêt allemand à poil dur	10		8	32	38.4	32	38.4
Epagneul Allemand / Chien d'Oysel Allemand	N/A	14	11.2	20	24	20	24
Epagneul Breton	12.9		10.3	18	21.6	15	18
Epagneul Papillon	13.1		10.5	5	6	5	6
Epagneul Tibétain	14.4		11.5	7	8.4	7	8.4
Eurasier	N/A	14	11.2	32	38.4	26	31.2
Fox Terrier	13.1		10.5	8	9.6	7	8.4
Golden Retriever	12.3		9.8	31.5	37.8	27	32.4
Grand bouvier suisse	N/A	12	9.6	40	48	35	42
Griffon Bruxellois	12		9.6	5	6	4.5	5.4
Griffon Korthaals / Griffon d'Arrêt à Poil Dur	N/A	13	10.4	25	30	25	30
Griffon Nivernais	N/A	14	11.2	25	30	25	30
Hovawart	12.9		10.3	40	48	40	48
Husky Sibérien	12.6		10.1	28	33.6	23	27.6
Jack Russel Terrier	13		10.4	7	8.4	7	8.4
Jagd Terrier	N/A	14	11.2	10	12	8.5	10.2
Labrador Retriever	12.3		9.8	30	36	30	36
Lakeland Terrier	15.6		12.4	7.7	9.24	7.7	9.24

Leonberg	7.1		5.7	80	96	80	96
Lévrier Azawakh/ Sloughi	N/A	12	9.6	25	30	20	24
Lévrier Galgo	N/A	14	11.2	30	36	25	30
Lhassa Apso	14.3		11.5	7	8.4	7	8.4
Malamute d'Alaska	10.7		8.6	38	45.6	34	40.8
Mastiff Anglais	6.8		5.5	90	108	90	108
Montagne des Pyrénées	9.6		7.7	60	72	45	54
Nova Scotia Duck Tolling Retriever / Retriever de la Nouvelle-Ecosse	8		6.4	25	30	25	30
Pékinois	11.4		9.1	5.5	6.6	5.5	6.6
Petit Chien Lion / Löwchen	10		8	8	9.6	8	9.6
Petit Epagneul de Münsterland	11.3		9.1	23	27.6	23	27.6
Pinscher	11.3		9.1	16	19.2	16	19.2
Pinscher Nain	13		10.4	4	4.8	4	4.8
Pitt Bull	13		10.4	N/A	N/A	N/A	N/A
Pointer Anglais	12.4		9.9	30	36	30	36
Rottweiller	8.9		7.1	50	60	42	50.4
Rusky Toy / Petit Chien Russe	N/A	15	12	N/A	N/A	N/A	N/A
Saint Bernard	7		5.6	100	120	100	120
Samoyède	12.5		10	30	36	25	30
Schipperke	13		10.4	8	9.6	8	9.6
Schnauzer	12		9.6	15	18	15	18
Schnauzer Géant	10		8	40	48	40	48
Schnauzer Nain	12.1		9.7	7	8.4	7	8.4
Scottish Terrier	10.25		8.2	10.5	12.6	10.5	12.6
Serra da Estrela / Chien des montagnes portugais	9.8		7.8	50	60	40	48
Setter Anglais	11.6		9.3	30	36	30	36
Setter Gordon	11.1		8.9	30	36	25	30
Setter Irlandais	12		9.6	25	30	25	30
Shar Pei	6.3		5	20	24	20	24
Shetland	12.5		10	10	12	10	12
Shiba	N/A	13	10.4	12	14.4	12	14.4
Shih Tzu	13.2		10.5	8	9.6	8	9.6
Silky Terrier	14.3		11.4	4.5	5.4	4.5	5.4
Spitz des Wisigoths	14.4		11.5	14	16.8	14	16.8
Spitz Moyen	11.3		9.1	12	14.4	12	14.4
Spitz Nain/ Loulou de Pomeranie	9.7		7.7	3.5	4.2	3.5	4.2
Springer Anglais	12		9.6	22.5	27	22.5	27
Staffordshire Bull Terrier	12.8		10.2	17.2	20.64	15.4	18.48
Teckel	12.7		10.1	3,5/4/9	4,2/4,8/10,8	3,5/4/9	4,2/4,8/10,8
Terre Neuve	9.7		7.7	68	81.6	54	64.8
West Highland White Terrier	13		10.4	8	9.6	8	9.6

Whippet	12.8		10.2	10	12	10	12
Yorkshire Terrier	12.7		10.1	3.1	3.72	3.1	3.72

PAMELA Hugo

Etude rétrospective sur le classement des candidats à une anesthésie en espèce canine : comparaison du classement ASA-PS avec les principales populations à risque.

Thèse d'Etat de Doctorat Vétérinaire : Lyon, le 17 octobre 2014

RESUME :

En anesthésie du chien, la classification du statut physique de L'American Society of Anesthesiologists (ASA-PS) est l'unique moyen de classement pré-anesthésique des patients. La classification ASA-PS ne décrit que l'état de santé du patient avant l'acte anesthésique ; de nombreuses informations sur le patient et sur l'acte qui va lui être prodigué ne sont pas prises en compte par ce classement. L'analyse du risque anesthésique doit néanmoins prendre en compte l'ensemble des facteurs de risques.

Des populations de chiens jugées « à risque » par les anesthésistes vétérinaires sont décrites dans cette étude. La classification ASA-PS est confrontée à ces catégories à risque dans une étude rétrospective portant sur 1208 chiens anesthésiés au CHEV de VetAgro-Sup en 2012.

Notre travail montre un plus grand nombre d'animaux « malades » (ASA-PS $\geq$ 3) chez les chiens « brachycéphales » et « gériatriques » que dans le reste de la population de chiens anesthésiés. Inversement, la population de chiens classés comme « pédiatriques » comporte un plus grand nombre d'animaux « sains » (ASA-PS 1 ou 2). L'analyse statistique ne permet pas d'établir de corrélation entre le nombre de chiens « malades » et les facteurs « petit format » et « obésité ».

Une analyse descriptive de la population, de l'indication, du contexte des anesthésies générales (par exemple l'urgence) et de la survenue de décès possiblement imputable à l'anesthésie, complète ce travail. Le taux de décès durant les 48h suivant l'acte anesthésique est de 1.4%. Le nombre de décès augmente avec la classe ASA-PS et avec l'urgence.

MOTS CLES :

- Anesthésie
- Chien
- Classification
- Facteurs de risque

JURY :

Président :	Monsieur le Professeur Vincent PIRIOU
1er Assesseur :	Madame le Docteur Karine PORTIER
2ème Assesseur :	Monsieur le Docteur Claude CAROZZO

DATE DE SOUTENANCE : vendredi 17 octobre

ADRESSE DE L'AUTEUR : 9 rue de Mareil
78160 Marly le Roi