

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida



Université Saad  
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**LA DEMARCHE ANESTHESIQUE EN  
MEDECINE DES CARNIVORES  
DOMESTIQUES : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE**

Présenté par :

**ZERROUKI Mahrez  
GUEDMIME Nadir**

Devant le jury :

Président(e) : **Dr ARABE. S**    *M.A.B*    *ISV Blida 1*

Examineur : **Dr LADJEL. T**    *M. A.B*    *ISV Blida1*

Promoteur : **Dr RAZALI. K**    *M. A.B*    *ISV Blida 1*

**Année: 2016/2017**

## REMERCIEMENTS

---

Ces recherches ont été réalisées sous la direction de Madame **RAZALI KAHINA**, on tient à vous exprimer toute notre gratitude pour avoir encadré ce travail pendant cette année, aussi pour nous avoir accordé votre confiance. Merci pour avoir toujours été disponible, pour être à notre écoute et d'avoir guidée tout en nous laissant libre dans nos choix. Je tiens à vous exprimer également infiniment toute notre gratitude pour les nombreuses heures investies dans la correction du présent manuscrit.

Un immense merci au Dr **Sellali** (responsable de clinique (Chirurgie) à l'institut des sciences vétérinaires- Blida 1) pour sa générosité ainsi que son implication dans la réalisation de cette thèse.

Je tiens à remercier Madame Dr **ARABE. S** (M. conférence B, Institut des Sciences Vétérinaires-Blida 1), et Dr **LADJEL.T** (M. Conférence B, Institut des Sciences Vétérinaires-Blida 1) pour le grand honneur qu'ils nous font en acceptant de faire partie de notre jury de Thèse.

Mille mercis au prof de l'institut des sciences vétérinaires de Blida 1.

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation et au bon déroulement de cette Thèse.

**« Certes, il y'a des travaux pénibles ; mais la joie de**

**La réussite n'a-t-elle pas à**

**Compenser nos douleurs ? »**

**Jean de la Bruyère**

## **Dédicace**

**A la mémoire de mon défunt Grand Père.**

**À la plus belle créature que Dieu a créée sur terre...**

**À cette source de tendresse, de patience et de générosité...**

**À ma mère !**

**Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de**

**Longues années de sacrifices et de privations pour**

**M'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en**

**Sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour**

**Les valeurs nobles, l'éducation et le soutien**

**Permanent venu de toi !**

**Mes frères ainsi que ma sœur qui n'ont**

**Cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de**

**Courage et de générosité.**

**A tous mes enseignants...**

**Depuis mes premières années d'études.**

**A tous ceux qui, par un mot, m'ont donné la force de**

**Continuer .....**

**À tous mes amis ;**

**Collègues de promo !**



## **RESUME :**

---

L'anesthésie-réanimation est une discipline émergente. L'évolution des moyens et des techniques fait de cette discipline une activité médicale et clinique à part entière en pratique vétérinaire courante. Cette thèse détaille et illustre les connaissances de base à maîtriser pour réaliser dans de bonnes conditions une anesthésie générale qui sont indispensables pour mener à bien une anesthésie générale chez les carnivores domestiques.

Cette thèse détaille divers aspects techniques parfois simples dont la bonne réalisation améliore la sécurité anesthésique : l'examen pré anesthésique, la préparation du matériel, la préparation de l'animal au sens large, les différentes étapes de l'anesthésie et la surveillance du patient ainsi que des tableaux résumant des lignes directrices de protocoles. La médétomidine et les anesthésiques dissociatifs sont les plus fréquemment utilisés pour les anesthésies de convenance et majeures. Pour l'analgésie, les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont les molécules les plus employées et la buprénorphine est le morphinique le plus utilisé. L'apnée et le réveil en cours d'anesthésie sont les complications anesthésiques les plus souvent rapportées.

Cette étude bibliographique représente une base de données qui permet de mieux cerner la pratique de l'anesthésie canine et de mieux appréhender les besoins des praticiens en matière d'équipement et de formation.

**Mots clés :** Anesthésie, carnivores domestiques, réanimation.

## **Summary :**

---

Anesthesia-resuscitation is an emerging discipline. The evolution of means and techniques makes this discipline a full medical and clinical activity in current veterinary practice. This thesis details and illustrates the basic knowledge to be mastered in order to carry out a general anesthesia under good conditions which are essential for carrying out general anesthesia in domestic carnivores.

This thesis explains various technical aspects that are sometimes simple and whose good performance improves the anesthetic safety: the pre-anesthetic examination, the preparation of the material, the preparation of the animal in the broad sense, the different stages of anesthesia and the monitoring of the patient As well as tables summarizing protocol guidelines. Medetomidine and dissociative anesthetics are the most frequently used for convenience and major anesthesia. For analgesia, non-steroidal anti-inflammatory drugs are the most widely used molecules and buprenorphine is the most widely used morphine. Apnea and awakening during anesthesia are the most frequently reported anesthetic complications.

This bibliographic study represents a database that allows to better define the practice of canine anesthesia and to better understand the needs of the practitioners in terms of equipment and training.

**Key words:** Anesthesia, domestic carnivores, resuscitation.

## المخلص :

توضح هذه الأطروحة المهارات الأساسية التي يجب إتقانها لتحقيق في ظروف جيدة التخدير العام والتي تعتبر ضرورية لإجراء التخدير عند الحيوانات آكلة اللحوم الأليفة و بعض خصائص العملية الجراحية المزعم إجراؤها مثل طول فترة الزمن الذي تحتاجه العملية الجراحية تؤثر تأثيراً مباشراً على طريقة التخدير المستخدمة.

كثيراً ما تستخدم المدتوميدين و الكيتامين . توقف التنفس أثناء العملية والصحة أثناء التخدير هي التعقيدات في معظم الأحيان.

بالإضافة إلى جوانب مختلفة أحيانا التقنيات البسيطة التي يجب استكمالها لإنجاح العملية و تعزز سلامة الحيوان: فحص ما قبل التخدير، وإعداد المواد، وإعداد الحيوان، ومراسل مختلفة من التخدير ومراقبة المرضى والإنعاش.

نوع الحيوان و تركيبه التشريحي ، نشاطه الوظيفي، الحجم من العوامل المهمة التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند اختيار طريقة التخدير حيث تمثل معينات جيدة لاختيار الطريقة المناسبة.

هذا البحث هو قاعدة لبيانات تساعد على تحديد ممارسة التخدير عند الكلاب و القطط وفهم أفضل الاحتياجات فيما يتعلق بالمعدات والعملية.

**كلمات البحث:** التخدير، الحيوانات آكلة اللحوم الأليفة، الإنعاش.

## Liste des tableaux

---

Titre des tableaux	Page
1) Tableau 1 : exemple d'affections systémiques et de leurs conséquences.....	06
2) Tableau 2 : Principes interactions médicamenteuses en anesthésie.....	06
3) Tableau 3 : Les paramètres physiologiques chez le chien et chat.....	12
4) Tableau 4 : Classification ASA.....	14
5) Tableau 5: les signes cliniques lors de différentes types d'anesthésie.....	20
6) Tableau 6 : l'interprétation des modifications de couleur.....	23
7) Tableau 7 : Avantage et inconvénient de l'anesthésie volatile.....	29
8) Tableau 8 : Protocole pour une intervention chirurgicale de convenance.....	34
D'une durée totale d'environ 30 min (Préparation comprise) chez un chat, ASA 1/2.	
9) Tableau 9 : Protocole pour une intervention chirurgicale .....	35
(Type laparotomie exploratrice) D'une durée totale d'environ 120 min (Préparation comprise), chez un chien ASA $\leq 3$ .	
10) Tableau 10 : Troubles neurologiques associés à la douleur.....	43
11) Tableau 11 : Troubles cardio-vasculaires associés à la douleur.....	43
12) Tableau 12 : Troubles respiratoires associés à la douleur.....	44
13) Tableau 13 : Troubles musculo-squelettiques associés à la douleur.....	44
14) Tableau 14 : Troubles endocriniens associés à la douleur.....	44
15) Tableau 15 : classification des différents paliers des douleurs.....	45
Selon la classification de l'OMS.	



## Liste des figures

---

<b>Titre des figures</b>	<b>Page</b>
1) Figure 1 : Stéthoscope œsophagien.....	24
2) Figure 2: Mise en place d'un ECG.....	24
3) Figure 3 : Résultat ECG normal.....	24
4) Figure 4 : Site d'injection chez le chien.....	30

## Liste des abréviations :

---

- 1) Cn : Chien
- 2) Ct : Chat
- 3) Fc : Fréquence cardiaque
- 4) Fr : Fréquence respiratoire
- 5) CAM : Concentration Alvéolaire Minimale
- 6) PVC : Polyvinyle chloride
- 7) TRC: Temps de remplissage capillaire
- 8) IH : Insuffisance Hépatique
- 9) HHB : Deoxyhemoglobin
- 10) SC : Sous cutanée
- 11) IM : Intramusculaire
- 12) IV : Intraveineuse
- 13) P : Protéique
- 14) CO : Monoxyde de carbone
- 15) PUPD : Polyurie polydipsie
- 16) IRA : Insuffisance rénal aigue
- 17) BATT : Battements
- 18) ASV : Axillaire spécialisé vétérinaire
- 19) IASP: International Association for the Study of Pain.
- 20) TRC: Temps de remplissage capillaire
- 21) ECG: Electrocardiogramme
- 22) PA : Pression artériel
- 23) CK : Créatine Kinase
- 24) EMG : Electromyogramme
- 25) OMS : Organisation mondiale de la Santé

26) ACTH : Hormone adrénocorticotrope

27) CO<sub>2</sub> : Dioxyde de carbone

28) O<sub>2</sub> : Oxygène

29) AMM : Autorisation de mise sur le marché

## SOMMAIRE

### ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

-Remerciements

-Dédicace

-Résumé

-Abstract

-الملخص

-liste des tableaux

-liste des figures

-liste des abréviations

	Page
1- Introduction.....	01

### Chapitre 1 : Avant l'anesthésie

1)1- Définition.....	02
1)2- Historique.....	03
1)3- Consultation pré-anesthésique.....	03
1)3-1- Généralités.....	03
1)3-1-1- Facteurs influençant le risque anesthésique.....	04
1)3-2- le patient.....	05
1)3-2-1- Anamnèse et Commémoratifs.....	05

1)3-3- l'animal.....	07
1)3-3-1- L'espèce.....	07
1)3-3-2- La race.....	07
1)3-3-3- Age et sexe.....	08
1)3-3-4- Mode de vie de l'animal.....	09
1)3-3-5- Autre.....	09
1)4- Examen clinique général.....	10
1)4-1- Inspection.....	10
1)4-2- Palpation.....	10
1)4-3- Examen neurologique.....	11
1)4-4- Température.....	11
1)4-5- Paramètres normaux.....	12
1)4-6- Examens complémentaires.....	13
1)5- Évaluer le risque anesthésique.....	13
1)5-1- Classification ASA.....	13
1)5-2- La procédure.....	14
1)6- Soins pré opératoires.....	15
1)6-1- Méthode.....	16
1)6-2- Mise à jeun.....	16
1)6-3- Cathétérisation intraveineuse.....	17
1)6-4- Prémédication.....	17
1)6-5- Administration d'antibiotique.....	17

<h2>Chapitre 2 : Pendant l'anesthésie</h2>
--

2) 1- Le cas particulier de l'espèce canine.....	19
2) 2- Système nerveux central.....	19
2) 2-1- La profondeur d'anesthésie.....	19

2) 2-1-1- Les signes cliniques.....	19
2) 2-1-2- Concentration alvéolaire en gaz anesthésiques.....	21
2) 3- Systèmes cardiaque et respiratoire.....	21
2) 3-1- Le contrôle de la respiration.....	21
2) 3-1-1- Signes cliniques.....	21
2) 3-2- La fonction cardio-vasculaire.....	22
2) 3-2-1- Observation clinique.....	23
2) 3-2-2- Stéthoscope œsophagien.....	24
2) 3-2-3- ECG.....	24
2) 3-2-4- Doppler.....	25
2) 3-2-5- Pression artérielle invasive.....	25
2) 3-2-6- Bilan.....	25
2) 3-2-6-1- l'enregistrement des paramètres.....	25
2) 4- Les étapes de l'anesthésie et les molécules associées.....	26
2) 4-1- Les différents agents anesthésiques à disposition.....	26
2) 4-1-1- Les agents pré-anesthésiques.....	26
2) 4-1-2- Les agents anesthésiques injectables.....	28
2) 4-1-3- L'anesthésie volatile.....	29
2) 4-1-4- Voies d'administration favorisées.....	30
2) 4-2- Particularités chez le chat.....	30
2) 5- Le déroulement de l'anesthésie.....	31
2) 5-1- Méthode.....	31
2) 5-2- L'induction.....	32
2) 5-3- L'entretien.....	32
2) 5-4- le réveil.....	32
2) 6- Conception d'un protocole anesthésique.....	32
2) 6-1- Critères de choix d'un protocole.....	32
2) 7- Exemples de protocoles.....	33
2) 7-1- Chez le chat.....	34
2) 7-2- Chez le chien.....	35
2) 8- Conclusion.....	36

## Chapitre 3 : Après l'anesthésie

3) 1- La phase poste anesthésique.....	37
3) 1-1- La phase du réveil.....	37
3) 1-2- Veiller a un environnement paisible.....	37
3) 1-3- Surveillance des fonctions vitales.....	38
3) 1-4- Communiquer avec l'équipe.....	38
3) 2- Soin de routine.....	39
3) 2-1- Le monitoring.....	39
3) 2-1-1- Système nerveux central.....	39
3) 2-1-2- Système respiratoire.....	39
3) 2-1-3- Système cardiovasculaire.....	40
3) 2-1-4- Température corporelle.....	40
3) 2-1-5- Production urinaire.....	40
3) 2-2- Réchauffement, fluidothérapie.....	41
3) 2-3- Analgésie.....	41
3) 2-3-1 Signe générale sur la douleur.....	42
3) 2-3-1-1- Principes généraux de la prise en charge de la douleur.....	45
3) 3- Les Complications poste anesthésique.....	45
3) 3-1- Complications respiratoire.....	46
3) 3-1-1- Insuffisance respiratoire.....	46
3) 3-1-2- Œdème pulmonaire.....	47
3) 3-2- Complications neurologiques.....	48
3) 3-2-1 Retard ou absence du réveil.....	48
3) 3-2-2- changement comportementale.....	48
3) 3-2-3- Cécité.....	49
3) 4- Conclusion.....	49

## Conclusion

1-Références bibliographique.....	51,55
-----------------------------------	-------





## 1) 1-Définition :

Le terme d'anesthésie provient du grec *anesthésia* qui signifie « insensibilité » et qui décrit la perte de sensation de tout ou partie du corps. L'anesthésie est provoquée par l'administration de molécules agissant sur le tissu nerveux à l'échelle d'un membre, d'une région du corps ou bien au niveau du système nerveux central.

L'anesthésie s'articule autour de quatre effets physiologiques que sont l'immobilisation, la myorelaxation, l'hypnose et l'absence de douleur. Plusieurs notions sont ainsi couramment as

- L'analgésie correspond à l'absence de perception de la douleur.
- La tranquillisation se manifeste par une relaxation et une diminution de l'anxiété.
- La sédation est caractérisée par une somnolence. Le patient devient alors non réactif aux stimuli extérieurs.
- L'hypnose est un état de sommeil induit artificiellement et qui résulte d'une dépression modérée du SNC.
- La narcose est un état de sommeil profond induit artificiellement.
- . L'anesthésie générale est un état d'inconscience induit par un médicament, caractérisé par une dépression du SNC contrôlée et réversible ainsi que par une analgésie **(THURMON 2007)**.

L'anesthésie générale chirurgicale est le point optimal de l'anesthésie, avec une immobilisation, une myorelaxation, une perte de conscience et une analgésie qui rendent possible l'acte chirurgical tout en maintenant les fonctions vitales. L'absence de mouvements (volontaires et réflexes) ainsi que la myorelaxation sont indispensables pour la manipulation délicate des tissus ; l'inconscience et l'analgésie assurent un bon déroulement de l'anesthésie au cours d'opérations chirurgicales qui peuvent être très invasives. Une balance anesthésique appropriée et bien maîtrisée permet de réduire la réponse endocrinienne et autonome de l'animal au stress chirurgical et contribue donc au maintien des fonctions vitales tout au long de l'acte chirurgical **(CUVELLIEZ 2007)**.

## 1) 2-HISTORIQUE :

« Immisit ergo dominus soporem in Adam » (Genèse II, 21). C'est ainsi qu'Adam, Premier homme de la création, fût plongé dans un profond sommeil afin de fournir la côte qui Allait servir à la création de sa compagne. Cette première anesthésie divine témoigne de L'intérêt que l'homme a toujours porté à la douleur et à sa maîtrise. Pourtant, le terme D'anesthésie a longtemps désigné la perte pathologique de la sensibilité. Ce n'est que vers le Milieu du XIXe siècle, que le mot prend le sens que nous lui connaissons aujourd'hui grâce Aux progrès majeurs de la médecine. C'est en réalité grâce à l'essor de la chimie moderne et à La découverte de molécules nouvelles que cette discipline antique va faire des progrès Jusqu'alors inimaginables. C'est de façon concomitante que la chirurgie va enfin pouvoir Prendre son envol. L'immobilité et la disparition de la souffrance vont permettre la réalisation De gestes chirurgicaux jusqu'alors impossibles (**EL WAKI 2010**).

### **1) 3- La consultation pré anesthésique :**

#### **1) 3-1- Généralités :**

Avant toute anesthésie il convient de réunir certaines informations concernant L'animal à anesthésier et la procédure qui auront lieu afin de guider le choix de protocole anesthésique du monitoring péri opératoire et des soins pré et poste anesthésique. L'examen pré- anesthésique est obligatoire (**MORILLON 1993**) il doit comporter un minima le recueil de l'anamnèse et des commémoratifs et un examen clinique complet la décision revient au praticien qui doit prescrire les examens qui Juge nécessaire (**BLAISET 1993 ET AL**). L'examen clinique est l'une des premières choses à laquelle on sera confrontés en clinique. Nous serons responsables de cet acte.

L'examen pré-anesthésique est l'examen de la santé de l'animal qui est réalisé en vue d'une anesthésie générale ou d'une sédation poussée.

Il permet :

- d'établir le risque de morbidité et de mortalité pour l'animal qui va subir l'anesthésie.
- d'obtenir le consentement éclairé du propriétaire, après lui avoir présenté les risques. Cela contribue à entretenir une bonne relation avec sa clientèle et d'être professionnel (en effet, 50% des problèmes rencontrés sont liés à une mauvaise communication avec le propriétaire).
- de préparer le patient à l'anesthésie et d'adapter le protocole anesthésique à l'état du patient pour limiter le risque prédéfini.
- de prévoir le suivi postopératoire.

A noté que Le risque anesthésique est de 1 à 2/1000 chez le chien et le chat.

### **1) 3-1-1- Facteurs influençant le risque anesthésique :**

- chez le chien : mauvais état de santé (classification ASA), cachexie/obésité, âge élevé, ou juvénile, urgence de l'acte (en effet, il a été démontré que le risque était plus grand lors d'une intervention de nuit ou le week end, à cause de la fatigue du vétérinaire), complexité de l'acte, durée de l'acte, induction au masque (augmente le stress), halothane (gaz anesthésiant)
- chez le chat : mauvais état de santé, (ASA), cachexie/obésité, âge élevé, ou juvénile, urgence de l'acte, complexité de l'acte, durée de l'acte, intubation endotrachéale (plus difficile chez cette espèce), thérapie liquidienne (les chats ayant un poids relativement faible, il est facile d'induire une hypervolémie)

Intérêts du bilan pré-anesthésique :

- renforcer la sécurité du patient
- renforcer la sécurité du praticien (au niveau juridique)
- prescrire un traitement pré-anesthésique si nécessaire
- influencer le choix des techniques et établir le protocole anesthésique
- permet une meilleure organisation des soins (communiquer avec l'équipe) **(PORTIER 2011).**

### **1) 3-2-le patient :**

Même si elles semblent aller de soi, les informations concernant le patient sont les premières à recueillir ! Les commémoratifs, l'examen clinique sont à la base du recueil de ces informations **(BLAISET 1993 ET AL)**.

### **1)3-2-1-Anamnèse et Commémoratifs :**

Il est important d'accorder une attention toute particulière à leur recueil, pourquoi l'animal doit-il être anesthésié, a-t-il d'autres problèmes de santé, connus ou pas des propriétaires, sont autant de questions dont la réponse va influencer sur le choix du protocole anesthésique, des procédures du monitoring péri-opératoire. Un interrogatoire minutieux des propriétaires est indispensable, en effet ceux-ci peuvent omettre une partie du passé pathologique de l'animal qu'ils considèrent sans rapport avec la raison de l'anesthésie ou dissimuler l'administration de certains médicaments soit parce qu'ils l'ont fait sans avis vétérinaire soit parce qu'ils considèrent le traitement comme inoffensif. Il se peut aussi que certains signes évocateurs pour le praticien soit considérés comme normaux pour les propriétaires et que ceux-ci ne les mentionnent pas. La nature de la maladie, sa durée, l'existence d'affections intercurrentes doivent être déterminées. Le comportement normal de l'animal n'est pas à négliger : est-il habituellement calme, agressif avec les étrangers ? Les traitements en cours ou administrés récemment. Le statut vaccinal ; l'existence de réactions adverses lors d'une précédente anesthésie, un possible accès à de la nourriture dans les heures précédant la chirurgie, un changement quelconque dans le comportement de l'animal (polyurie polydipsie PUPD, polyphagie, anorexie, apathie, intolérance à l'effort ...) sont autant d'informations à obtenir **(GLEED, 1999)**

Tableau 1 : exemple d'affections systémiques et de leurs conséquences **(PORTIER 2011)**.

Affection	Conséquences
Diarrhée	Déshydratation, Hypo volémie, perte d'électrolytes
Vomissements aigus	Alcalose métabolique
Vomissement chronique	Acidose métabolique
Epilepsie ou convulsion	Sensibilité $\nearrow$ aux agents $\searrow$ le seuil convulsif : phénothiazines, dissociatifs, méthohexital, enflurane.
Insuffisance cardiaque	Risque de surcharge volumique, œdème pulmonaire, décompensation en cours d'anesthésie.
Insuffisance rénale	Toxicité de l'urée, déséquilibre hydro-électrolytique, risque accru de développer une IRA lors de l'anesthésie.

Tableau 2 : Principes interactions médicamenteuses en anesthésie (**PORTIER 2011**).

Molécules	Interactions
Phénylbutazone	Déplace les thiobarbiturique de leurs récepteurs et peut causer un surdosage relatif.
Chloramphénicol	Inhibe les enzymes microsomaux hépatiques et donc prolonge l'action des barbituriques.
Digitaliques	Potentialisent les effets arrythmogènes de la xylazine, des thiobarbituriques et de l'halothane.
Phénobarbital	$\nearrow$ l'activité des enzymes hépatiques microsomaux

### 1) 3-3-l'animal :

### **1) 3-3-1-L'espèce :**

Il est important de s'adapter à l'espèce à laquelle on a affaire. En effet, la pharmacocinétique des produits de l'anesthésie (index thérapeutique, métabolisme et excrétion) varie selon l'espèce concernée.

Par exemple, après un bolus intraveineux, la concentration plasmatique de propofol diminue rapidement suite à une redistribution du produit au cerveau et aux autres tissus très perfusés tels que le muscle. Le propofol est ensuite rapidement éliminé du corps par le métabolisme hépatique (phase II) par formation de conjugués glucuronés et sulfatés. Cependant chez le chat la phase de glucuroconjugaison est limitée et le produit peut s'accumuler. L'utilisation répétée de propofol (anesthésie quotidienne pendant 30 minutes répétée pendant 7 jours pour radiothérapie par exemple...) présente un risque toxique avec formation de corps de Heinz dans les globules rouges.

Il y a également des risques de réactions allergiques. Chez le chien, par exemple, dues à la présence d'un excipient (le cremophor) utilisé pour solubiliser les anesthésiques stéroïdes (alfaxalone/alfadolone). Cet excipient n'existe plus dans la formulation de l'Alfaxan ND, ce qui permet son utilisation chez le chien.

L'utilisation des produits d'anesthésie doit être adaptée à l'espèce en respectant les restrictions et en connaissance de la pharmacodynamique et pharmacocinétique de la molécule (PORTIER 2011). Autre exemple on préfère retirer le cathéter intraveineux dès la fin de la chirurgie chez certains chats agressifs, alors qu'on ne le l'enlèvera qu'au moment de l'intubation, il faut donc prévoir un spray de lidocaïne pour anesthésier la muqueuse des aryténoïdes (**GARNIER ,2001**).

### **1) 3-3-2- La race :**

Joue un rôle important en médecine vétérinaire, en particulier dans l'espèce canine. Ainsi les races brachycéphales (chats Persans, Bulldogs, Pékinois, Boston, Terriers...mais aussi Chow Chow et Shar-pei qui, bien que n'étant pas à strictement parler des races brachycéphales, partagent avec celles-ci certaines particularités anatomiques telles que l'élongation du voile du palais ou la redondance de la membrane trachéale) sont particulièrement sujettes à l'obstruction des voies respiratoires supérieures. Il faut donc choisir un protocole permettant une prémédication minimale et une intubation rapide.

- Les races miniatures sont très sensibles à l'hypothermie.

Certaines races sont prédisposées aux problèmes de coagulation :

✓ Déficience en facteurs de Von Willebrand : Doberman, Scottish, Terrier, Airedale, Berger Allemands.

✓ Hémophilie : Bergers Allemands

D'autres sont sujettes aux problèmes cardiaques :

✓ Persistance du canal artériel: Caniche, Cocker, Berger Allemand, Setter Irlandais.

✓ Sténose pulmonaire : Bouledogues, Terriers, Schnauzers ; Chihuahua.

✓ Sténose aortique : Berger Allemand, Golden Retriever.

✓ Cardiomyopathies : Races géantes, Chats sacré de Birmanie, Siamois, Persan.

✓ Affections valvulaires acquises : Petites races (**BERNARDSKI, 1993 ; CLUTTON, 1999**).

### **1) 3-3-3-Age et sexe :**

L'âge n'est pas considéré comme une contre-indication à l'anesthésie. Il faut cependant le prendre en compte dans l'appréciation du risque anesthésique puisqu'un animal âgé est souvent sujet à des affections qui augmentent le risque anesthésique. L'animal âgé est également plus exposé aux complications du fait de la diminution de ses capacités métaboliques (**HOSGOOD et SCHOLL 1993**).

-Les jeunes : un animal jeune, de moins de trois mois a peu de graisses et est incapable de frissonner. Il présente donc un risque d'hypothermie majeur. Il a un métabolisme basal élevé, il sera plus sujet à l'hypoglycémie et aura un besoin en oxygène augmenté. De plus, il présente une immaturité d'organes : par exemple, le cœur n'est pas capable de compenser une chute de pression en augmentant la force de contraction, il ne peut qu'augmenter sa fréquence. Il ne faut donc pas utiliser de produits bradycardisants par exemple, sinon il ne pourra pas répondre à une éventuelle hypotension. Enfin, le foie et le rein étant immatures, le métabolisme sera plus lent et le réveil prolongé.

-Les animaux âgés : les tissus sont en cours de dégénérescence. On aura donc des incapacités fonctionnelles au niveau des organes (ex : débit et volume d'éjection systolique, compliance pulmonaire). Le foie et le rein fonctionnant moins bien, on aura un réveil prolongé.

-Les femelles gestantes : elles ont des modifications physiologiques, comme une augmentation du volume sanguin avec une anémie de dilution et des modifications anatomiques : l'abdomen comprime le diaphragme et favorise les déséquilibres perfusion/ventilation en position dorsale **(PORTIER 2011)**.

### **1) 3-3-4-Mode de vie de l'animal:**

Il faut mener son enquête, pour trouver le moindre défaut. Il faut se renseigner sur le statut vaccinal et la vermifugation. Le parasitisme peut en effet causer des problèmes hépatiques, ce qui entraîne une diminution de son métabolisme.

L'environnement et l'activité de l'animal : le propriétaire peut par exemple nous informer que depuis quelque temps, son animal se déplace moins, ou bien s'essouffle quand il court... ce qui peut révéler une pathologie cardiaque.

### **1) 3-3-5-Autre :**

-La tolérance à l'exercice : si on en a la possibilité, on peut faire courir l'animal. S'il résiste à l'effort, en principe, il résistera à l'anesthésie.

-La toux

-La polyurie polydipsie

-Vomissements et diarrhée : si l'animal vomit souvent par exemple, cela va entraîner des modifications électrolytiques potassium-chlore, et il faudra donc faire un bilan hydro électrolytique auparavant.

-Appétit

-Date du dernier repas : il ne faut pas anesthésier un animal qui vient de manger (sauf urgence) car cela entraîne un risque de vomissement et de fausse déglutition.

-Allergies

-Chirurgies précédentes : on perd par exemple du temps si on essaie de poser un cathéter sur une veine céphalique récemment utilisée.

-Anesthésies précédentes : il faut regarder comment celles-ci ont été menées. S'il y a eu un accident anesthésique précédemment il ne faut pas le reproduire. Pour cela, il faut noter et conserver des fiches, sur lesquelles on marque ce que l'on veut faire, et ce que l'on a réellement fait. Il faut conserver ces données.

## **1) 4- Examen clinique général :**

Il faut pratiquer un examen clinique encore plus poussé que d'habitude.

### **1) 4-1-Inspection :**

Il faut regarder l'embonpoint : le réveil est lié à la redistribution des produits dans les graisses. Il faut ensuite examiner la peau : on ne peut pas faire une épidurale sur une peau sale, poser un cathéter sur une peau lésée...). Il faut ensuite évaluer la masse musculaire. Puis prendre le poids, pour la dose à administrer. Il faut étudier le comportement de l'animal : on ne pourra pas faire une intraveineuse sur un animal intouchable. Il faudra surveiller sa vigilance, évaluer son état de santé global, voir pourquoi il va être opéré ; Il faut remarquer les éventuels œdèmes, car ceux-ci peuvent être la cause d'une hypo protéinémie. La fraction libre de Molécules actives augmente donc dans ce cas. Il faut aussi être attentif à la couleur des muqueuses et la courbe respiratoire.

### **1) 4-2- Palpation :**

On doit palper le cou (pour estimer le diamètre de la trachée), les nœuds lymphatiques. Il faut observer également la bouche, car si les dents ne sont pas en bon état il y a risque infectieux ; on peut également s'apercevoir que l'animal n'arrive pas à ouvrir la bouche à cause d'une myosite par exemple. Il faut surveiller le pouls, et aussi se demander quelle veine on va choisir par la suite.

Enfin l'auscultation doit être pratiquée au niveau cardiaque, respiratoire et digestif. Si on a un encombrement digestif ou un gonflement, cela peut peser sur le diaphragme et poser des problèmes respiratoires durant l'anesthésie.

### **1) 4-3- Examen neurologique :**

Il faut observer la vigilance et les sens. Un animal aveugle par exemple sera plus sujet au stress.

Il ne faudra pas le manipuler de la même façon.

Il faut aussi observer les comportements anormaux, ainsi que les dysfonctionnements des nerfs crâniens et périphériques.

L'anesthésiste est celui qui prend soin de l'animal, et cela est essentiel pour contribuer à la réussite de la chirurgie et du post-op.

### **1) 4-4-Température :**

En cas d'hypothermie ou d'hyperthermie, les médicaments ne vont plus avoir les mêmes propriétés physiques et chimiques.

Les conséquences d'une hyperthermie sont : une modification du métabolisme des anesthésiques, une augmentation de la MAC (concentration alvéolaire minimale), une hyperventilation (ce qui entraîne une perte d'eau majeure, une déshydratation, une augmentation de la viscosité du sang), des modifications de l'excitabilité des membranes cellulaires.

L'affinité de l'hémoglobine vis-à-vis de l'O<sub>2</sub> est diminuée, ce qui change le transport de l'O<sub>2</sub> vers les tissus.

### **1) 4-5- Paramètres normaux :**

Tableau 3 : Les paramètres physiologiques chez le chien et chat (**PORTIER, 2011**)

paramètres	chat	chien
Fréquence cardiaque (batt/min)	145-200	50-100
Pression artérielle (mm Hg)		
Systolique	120-140	120-140
Diastolique	80-100	80-100
Moyenne	100-110	100-110
Température (°C)	37.8-39.2	38.5-39.2
Temps de recoloration capillaire (s)	<1.5	<1.5
Fréquence respiratoire (resp/min)	20/30	15-20 (>30kg) 20-30 (<30kg)
Volume tidal (mL/kg)	7-9	12-15(>30kg) 16-20 (<30kg)
Consommation d'O2 (ml/kg/min)	7.3	5.8 (>30kg) 6.2 (<30kg)
Ph	7.25-7.33	7.37-7.43

### 1) 4-6-Examens complémentaires

Ils ne sont pas obligatoires. Des études ont montré sur des animaux sains que cela n'apporte rien de plus pour l'anesthésie. Mais pour des animaux âgés, cela peut permettre de déceler des anomalies et de reporter une anesthésie, ou de modifier le plan anesthésique. A chaque anomalie observée, si on a besoin d'un examen complémentaire, il faut avoir l'accord du propriétaire avant de l'effectuer. Il est important de bien discuter avec les propriétaires. Si on a un risque majoré pour l'anesthésie, il faut obtenir un accord signé, où il est noté que les propriétaires ont bien compris que le risque était majoré. Et de notre côté, il faudra adapter le protocole.

Les différents examens complémentaires que l'on peut effectuer sont les suivants :

Prise de sang : veineux ou artériel, ECG, radiographie, échographie, bilan d'hémostase (à faire pour le doberman !!), hémogramme, analyse urinaire (**PORTIER, 2011**).

## 1) 5-Évaluer le risque anesthésique :

### 1) 5-1-Classification ASA :

On a la classification ASA, établie en humaine. On l'applique à la médecine vétérinaire. Cela tient compte de la pathologie de l'animal, mais pas de son âge ou de sa race, ni de la chirurgie prévue.

Tableau 4 : Classification ASA (**PADDLEFORD, 1998 ; GLEED, 1999**).

ASA	Description du patient	Exemple
-----	------------------------	---------

Classe I	Individu normal, en bonne santé.	Animal venant pour une castration
Classe II	Patient présentant une maladie systémique modérée	Fracture
Classe III	Patient présentant une maladie systémique avancée non invalidante	Diabète maîtrisé
Classe IV	Patient présentant une maladie systémique sévère présentant un risque vital	Torsion d'estomac / Pathologie cardiaque décompensée
Classe V	Patient moribond dont l'espérance vitale ne dépasse pas 2 heures avec ou sans chirurgie	Torsion d'estomac très avancée
Classe E	Suffixe pour l'urgence.	

### 1) 5-2-la procédure :

Cas particulier, il arrive en médecine vétérinaire que le seul but de l'anesthésie soit d'assurer une contention adéquate du patient : contention d'un animal peu coopératif pour un examen clinique ou radiologique, mais aussi soins dentaires, soins de plaie.

Les procédures chirurgicales peuvent être classées comme suit :

- ❖ Une intervention de moins de 45 min sur un patient de stade I à III sera dite mineure.
- ❖ Une intervention de plus de 45min sur un patient de stade I à III sera dite majeure.
- ❖ Toute intervention sur un patient de stades 4 ou 5 est considérée comme majeure.

Selon la procédure, il faudra tâcher d'adapter :

- ✓ La durée et la profondeur de l'anesthésie (d'une quinzaine de minutes pour une castration de chat à plusieurs heures pour une opération majeure)
- ✓ La réversibilité de l'anesthésie (on préférera des agents facilement réversibles pour des procédures simples afin d'avoir un patient ambulatoire : il est difficile de justifier une hospitalisation d'une journée simplement pour prendre quelques clichés radiographiques)
- ✓ Le degré de relaxation musculaire
- ✓ Degré et type d'analgésie : en fonction de la douleur que peut causer la procédure.
- ✓ Le type et le positionnement de l'appareillage (éviter de placer un cathéter ou un doppler sur le membre qui sera amputé, mais aussi prévoir un ventilateur pour une opération à thorax ouvert).

Enfin, une concertation avec le chirurgien est indispensable car lui seul pourra spécifier certains risques liés à la chirurgie prévue (risque d'hémorragie, risque de relargage massif de catécholamine lors d'une surrénalectomie...), prévenir d'une éventuelle modification de la

Procédure qui ne sera appréciable qu'une seule fois celles-ci commence (entérotomie se transformant en entérectomie du fait des dégâts constatés sur la portion intestinale en question...) ou exprimer ses propres exigences liées à sa façon de travailler ou à la méthode utilisée (**BLAISET, 1993 ; PADDLEFORD, 1998**).

### **1) 6-Soins pré-opératoires :**

Certains précautions doivent être prises avant l'anesthésie et certains mis en œuvre afin d'assurer son bon déroulement et minimiser les risques liée a l'anesthésie et a la procédure prévue (**TRONCY 1993**).

#### **1) 6-1-Méthode:**

-On examine le patient : on fait un examen clinique, on regarde ses voies aériennes, sa respiration, la circulation (système cardio-vasculaire), ses réflexes, sa vigilance, les organes émonctoires (rein, foie, vessie...). On peut effectuer des examens complémentaires à partir des informations précédentes. (Hématologie, fonction rénale, hépatique, ECG, radio pulmonaire... ..) Cela nous permet d'obtenir le niveau ASA de l'animal.

- 1) bonne santé, chirurgie de convenance
- 2) problèmes sans répercussion sur l'état général
- 3) affection d'un grand système, mais compensé
- 4) affections d'un grand système, décompensé.
- 5) états moribonds.

-On regarde si l'animal a besoin d'une stabilisation (O<sub>2</sub>, traitement de la douleur...). Il faut ensuite trouver l'équilibre du protocole (narcose, sécurité, myorésolution, analgésie). Il faut pouvoir penser aux éventuelles complications, pour pouvoir les anticiper (respiratoires, cardio-vasculaires, nerveuses, métaboliques)

On prépare l'animal : mise à jeun, pesée, tonte, pose de cathéter. Ces deux derniers actes peuvent éventuellement se faire après la prémédication, si l'animal est difficile ou stressé. On doit avoir un plateau technique à disposition : pour la réanimation, la machine d'anesthésie, de quoi réchauffer l'animal, des consommables, et de quoi surveiller l'animal.

## **1) 6-2-Mise à Jeun :**

Le jour de l'opération votre animal devra être à jeun, c'est-à-dire que vous avez supprimé sa nourriture avant l'intervention, en revanche il a le droit de boire, il est même conseillé de lui laisser son eau jusqu'au matin de l'opération (**ANONYME 1**). La mise à jeun a lieu entre 8 et 12 heures avant l'anesthésie, afin de limiter les fausses déglutitions lors de vomissements, et limiter le poids de l'estomac sur le diaphragme. La diète hydrique doit être de 2 heures (éventuellement, on n'en fait pas en cas d'animal jeune ou âgé). Il faut chercher à isoler l'animal (par exemple, avoir une pièce spécialement pour les chats). Il faut toujours travailler dans le calme, et bien laisser aux molécules le temps d'agir (20-30 min pour l'acépromazine, 5-10 min pour les alpha2 agonistes, les Benzodiazépines, la morphine.). L'objectif est de limiter le stress de l'animal et de prémédiquer assez rapidement. Si on stimule avant que les molécules n'aient eu le temps d'agir, on n'aura pas d'effet.

L'acépromazine entraîne une proclivité de la troisième paupière. La morphine une mydriase

(JUNOT 2011).

### **1) 6-3-Cathétérisation intraveineuse :**

Elle devrait être systématiquement réalisée. Elle permet d'injecter de manière efficace les agents nécessaires à l'induction et au maintien de l'anesthésie et surtout d'éviter l'administration péri-veineuse de produits irritants, d'administrer les drogues d'urgence facilement et rapidement et de perfuser les solutés **(TRONCY 1993, PADDLEFORD 1998)**.

### **1)6-4-Prémédication :**

La prémédication prépare l'animal au passage à l'anesthésie. Plus coopératif, l'animal est alors facilement maintenu par le personnel pour améliorer la sécurité de chacun. Les hormones du stress (comme l'adrénaline) qui ont des effets délétères sur le cœur sont ainsi diminuées.

Les médicaments utilisés pour la prémédication apportent également une analgésie et améliorent le réveil. En pratique, le vétérinaire administre ces médicaments en injection, soit en intramusculaire, soit après la pose d'un cathéter, en voie intraveineuse. Dans la plupart des cas, cette phase permet au vétérinaire de poser à l'animal une « voie veineuse », c'est-à-dire un cathéter dans la veine pour pouvoir administrer les médicaments de l'anesthésie et au besoin les médicaments de la réanimation **(ANONYME 2)**. Les molécules utilisées lors de la prémédication ont également un effet de potentialisation et permettent de réduire les doses des agents d'induction et de maintien de l'anesthésie, ainsi que les effets secondaires qui y sont liés. On parle alors de toxicité dispersée. Cet effet dépend cependant de la puissance sédatrice et analgésique des agents employés **(BEDNARSKI ET AL)**. Il existe cinq classes de molécules de prémédication : les phénothiazines, les alpha2- agonistes, les benzodiazépines, les morphiniques ou opioïdes et les anti- cholinergiques **(PYDENDOP 2007)**.

### **1) 6-5-Administration d'antibiotique :**

Chaque praticien choisit les traitements à mettre en œuvre sur chaque patient. Il peut décider d'administrer un antibiotique avant la chirurgie afin d'avoir une concentration sanguine maximale au moment de l'intervention **(BEAUDOIN 2004)**.

## **Chapitre 2 : Pendant l'anesthésie**

---

Etablir un protocole d'anesthésie est capitale mais, il faut pouvoir être en mesure de vérifier que l'animal anesthésié va bien. Pour cela, on utilise le monitoring, ou monitoring, qui consiste en un suivi méticuleux de l'état d'un système (cardiovasculaire, respiratoire...), pas à pas : il faut relever les valeurs toutes les 5 minutes, si possible. C'est un procédé de surveillance des malades, en utilisant un moniteur ou un appareil de mesure. Chaque paramètre doit être pris à chaque fois, de manières différentes : il ne faut jamais croire exclusivement l'appareil : il faut vérifier sur l'animal que ça soit vrai.

Il faut surveiller l'anesthésie en continue, pour plusieurs raisons :

- cela nous donne des informations sur le statut physiologique du patient
- cela nous aide à prendre des décisions (par exemple, si la fréquence respiratoire et la pression artérielle augmentent, l'animal est douloureux, il faut augmenter l'analgésie)
- cela nous permet d'évaluer la réponse au traitement
- cela nous donne les tendances et l'évolution des paramètres (pic, augmentation progressive ...), nous laisse de temps pour agir.

Comment doit-on observer ?

On a une observation clinique en ayant recours à nos sens :

- VOIR : courbe respiratoire...
- SENTIR (2 sens...) : palpation cardiaque, pouls, ...
- ECOUTER : le cœur, les bruits respiratoires....
- TOUCHER : le réflexe palpébral...

Le bon anesthésiste est aussi un observateur attentif. Cela peut aussi être amélioré par le monitoring.

On a donc aussi recours à l'instrumentalisation :

- l'indispensable et l'optionnel
- principes de mesure : erreurs, interprétations
- techniques de mesure : comment positionner l'appareil...
- interprétation des résultats (**PORTIER 2011**).

## **2) 1-Le cas particulier de l'espèce canine :**

Parmi les caractéristiques physiologiques et anatomiques relatives à l'anesthésie, les chiens présentent une ouverture de la mâchoire importante, facilitant la visualisation du larynx, l'intubation endotrachéale est donc dans la majorité des cas relativement aisée. La mise en place d'une voie veineuse ne présente le plus souvent pas de difficulté technique, excepté certaines races présentant des veines tortueuses comme les chiens pékinois ou les races naines en raison de la petite taille des veines périphériques. Les chiens de gabarit petit à moyen sont susceptibles de développer rapidement une hypothermie per-anesthésique, rendant le réveil plus compliqué et les risques de complications septiques postopératoires plus importants. La taille de l'animal peut poser également des problèmes dans la mise en place de dispositifs de surveillance comme des brassards de pression artérielle non invasive. Les chiens sont également sujets aux vomissements, régurgitations per-anesthésiques, d'où la nécessité d'une mise jeun pré-anesthésique et d'une protection des voies aériennes (intubation endotrachéale) pendant l'anesthésie. Au sein de l'espèce canine, il existe également des variations physiologiques impliquant un métabolisme variable d'une race à une autre (**PORTIER 2007**) et des particularités anatomiques, comme pour les races brachycéphales qui sont plus exposées au risque d'obstruction des voies respiratoires (**IRUBETAGOYENA 2006**).

## **2) 2-Système nerveux central :**

### **2) 2-1-La profondeur d'anesthésie :**

L'animal est-il inconscient ? Un monitoring spécialisé peu permettre de chiffrer la profondeur de l'anesthésie.

#### **2) 2-1-1-Les signes cliniques :**

Il faut faire attention, cela peut varier selon les molécules employées : par exemple pour la kétamine (anesthésique dissociatif), au stade chirurgical, l'œil peut rester central.

Tableau 5: les signes cliniques lors de différents types d'anesthésie (**PORTIER 2011**).

Signes cliniques	Anesthésie légère		Anesthésie chirurgicale		Anesthésie profonde	
	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Anesthésique dissociatif	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Position de l'œil	Central	central	Central	Rotation Chien et chat (Cn/Ct)	Central	central
Reflexe palpébral cornéen	+ +	+ +	+ +	- +	+/- +/-	-/+
Tonicité de la mâchoire	+/-	+	+/-	-	+/-	-
Mouvement	Possible	Possible	Possible	Absent	Absent/ Possible	Absent
Lacrimation	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Fréquence cardiaque (FC) /Fréquence respiratoire (FR)	↗	↗			↘	↘
Réponse à une stimulation	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non

## **2) 2-1-2-Concentration alvéolaire en gaz anesthésiques :**

Il faut mesurer en continu la concentration des gaz inhalés et expirés : CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> et isoflurane. Cela permet de comparer les valeurs à la Concentration Alvéolaire Minimale (CAM: à cette concentration, 50% des animaux dorment, 50% se réveillent en cas de douleur).

Par exemple, la CAM de l'isoflurane est de 1,2%. Si on voit qu'on est à 4%, c'est qu'il y a un problème... En général, grâce à l'anesthésie balancée (ajout de molécules d'induction, d'analgésie...), on se situe en dessous de la CAM. Si on est au-dessus, c'est qu'il y a un problème.

## **2) 3-Systèmes cardiaque et respiratoire :**

Les tissus sont-ils approvisionnés en O<sub>2</sub> ?

### **1) 3-1-Le contrôle de la respiration :**

#### **2) 3-1-1-Signes cliniques :**

- Fréquence expiratoire
- Bruits respiratoires
- Auscultation pulmonaire (stéthoscope classique ou œsophagien)
- Mouvements thoraciques et abdominaux, et courbe respiratoire
- Couleur des muqueuses (mauvais indicateur car tardif)
- Observation du ballon, des valves unidirectionnelles de la sonde trachéale
- Sentir d'éventuelles fuites du système respiratoire (**PORTIER 2011**).

L'intubation orotrachéal reste le meilleur moyen de contrôler la respiration de patient au cours de l'anesthésie et est réalisable sur des animaux inconscients. Cependant, il peut être nécessaire de recourir à une trachéotomie ou à une intubation pharyngée dans certains cas particuliers (masse laryngée, fracture de la mâchoire) bien qu'il n'existe aucune contre indication absolue à l'intubation orotrachéale. La présence d'un jeu de sonde orotrachéale de différents diamètres et d'un dispositif permettant la ventilation manuelle (AmbuBag®) est obligatoire dans toute clinique ou cabinet vétérinaire. Les sondes peuvent être en silicone, caoutchouc ou PVC. L'utilisation d'un pas d'âne et un laryngoscope faciliteras l'intubation.

Chez le chat le reflexe laryngé persiste souvent après la perte de conscience, l'utilisation de la lidocaïne (solution pulvérisée à la seringue ou spray) permet de réaliser une anesthésie locale des arythénoïdes et de faciliter l'intubation.

Un animal intubé respirera aussi aisément qu'un animal non intubé pour peu que la sonde soit correctement mise en place (diamètre adaptée, sonde non obstruée, intubation trachéale non œsophagienne, longueur adaptée afin de réduire l'espace mort). Chez de nombreux patients la respiration lors de l'anesthésie sera grandement facilitée par la sonde, c'est le cas notamment des races brachycéphales ou des animaux dont la respiration est très déprimée par les agents anesthésiques. Il n'y a pas lieu de prendre le contrôle de la respiration chez les patients intubés, en effet ceux-ci continuent à respirer librement. La décision de ventiler l'animal manuellement ou mécaniquement sera prise si cela s'avère nécessaire (ventilation ou oxygénation inadéquates) **(CROWE 1995 et A/)**.

## 2) 3-2-La fonction cardio-vasculaire:

Elle s'effectue à l'aide de :

-signes cliniques

Simple pas	}	-stéthoscope œsophagien
Cher		- électrocardiogramme (ECG)

-mesure non invasive de la pression artérielle (oscillomètre et brassard)

-mesure invasive de la pression artérielle (cathéter)

-mesure du débit cardiaque (pas en clinique, mais pratiqué en recherche)

-oxymétrie de pouls **(PORTIER 2011)**

Les appareils les plus fréquemment cités sont le détecteur d'apnée et l'oxymétrie de pouls pour la fonction respiratoire ainsi que l'électrocardiogramme pour la fonction cardiaque. Cela semble logique puisque l'électrocardiogramme et l'oxymétrie de pouls permettent une surveillance continue des fonctions cardiaque et respiratoire, pour un coût modéré. En revanche, le détecteur d'apnée est cité plus fréquemment que l'oxymétrie de pouls, alors même que cet appareil est un simple dispositif d'alerte sans possibilité de suivi en continu de la fonction respiratoire. Il faut y voir ici vraisemblablement une habitude de travail, les détecteurs

D'apnée ayant été introduits depuis longtemps sur le marché vétérinaire et constituant des appareils très abordables.

Ces résultats sont semblables à ceux de l'étude de Wagner, à la différence près que, dans celle-ci, le stéthoscope œsophagien figure parmi les quatre appareils les plus cités, devant l'oxymétrie de pouls (**WAGNER 2000**).

## 2) 3-2-1-Observation clinique :

Quand on prend le pouls d'un animal, on ne sent pas la pression artérielle mais la différence des pressions systolique et diastolique. Cela reflète le volume d'éjection systolique et non la pression artérielle.

Pour estimer le remplissage jugulaire, on occlue celle-ci par pression. Cela permet de voir comment se passe le retour veineux.

La couleur des muqueuses et le temps de remplissage capillaire (TRC) sont à surveiller. Mais ces paramètres sont modifiés tardivement (pour 70% d'oxygène dans le sang, alors qu'il y a hypoxémie dès 90%). Il faut aussi être attentif au choc précordial.

Tableau 6 : l'interprétation des modifications de couleur (**PORTIER 2011**).

Couleur	Interprétation
Blanche	Anémie, Vasoconstriction
Jaune	Diète, Insuffisance Hépatique (IH)
Grise/Violette/Cyanotique	Mauvaise oxygénation tissulaire >HHB 5g/dl
Bleu marine	Hypoxie/ cyanose
Rouge cerise	Carboxyhémoglobine
Marron	Méthémoglobine
Rouge	Endotoxémie

## 2) 3-2-2-Stéthoscope œsophagien :

Cela est très pratique en chirurgie, car leur utilisation évite de gêner le chirurgien et d'être gêné par les champs, comme ça serait le cas avec un stéthoscope classique.

Il s'agit d'un stéthoscope avec à son extrémité une membrane perforée, que l'on place dans l'œsophage. Il permet d'écouter la fréquence cardiaque et les bruits respiratoires. Il permet par exemple de détecter précocement un œdème pulmonaire.



Figure 1 : Stéthoscope œsophagien (ANONYME 3).

## 2) 3-2-3-ECG :

Considérer comme essentiel, les premiers agents anesthésiques utilisés étant presque tous arythmogènes, il permet de détecter les arythmies et pour les moniteurs les plus fins, l'ischémie myocardique (élévation ou sous-décalage du segment ST).

Donc ECG permet de mesurer la fréquence cardiaque et le rythme cardiaque. L'ECG ne mesure pas la fonction cardiaque, seulement l'activité électrique du cœur. Il est composé d'électrodes (pinces, ou fiches que l'on met dans des pinces ou patches) et d'un oscilloscope.

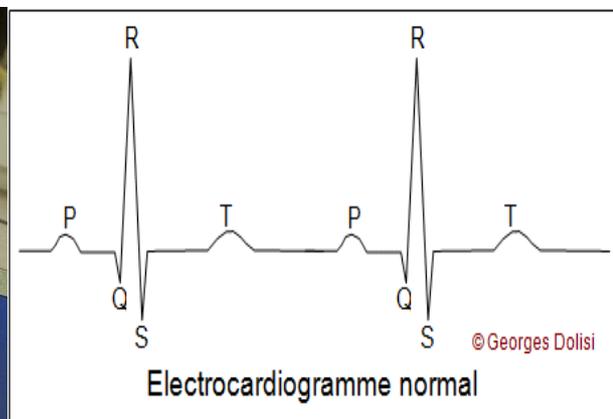
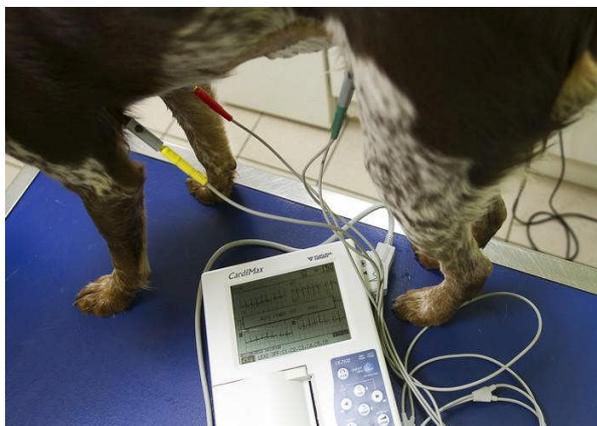


Figure 2 : Mise en place d'un ECG (ANONYME4) Figure 3 : Résultat ECG normal (ANONYME 5).

## **2) 3-2-4-Doppler :**

On va s'en servir pour mesurer la pression artérielle. On a une sonde émettrice et réceptrice d'ondes ultrasoniques. L'onde émise percute les érythrocytes en mouvement. La fréquence du signal retour est modifiée en fonction de leur mouvement. Le son dépend de la vitesse des érythrocytes et de leur nombre. La mesure de la pression artérielle s'effectue avec un brassard et un sphygmomanomètre. On place le doppler et le brassard sur l'artère. On gonfle le brassard, ce qui occlue l'artère. On n'a plus de sons. Puis on dégonfle progressivement. Quand on réentend du bruit, c'est que l'on a atteint la pression artérielle systolique. Si on continue à dégonfler, les sons vont à nouveau disparaître : on a atteint la pression artérielle diastolique.

## **2) 3-2-5-Pression artérielle invasive :**

C'est le gold standard des méthodes de mesure de la pression artérielle, mais elle n'est pas simple. On place un cathéter dans une artère périphérique (a. faciale, métatarsienne...). Il est connecté, via un tube non élastique rempli d'eau héparine, à un transducteur mécanique ou électronique. Une membrane oscille selon la pression artérielle. Derrière, un pont Weston transforme les oscillations mécaniques en valeurs électriques. Le transducteur est mis en contact avec l'air ambiant au niveau de l'oreillette droite, pour faire le zéro. Pour avoir une mesure exacte il faut que la membrane soit bien au niveau de l'oreillette. Si elle se situe au dessus, on aura des valeurs par défaut, si elle est au dessous, on aura des valeurs par excès.

## **2) 3-2-6-Bilan :**

### **2) 3-2-6-1-l'enregistrement des paramètres :**

L'ensemble de tous les paramètres sont répertoriés dans une fiche de suivi. Si quelqu'un peut le faire, c'est à relever toutes les 5 à 10 minutes. Si on est seul, tous les ¼ d'heure à 20 min.

Cela permet de suivre les tendances (exemple : une augmentation de la fréquence cardiaque en début de chirurgie montre une mauvaise analgésie), c'est une référence pour d'éventuelles anesthésies futures. Si le même animal revient, c'est une faute de ne pas regarder ce qui c'est passé lors de l'anesthésie précédente. Cela permet des études rétrospectives.

Enfin, c'est un document médico-légal. Il est important d'être conscient qu'il ne faut pas toujours croire les machines, qui peuvent être à l'origine d'artéfacts et de fausses informations. Une bonne surveillance ne dépend pas d'une instrumentalisation sophistiquée, mais d'une observation minutieuse des détails. Chaque paramètre peut être suivi de différentes manières (ex : pour la FC : auscultation, ECG..). Le suivi doit porter sur plusieurs paramètres simultanément, afin d'évaluer les fonctions vitales précisément (**PORTIER 2011**).

## **2) 4-Les étapes de l'anesthésie et les molécules associées :**

Suite à l'étape pré-anesthésique d'évaluation clinique de l'animal et de réflexion sur le protocole anesthésique à adopter, le vétérinaire anesthésiste procède ensuite à la mise en œuvre de l'anesthésie proprement dite. Chez le chien, les étapes successives ne diffèrent pas de l'homme et consistent en une prémédication, une induction de l'anesthésie suivie par un entretien et enfin la phase de réveil (**BEDNARSKI 2011 ET AL**).

### **2) 4-1-Les différents agents anesthésiques à disposition :**

#### **2) 4-1-1-Les agents pré-anesthésiques :**

- Les phénothiazines :
- L'acépromazine :

L'acépromazine est le principal représentant de la classe des phénothiazines

Utilisé en anesthésie vétérinaire. Elle a été synthétisée en juin 1955 par Schmitt dans les Laboratoires de Clin-Byla. La première commercialisation s'est faite sous le nom de (Plégicil) (LACAZE 1961). Bonne action sédatrice. Attention à l'hypothermie qu'elle induit chez les petits chiens et les chats, dose : chien/chat: 0.01-0.2 mg/kg SC, IM, IV (**JUNOT 2011**).

#### ❖ Les benzodiazépines (diazépam, midazolam) :

Les benzodiazépines interagissent avec les récepteurs GABA de type A au niveau Du système limbique. Les récepteurs GABA sont formés par un canal chlore. Chaque Récepteur est composé de cinq sous-unités qui se combinent différemment selon la localisation du récepteur. Ces molécules favorisent une modification allostérique facilitant la fixation du neurotransmetteur GABA et la fréquence d'ouverture des canaux chlore (**LEMKE 2007**)

- Diazépam : 0.1-0.5mg/kg IV chez chien et chat.
- Midazolam : 0.1-0.3 mg/kg SC IM IV chez le chien et chat (**JUNOT 2011**).

#### ❖ Les $\alpha$ 2-agonistes :

Les  $\alpha$ 2-agonistes tels que la Xylazine constituent une classe d'agent très utilisée en médecine vétérinaire. Comme leur nom l'indique, ce sont des molécules agonistes des adrénorécepteurs de type  $\alpha$ 2 présents sur la membrane pré-synaptique des neurones noradrénergiques centraux (inhibant ainsi le système nerveux sympathique), ainsi que sur les membranes post-synaptiques de nombreux tissus ou organes périphériques (muscles, oeil, utérus, reins, coeur, vaisseaux) ou cellules (plaquettes). Parmi les  $\alpha$ 2-agonistes utilisés en médecine vétérinaire, on compte la Xylazine, la romidifine, la médétomidine et la dexmédétomidine, le plus récent des  $\alpha$ 2-agonistes disponibles en médecine vétérinaire **(LUKASIK 1999)**.

#### ❖ Les morphiniques :

Les morphiniques sont la principale classe d'agents analgésiques péri opératoires.

Le chef de file, la morphine qui est un dérivé alcaloïde de l'opium. Deux Morphiniques plus récents, la buprénorphine et le fentanyl, apportent de nouvelles possibilités pour la lutte contre la douleur dans la pratique vétérinaire **(KERR 2007)**. Les morphiniques agissent sur les récepteurs du même nom, il en existe trois types qui régulent les voies de nociception. Ces molécules sont ainsi classées selon leur effet sur ces récepteurs. L'activation de ces récepteurs diminue la libération des neurotransmetteurs impliqués dans le message douloureux : acide glutamique, substance Protéique (P).

Les effets engendrés sont :

- Analgésie
- Dépression respiratoire
- Nausées et vomissements
- Diminution de la motilité gastro-intestinale
- Myosis chez le chien, mydriase chez le chat
- Sédation **(PYDENDOP ET KERR 2007)**.

#### ❖ Eventuellement des anti-cholinergiques :

(Atropine, glycopyrrolate...), mais ces dernières molécules ne sont actuellement plus employées En pré-anesthésie. Elles ne sont pas réellement sédatives, mais limitent les bradycardies d'origine vagale. On les utilise plutôt dans l'urgence.

➤ Remarque : Nous avons déjà vu que la folie morphinique chez le chat n'avait été observée que dans le cadre d'un surdosage (200 fois la dose). Les morphiniques peuvent donc être employés chez le chat **(JUNOT 2011)**.

## 2) 4-1-2-Les agents anesthésiques injectables:

Cinq agents anesthésiques sont couramment utilisés pour l'anesthésie injectable : le thiopental, le propofol, l'alfaxalone ainsi que deux anesthésiques dissociatifs : la kétamine et la tilétamine associée au zolazépam (molécule alpha2-agoniste) (**LE POINT VETERINAIRE 2007**).

- Le thiopental : le thiopental fait partie de la famille des thiobarbituriques ; il provoque une inconscience sans analgésie et il est utilisé pour l'induction des anesthésies uniquement ; il ne doit jamais être utilisé pour l'entretien de l'anesthésie au risque de provoquer un réveil différé et une intoxication. Il ne peut être utilisé que par voie intraveineuse stricte, avec injection à effet ; à forte dose, il provoque une dépression cardio-respiratoire importante.
- Le propofol : c'est un alkylphénol qui provoque une sédation et une hypnose sans analgésie. Il doit être injecté lentement pour l'induction et il peut être utilisé pour le maintien de l'anesthésie par perfusion continue. En revanche, il peut provoquer une dépression cardio-respiratoire importante.
- L'alfaxalone : c'est l'agent d'induction et de maintien injectable le plus récemment distribué en anesthésie vétérinaire. L'alfaxalone est une molécule ancienne, mais associée à des réactions allergiques dans son ancienne formulation. Elle a été récemment reformulée avec un excipient à base de cyclodextrine et ne semble plus présenter de risque allergique ; il s'agit d'un stéroïde neuroactif synthétique dérivé de la progestérone qui permet une induction rapide et peut être utilisée en perfusion continue pour le maintien de l'anesthésie, avec une très bonne marge de sécurité et un réveil de qualité. L'alfaxalone peut induire cependant une dépression respiratoire importante.
- Les anesthésiques dissociatifs : cette classe de molécule comprend la kétamine et la tilétamine (qui n'est disponible qu'en association avec le zolazépam). Ces molécules produisent une immobilisation et une analgésie mais aucune relaxation musculaire. Il est à noter que l'association tilétamine/zolazépam ne doit être utilisée que pour les procédures de courte durée (inférieures à une heure). Les anesthésiques dissociatifs sont très utilisés en médecine canine, car ils possèdent une marge de sécurité relativement large dans cette espèce, une durée d'action moyenne et enfin, ils peuvent être administrés par voie intramusculaire ou intraveineuse (**DESBOIS 2007**).

## 2) 4-1-3-L'anesthésie volatile:

Cette technique est peu adaptée à l'induction chez le chien. En effet, à la différence de l'homme, il existe peu de masques utilisables pour l'induction qui soient suffisamment hermétiques. De plus, ces masques sont mal tolérés par les chiens et induisent un stress important. Aussi, cette technique d'induction est possible surtout pour les jeunes chiens et pour les chiens dans un état critique.

L'anesthésie volatile est donc surtout employée pour le maintien de l'anesthésie ; elle est adaptée à tous les types de chirurgie, y compris les chirurgies de convenance. Cette méthode permet un ajustement précis de la profondeur d'anesthésie et permet d'obtenir un réveil plus rapide lors d'interventions longues. L'emploi de cette technique nécessite de posséder un matériel spécifique (machine d'anesthésie, bouteille d'anesthésie), et de contrôler les voies aériennes supérieures (**DESBOIS 2007**).

Tableau 7 : Avantage et inconvénient de l'anesthésie volatile (**PORTIER 2010**).

Avantage	Inconvénients
Intubation + oxygène = sécurité du patient	Nécessite un matériel coûteux
Modification du stade anesthésique rapide	Nécessite un entretien du matériel
Réveil rapide	Pollution atmosphérique
Relativement peu déprimeurs	Production de CO (par la chaux sodée)
	Déprimeur du système cardiovasculaire
	Dose dépendant

Les molécules d'anesthésie volatile utilisables en anesthésie sont au nombre de quatre : l'halothane, l'isoflurane, le sévoflurane et le desflurane. A l'heure actuelle, seuls les trois premiers disposent d'une AMM et sont utilisés en médecine vétérinaire, l'halothane étant en voie d'abandon (**DESBOIS 2007**).

La CAM caractérise la puissance de l'agent volatil. C'est la concentration alvéolaire minimale de produit telle que 50% des animaux ne réagissent pas à une stimulation douloureuse. Plus la CAM est élevée et moins l'agent volatil est puissant. La CAM des agents anesthésiques volatiles disponibles chez le chien est quasiment identique à celle observée chez l'homme. En revanche, pour le protoxyde d'azote, qui est utilisé en tant que gaz de transport mais qui possède également une activité narcotique et analgésique, la CAM est beaucoup plus élevée que celle

des autres gaz et elle est presque deux fois plus élevée pour le chien que pour l'homme et a donc peu d'intérêt anesthésique en médecine vétérinaire (**DUGDALE 2010**).

#### 4-1-4-Voies d'administration favorisées :

On peut pratiquer des IM (dans les lombes ou la cuisse) ou SC (partout où on peut faire un pli de peau) en prémédication. Ces voies ont un petit délai d'action, mais leur durée d'action est plus longue, et cela permet un réveil de l'animal plus calme. En induction, l'inconvénient est que le bolus sera relativement important, et on risque davantage un surdosage.

La voie IV est utilisée pour l'induction et l'entretien de l'anesthésie. Il faut toujours faire attention à ne pas surdose les produits. On utilise la veine saphène, fémorale, ou le plus souvent la céphalique. On peut aussi mettre un cathéter veineux dans la veine jugulaire (**JUNOT 2011**).

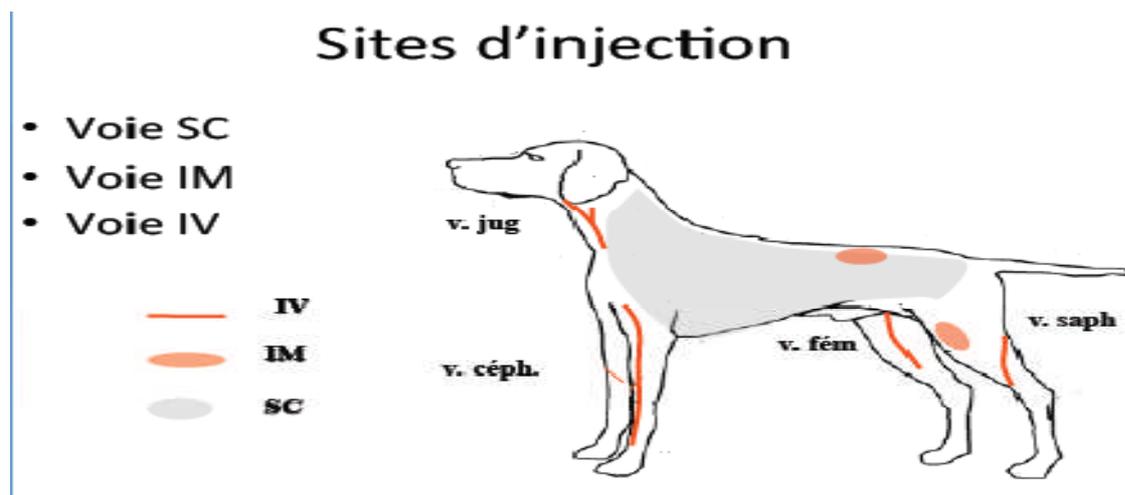


Figure 4 : Site d'injection chez le chien (**JUNOT 2011**).

#### 2) 4-2-Particularités chez le chat :

Chez le chat, le métabolisme est plus élevé. Il faudra donner des doses un peu plus importantes (pour les alpha-2-agonistes par exemple), mais cela dépend des molécules.

Les besoins caloriques sont également plus importants que chez le chien.

Remarque : Les chats sont plus sensibles à l'hypoxémie, qui engendrera des séquelles neurologiques plus rapidement.

Chez cette espèce, on a un volume circulatoire moindre : 55-60 ml/kg (versus 75-90 ml/kg chez le chien). Une perte sanguine aura donc un impact plus important.

Chez le chat, il existe des laryngospasmes rendant l'intubation plus difficile, si l'anesthésie n'est pas assez profonde. Il faut alors appliquer de la lidocaïne au niveau des cartilages arythénoïdes.

NB : on s'interroge aussi sur une éventuelle hyperréactivité du système vagal chez le chat.

D'un point de vue comportemental, les chats sont réticents aux contraintes physiques. Ils ont des réactions potentiellement violentes. Cela représente un risque pour le clinicien et pour l'animal (le stress engendre des complications de l'anesthésie).

La prémédication nous permet d'obtenir un animal en bon état, et sédaté, ce qui nous permettra d'utiliser moins d'agent pour l'induction (par exemple tranquiliser avant de poser un cathéter).

## **2) 5-Le déroulement de l'anesthésie:**

### **2) 5-1-Méthode:**

J'évalue : on examine le patient : on fait un examen clinique, on regarde ses voies aériennes, sa respiration, la circulation (système cardio-vasculaire), ses réflexes, sa vigilance, les organes émonctoires (rein, foie, vessie...).

- ✓ Je réfléchis : on regarde si l'animal a besoin d'une stabilisation (O2, fluïdo, traitement de la douleur...). Il faut ensuite trouver l'équilibre du protocole (narcoïse, sécurité, myorésolution, analgésie). Il faut pouvoir penser aux éventuelles complications, pour pouvoir les anticiper (respiratoires, cardio-vasculaires, nerveuses, métaboliques)
- ✓ Je prépare : mise à jeun, pesée, tonte, pose de cathéter. Ces deux derniers actes peuvent éventuellement se faire après la prémédication, si l'animal est difficile ou stressé. On doit avoir un plateau technique à disposition : pour la réanimation, la machine d'anesthésie, de quoi réchauffer l'animal, des consommables, et de quoi surveiller l'animal.
- ✓ Je réalise
- ✓ Je maîtrise

Ces deux derniers points concernent :

-la prémédication

-l'induction

-l'entretien (bien surveiller)

-le réveil (attention aux dépressions cardiaque, respiratoire, les problèmes d'hyperglycémie...

-l'analgésie postopératoire (**JUNOT 2011**).

## **2) 5-2-L'induction:**

L'anesthésie injectable elle est particulièrement adaptée à la phase d'induction ; en effet, l'induction se déroule au mieux lorsqu'elle se fait par l'injection intraveineuse d'un agent anesthésique ayant un délai d'action court (**BETHS 2007**). L'induction volatile est intéressante chez les jeunes, chez les animaux débilités ou les chats non manipulables. On peut utiliser une cage à induction si on a un animal très agressif (pour les chats surtout). On attend que l'animal tombe. On utilise souvent de l'isoflurane, mais le sévoflurane est plus approprié, car son odeur est moins désagréable que celle de l'isoflurane.

## **2) 5-3-L'entretien:**

L'entretien par anesthésie volatile est plus confortable, et offre un réveil plus rapide. On peut utiliser une anesthésie fixe pour une courte intervention (moins d'une heure): soit par bolus (kétamine/ diazépam, ou tilétamine/zolazépram...) soit par perfusion : propofol (0,2-0,4 mg/kg/min, à utiliser avec précaution chez le chat du fait de son défaut en glucuronoconjugaison, et à associer avec un morphinique puissant si l'intervention est douloureuse), ou alfaxalone (6-8mg/kg/h) (**JUNOT 2011**).

## **2) 5-4-le réveil :**

La phase de réveil débute au moment où l'apport en agent anesthésique cesse et se poursuit jusqu'à ce que le patient retrouve une autonomie complète (**CUVELLIEZ, JUNOT 2007**).

La phase de réveil doit se dérouler au calme, et doit être la plus rapide possible (il faut éviter d'avoir un animal qui s'extube, hurle...il ne faut pas hésiter au besoin à re-sédater s'il est très agité). Il faut bien le réchauffer tant qu'il n'a pas atteint la température de 36.5°C (associé à une reprise de conscience)

## **2) 6-Conception d'un protocole anesthésique :**

### **2) 6-1-Critères de choix d'un protocole :**

Il est bien important d'avoir lors de son anesthésie :

- Inconscience
- Confort
- Sécurité
- Facilité de réalisation
- Analgésie
- Myorésolution
- Economique

Pour résumer on peut dire qu'on utilise :

- En prémédication :
  - o Un agent tranquillisant
  - o + un agent analgésique si geste douloureux
  - o +/- un anticholinergique si indiqué
- En induction : un agent d'induction intra-veineux voire volatile
- En entretien : agent anesthésique volatile et/ou agent anesthésique intra-veineux  
anesthésie balancée = anesthésie à toxicité dispersée

On utilise souvent :

- Une benzodiazépine/phénothiazique/ $\alpha$ 2-agoniste + un morphinique en prémédication
- Un dissociatif +  $\alpha$ 2-agoniste/une benzodiazépine

Remarque : Comment choisir entre acépromazine et  $\alpha$ 2-agoniste ? Pour l'acépromazine, le délai est de 20 à 30 minutes, mais il n'y a pas d'effet analgésique, bien que son utilisation soit plus sécuritaire. Un  $\alpha$ 2-agoniste agit en 5 à 10 minutes, le délai est donc plus court, et son action est analgésique, sédatrice et myorelaxante (les actions analgésiques et sédatrices sont plus prononcées que l'action myorelaxante).

On retiendra que tous les agents de narcose (barbituriques, propofol, alfaxalone et halogénés) ne sont pas analgésiques. On les associera donc avec un morphinique (butorphanol si acte peu douloureux), un AINS ou une anesthésie locale (**JUNOT 2011**).

## 2) 7-Exemples de protocoles :

Chez le chien et le chat En fonction des spécificités liées à l'espèce et à la race de l'animal, De son état de santé, de la durée et du type d'intervention à réaliser, Plusieurs protocoles anesthésiques sont possibles. Cette fiche présente des exemples concrets de protocoles adaptés à trois situations cliniques précises (**GERALDINE 2005 ET AL**).

### 3) 7-1-Chez le chat :

Tableau 8: Protocole pour une intervention chirurgicale de convenance d'une durée totale d'environ 30 minutes (préparation comprise) chez un chat, ASA 1/2 (**GERALDINE 2005 ET AL**).

Prémédication	☒ Acépromazine	- Vétranquil 0,5 % <sup>®</sup>	0,05 mg/kg	0,1 ml/kg	- Voie sous- cutanée, intramusculaire, intraveineuse
		- Vétranquil 1 % <sup>®</sup>		0,05 ml/kg	
Induction	☒ Kétamine	- Imalgène 1000 <sup>®</sup>	8mg/kg	0.8ml/10kg	- Voie intraveineuse
		- Chlorkétam <sup>®</sup> - Kétamine Virbac <sup>®</sup>	15mg/kg	1ml/6kg	- Voie intramusculaire
Entretien	Si nécessaire, réinjection de kétamine (4 mg/kg) + diazépam (0,25 mg/kg, soit 0,5 ml/10 kg), en intraveineuse				
Analgsie Per opératoire	☒ Morphine	- Morphine chlorhydrate Aguettant 1% <sup>®</sup>	0.1mg/kg	0.01ml/kg	Voie intraveineuse lente

## 2) 7-2-Chez le chien :

Tableau 9: Protocole pour une intervention chirurgicale (type laparotomie exploratrice) D'une durée totale d'environ 120 minutes (préparation comprise), chez un chien ASA ≤3 (**GERALDINE 2005 ET AL**).

Prémédication	☒Acépromazine	- Vétranquil 0,5 % <sup>®</sup>	0,05 mg/kg	0,1 ml/kg	- Voie sous-cutanée, intramusculaire, intraveineuse
		- Vétranquil 1 % <sup>®</sup>		0,05 ml/kg	
Induction	☒Thiopental	- Nesdonal <sup>®</sup>	10mg/kg	1ml/5kg	Voie intraveineuse stricte en 2 temps
Entretien	☒Isoflurane				
Analgésie Per opératoire	☒Morphine	- Morphine chlorhydrate Aguettant 1% <sup>®</sup>	0,1 à 0,4 mg /kg	0,01 à 0,04 ml/kg	Voie intraveineuse Lente, à renouveler toute les 2H en per opératoire

## **2) 8-Conclusion :**

Retenons qu'il faut savoir ANTICIPER !! Le plan d'anesthésie doit être prêt, de même que les seringues chargées, etc. Il faut remplir correctement le protocole (document médico-légal -> preuve), et surtout ne pas systématiser. Pourtant, il ne faut pas oublier non plus que le meilleur protocole est souvent celui que l'on maîtrise le mieux ! (JUNOT 2011).

**3) 1- La phase poste anesthésique :**

Le réveil est la phase finale de l'intervention chirurgicale. La surveillance de cette étape importante est souvent confiée à l'auxiliaire vétérinaire.

**4) 1-1-La phase du réveil :**

La phase de réveil débute au moment où l'apport en agent anesthésique cesse et se poursuit jusqu'à ce que le patient retrouve une autonomie complète (**CUVELLIEZ, ET JUNOT 2007**), elle est essentielle selon l'American Animal Hospital Association (association de vétérinaires aux États-Unis), 47 % des morts de chiens et 60 % de celles de chats consécutives à une anesthésie ont lieu dans les trois premières heures qui suivent la fin de l'intervention. Plusieurs causes, telles que les méfaits du traumatisme de l'opération ou les effets indésirables des produits analgésiques ou anesthésiques administrés à un organisme éventuellement déjà affaibli, sont possibles.

**3) 1-2-Veiller un environnement paisible :**

Plusieurs facteurs influencent la vitesse et la qualité du réveil, à commencer par l'environnement (lumière, température et confort de la cage). Le réveil doit être calme et progressif. La douceur et l'organisation sont donc nécessaires pour un réveil de bonne qualité. Il est essentiel de procurer du confort et de la sérénité à l'animal, car il a subi un acte traumatisant. Un environnement le plus paisible possible minimise le stress. Il se révèle parfois nécessaire d'apaiser l'animal s'il est hyperesthésique ou agité, en particulier après une anesthésie aux barbituriques.

La qualité de l'anesthésie et l'acte effectué ont de fortes conséquences sur le réveil. Si l'acte chirurgical (ou diagnostique) est douloureux, le réveil est souvent sensible, rapide et agité. À l'inverse, si l'intervention est longue et l'analgésie profonde, le réveil est lent et calme, mais associé à un risque d'hypothermie plus élevé. L'ASV : (axillaire spécialisé vétérinaire) veille à corriger – si besoin – cette hypothermie et/ou la déshydratation, qui sont souvent des effets de l'anesthésie. L'hypothermie ralentit le métabolisme des agents anesthésiques, donc leur élimination par l'organisme, ce qui a pour conséquence de prolonger inutilement la durée de l'anesthésie.

### **3) 1-3- Surveillances des fonctions vitales :**

Le suivi de l'animal, effectué durant l'opération, se poursuit pendant la phase de réveil. Il impose de connaître les états de semi-conscience et le test de Snow (réflexes, tonus, position et développement pupillaire).

L'ASV ((axillaire spécialisé vétérinaire) doit déceler toute défaillance organique (cardiaque ou respiratoire) survenue durant le réveil afin d'alerter le vétérinaire au plus vite. Il convient de vérifier en particulier que les voies respiratoires sont libres et que rien ne gêne la respiration. Le retrait de la sonde endotrachéale s'effectue au moment où l'animal reprend une respiration autonome, capable de répondre à ses besoins physiologiques. À la suite d'une opération chirurgicale thoracique, une circulation respiratoire est mise en place (mécanique ou manuelle). Le réveil de l'animal passe par le relais d'une ventilation assistée à un cycle volontaire, qui impose le contrôle des paramètres respiratoires. Il est utile de noter l'évolution de ces derniers sur une feuille de réanimation afin d'établir une courbe de réveil et de réagir lors d'anomalie.

### **3) 1-4 -Communiquer avec l'équipe :**

L'auxiliaire doit être informé de la nature de l'intervention effectuée, surtout si celle-ci provoque des pertes hydriques (ce qui augmente le risque de déshydratation) ou concerne des organes des fonctions respiratoires ou hormonales (ce qui est susceptible de compliquer le réveil). Le protocole anesthésique employé par le vétérinaire a des conséquences directes sur le

réveil de l'animal. Il importe donc également de le connaître. Certaines molécules ont une action prolongée, d'autres entraînent une excitation au réveil. En général, les anesthésiques volatils (gaz) sont rapidement éliminés de l'organisme et offrent un réveil plus rapide. L'état de santé de l'animal (atteinte hépatique ou rénale) ou son embonpoint influencent également la vitesse d'élimination des médicaments (les anesthésiques sont stockés dans les tissus graisseux). Les effets de l'anesthésie sont susceptibles de perdurer plusieurs jours. Il est important de le signaler au propriétaire afin qu'il soit en mesure de les distinguer d'autres anomalies nécessitant une consultation **(ANONYME 6)**.

### **3) 2- Soin de routine :**

**3) 2-1- Le monitoring :** il ne s'arrête pas à la fin de l'intervention il doit être prolongé jusqu'à la récupération complète de l'animal.

#### **3) 2-1-1-système nerveux central :**

Le retour des reflexes des mouvements volontaires, de l'état de conscience et d'un comportement normal doit être suivi. Il est possible de stimuler le patient (en l'appelant ou le frottant) pour aider celui-ci à reprendre conscience. Cependant une stimulation excessive est à proscrire pour éviter une excitation trop importante en période de réveil. par contre, il est déconseillé de tourner l'animal d'un côté sur l'autre : si cette manœuvre accélère effectivement le réveil, elle sollicite beaucoup un système cardiovasculaire souvent déprimé par l'anesthésie et peut conduire à l'hypotension voire à l'arrêt cardiaque.

#### **3) 2-1-2-Système respiratoire :**

La fréquence et les mouvements respiratoires doivent être surveillés afin de vérifier que l'air est efficacement mis en mouvement et l'animal correctement oxygéné. Si possible, l'oxymétrie de pouls doit être maintenue en place, dans le cas contraire, la couleur des muqueuses doit être évaluée régulièrement) **(HOLDEN ET AL, 1999)**.

### **5) 2-1-3-Système cardiovasculaire :**

La fréquence et la régularité du pouls, la couleur des muqueuses et le TRC (temps de remplissage capillaire) doivent être surveillés .S'ils ont été utilisés pendant l'anesthésie, l'électrocardiogramme et l'appareil de mesure de la tension artérielle doivent être maintenus en place. Le rythme d'administration des fluides intraveineux doit être adapté à l'état du patient. En générale la surveillance clinique porte sur:

- ✓ l'aspect du patient: pâleur, la coloration des muqueuses
  
- ✓ Un électrocardiogramme peut être fait en cas de risque de troubles du rythme ou de la conduction **(ZETALOU, 2008)**.

### **3) 2-1-4-Température corporelle :**

La surveillance de la température Elle est prise régulièrement jusqu'au réchauffement **(KIRERE 2005)**. Elle doit être suivie jusqu'à plusieurs heures après l'intervention car l'hypothermie allonge le temps de réveil et peut entrainer arythmies, hypertension artérielle, coagulopathies, ralentissement du métabolisme des médicaments.

### **2) 2-1-5-Production urinaire :**

Estimer la production urinaire en fin d'anesthésie permet d'adapter le rythme d'administration des fluides intraveineux et de surveiller l'apparition d'une insuffisance rénale aigue (oligurie/ anurie).

### 3) 2-2- Réchauffement, fluidothérapie :

Le patient est souvent hypothermique lorsque l'anesthésie se termine. Les patients dont la température est inférieure à 36° doivent être réchauffés par un moyen adapté et si possible inoffensif. Si l'apport de soluté a été correctement réalisé au cours de la procédure, il n'est pas nécessaire de prolonger la fluidothérapie sauf cas particulier (**DYSON, 1993**), on se concentre en générale de finir d'administrer le sac entamé. Le cathéter intraveineux doit être maintenu en place afin d'assurer un abord veineux en cas d'urgence, on peut cependant choisir de retirer chez les animaux agressifs (**HOLDEN 1999, ET AL**).

### 3) 2-3-Analgésie :

La définition actuelle de la douleur a été décrite par l'International Association for the Study of Pain (IASP) en 1979, comme « une expérience sensorielle et/ou émotionnelle désagréable, créée par une atteinte tissulaire réelle ou potentielle qui provoque des réactions motrices et végétatives protectrices spécifique de l'individu ». L'IASP ajoute à cette définition que « l'absence de communication n'annule en rien la possibilité pour un individu de ressentir de la douleur et la nécessité de recevoir un traitement antalgique approprié » (**MERSKEY, 1979**).

Cette définition s'applique également aux animaux, chez lesquels il peut être difficile de déceler la douleur en raison de l'absence de communication. Elle peut aussi conduire à un comportement d'évitement ou un comportement social particulier (agressivité etc.) (**MUIR ET WOOLF, 2001 ; PIBAROT ET GRISNEAUX, 1998**). Deux types de douleur se distinguent alors :

- la douleur physiologique, ressentie suite à un stimulus nociceptif d'origine mécanique ou physico-chimique. Elle a un rôle protecteur et adaptatif.
- la douleur pathologique qui est ressentie suite à la première, lorsqu'il y a déjà des lésions tissulaires. Ce sont les lésions nerveuses et/ou l'inflammation tissulaire qui sont responsables de cette douleur. Elle peut être aiguë ou chronique (si son évolution dépasse 3 mois). L'intensité de la douleur aiguë varie de moyenne à sévère, mais elle répond généralement bien à un traitement adapté. En revanche, lorsque la douleur dure depuis plus de trois mois et persiste au-delà du phénomène à l'origine de la douleur, ou accompagne un processus pathologique chronique comme l'arthrose, on

parle de douleur chronique. Celle-ci répond beaucoup moins bien aux traitements que la douleur aiguë (**MAYNARD, 2002**).

La douleur qui suit une intervention chirurgicale peut être représentative d'une douleur pathologique aiguë, car elle apparaît brutalement suite à une lésion traumatique ou une inflammation des tissus (**PIBAROT ET GRISNEAUX 1998**).

Deux classifications de la douleur existent :

- une classification topographique, utilisée notamment en cancérologie et qui distingue les douleurs somatiques (peau, muscles, articulations, os) et les douleurs viscérales (souvent moins bien définies).
- et une classification étiologique. Dans cette dernière, il est d'usage en médecine vétérinaire de distinguer les douleurs par excès de nociception et les douleurs neuropathiques qui sont le résultat de l'atteinte directe ou indirecte (compression) du système nerveux central ou périphérique (**MAYNARD, 2002**).

### **3) 2-3-1-Signe générale sur la douleur :**

L'expression clinique de la douleur est variable selon plusieurs paramètres : l'espèce, l'individu (on n'a pas tous la même sensibilité), le type de douleur, la localisation (si thoracique, si abdominale : forme plus frustrée...), les mécanismes mis en jeu... De plus, la perception de la douleur est subjective. Elle dépend de l'observateur, la technique d'évaluation... Dans tous les cas, on ne fait qu'une interprétation de la douleur de l'animal. Quelle que soit l'espèce, la douleur entraîne des modifications des paramètres physiologiques (les fréquences cardiaque et respiratoire, la pression artérielle...). Mais ceci n'est pas spécifique de la douleur (rien qu'en sortant l'animal de sa cage, celui-ci stresse, et sa fréquence cardiaque augmente...). Il y a aussi dans tous les cas des modifications de l'apparence (expression faciale, pelage...) et du comportement (selon le lieu de la douleur, l'espèce...) nous allons détailler ces deux derniers points. Si l'on a affaire à une douleur chronique, il faut bien questionner le propriétaire sur la vie de l'animal, sur les changements qu'il a pu observer.

Tableau 10 : Troubles neurologiques associés à la douleur (**JUNOT, 2011**).

Signes	Evolution
Tremblement	Examen neurologiques  Analyse des potentiels évoqués
Contraction	
Convulsions	
Pupilles dilatées	
Hyperesthésie	
Réflexes ralentis	
Engourdissement	

Remarque: Ils peuvent être en hyper ou en hypo. Mais ils ne sont pas spécifiques de la douleur.

Tableau 11 : Troubles cardio-vasculaires associés à la douleur (**JUNOT, 2011**).

Signes	Evaluations
Augmentation de la fréquence cardiaque	Temps de remplissage capillaire (TRC) Pouls Auscultation Electrocardiogramme (ECG) Mesure de pression artérielle (PA)
Arythmie	
Changements de la pression artérielle et du débit cardiaque	
Altération de la perfusion tissulaire	

Remarque : Les troubles cardio-vasculaires associés à la douleur Ils sont fréquents. Ils mettent en jeu le système nerveux sympathique, avec production de catécholamines. Ceci entraîne des arythmies, et des modifications des résistances vasculaires, entraînant une augmentation de la pression sanguine artérielle. Ces phénomènes peuvent conduire à une altération de la perfusion tissulaire (**JUNOT, 2011**).

Tableau 12 : Troubles respiratoires associés à la douleur (**JUNOT, 2011**).

Signes	Evaluation
Augmentation de la Fréquence respiratoire Diminution de la saturation de l'hémoglobine	Fréquence et courbe respiratoire Oxymétrie pulsée Capnographie : mesure du CO2 expiré Gazométrie Sanguine

Tableau 13 : Troubles musculo-squelettiques associés à la douleur (**JUNOT, 2011**).

Signes	Evaluation
Boiterie Posture Hésitante Flaccidité ou rigidité musculaire Refus de bouger Atrophie (l'animal perd de la musculature)	Palpation Analyse avec tapis de force Radiographie Démarche analysée Electromyogramme (EMG) Créatine kinase (CK)

Remarque : Ils sont Cependant plus variables, car ils dépendent de la localisation de la douleur.

Tableau 14 : Troubles endocriniens associés à la douleur (**JUNOT, 2011**)

Signes	Evaluation
Hyperactivité Léthargie, dépression Lenteur	Cortisol Hormone adreno-cortico-trope (ACTH) Catécholamines B –endorphines

Remarque 2: L'animal douloureux peut être soit léthargique et déprimé, soit au contraire avoir du mal à se coucher, à tenir en place, il sera en hyperactivité. Il faut cependant bien faire

attention, les  $\beta$ -endorphines sont plus des indicateurs de stress, elles ne sont pas spécifiques de la douleur (JUNOT, 2011).

### 3) 2-3-1-1- Principes généraux de la prise en charge de la douleur :

La prise en charge de la douleur lors de l'anesthésie, en particulier lors de l'anesthésie générale, est basée sur le fait que chaque procédure qui génère un traumatisme au niveau des tissus provoque une douleur pendant et après cette procédure et un traitement approprié doit alors être mis en œuvre. Le traitement doit être adapté à l'intensité de la douleur ainsi qu'à sa durée. L'organisation mondiale de la Santé (OMS) a ainsi mis en place une classification des analgésiques en trois paliers correspondant à des douleurs croissantes ; cette classification initialement dédiée à la douleur cancéreuse a été étendue à la douleur préopératoire puis appliquée en médecine vétérinaire. A chaque palier de la classification correspondent d'une part certains types de procédures, selon leur caractère plus ou moins invasif et selon leur durée et d'autre part les protocoles analgésiques adéquats (TRONCY 2007).

Tableau 15 : classification des différents paliers des douleurs selon la classification de l'OMS (HOLOPHERNE ET GOGNY 2007).

PALIER	Procédure type	Douleur
I	Castration, retrait d'épillet, curetage d'abcès	Faible a modérée
II	Laparotomie, ophtalmologie	Modérée a sévère
III	Mammectomie, orthopédie, thoracotomie, neurochirurgie	Modérée a très sévère

### 3) 3-Les Complications poste anesthésique :

Comme pour tout acte médical, des effets secondaires et des complications peuvent survenir. Il est difficile d'établir la différence entre les risques induits par l'anesthésie, par l'acte chirurgical et par l'état de santé du patient. En ce qui concerne les effets secondaires (relativement) fréquents, on mentionnera : nausées et vomissements, maux de gorge, vertiges et vision trouble, maux de tête, frissons, démangeaisons, douleurs musculaires et articulaires,

hématome douloureux au site de l'injection, confusion...En règle générale, ces désagréments ne durent pas très longtemps et disparaissent spontanément. Pour les complications peu fréquentes, rares et très rares, on citera :

- Peu fréquentes : les infections pulmonaires, les problèmes urinaires, la dépression respiratoire (un phénomène passager), les dommages aux dents, aux lèvres et à la langue, l'exacerbation d'une maladie existante, le réveil pendant l'intervention.
- Rares et très rares : des dommages aux yeux (soulagés par une pommade ophtalmique), des réactions allergiques aux médicaments (d'où l'extrême importance de la consultation pré-anesthésique), une perte de force ou un trouble de la sensibilité (la plupart des lésions nerveuses sont transitoires et guérissent spontanément), le décès (extrêmement rare suite à une anesthésie, et presque toujours la conséquence d'une conjonction de complications qui surviennent simultanément) **(ANONYME 7)**.

### **3)-3-1-Complications respiratoire :**

#### **3)-3-1-1-Insuffisance respiratoire :**

Il s'agit d'une dépression respiratoire par surdosage anesthésique qui se manifeste par une détresse respiratoire, agitation, troubles de la conscience **(PETTER 2003)**. Hypercarbie et hypoxémie peuvent être le résultat d'une respiration inadaptée et se traduisent généralement par une augmentation des efforts respiratoires, cependant celle-ci peut ne pas avoir lieu si l'animal est déprimé par les agents anesthésiques :

- L'hypoxie et l'hypercarbie peuvent alors passer inaperçues, l'absence de mouvements de l'air (pas de murmure vésiculaire à l'auscultation, pas de souffle à l'entrée des narines) , la cyanose , une grimace faciale , la flexion du cou durant l'inspiration un stridor , un temps inspiratoire prolongé, des mouvements thoraciques et/ ou abdominaux exagérés, une respiration paradoxale, une agitation, des bouquets, une respiration apnéustique ou au contraire superficielle sont autant de signes témoignant d'une insuffisance respiratoire.

La cause de cette insuffisance respiratoire doit être recherchée et traitée ou contournée afin d'assurer l'apport en oxygène et l'élimination du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

Les principales causes sont :

- ✓ Obstruction des voies respiratoire : prédisposition anatomique, déplacement du voile du palais, spasme laryngée, œdème de la muqueuse trachéale, collapsus trachéal, aspiration d'un corps étranger, bandage trop serré autour de la tête, du cou ou du thorax :
- ✓ Dépression centrale de la respiration opiacée et anesthésiques hypothermie, traumatisme crânien, augmentation de la pression intracrânienne ...
- ✓ Oxygénation inadéquate du sang artériel ou hypercarbie :  
dans les gaz inspirés , circulation sanguine compromise , pathologie pulmonaire , pneumothorax ou épanchement thoracique , compression du thorax paralysie musculaire(administration d'agents bloquants neuro-musculaire , botulisme , paralysie due aux tiques, intoxication aux iodophores , polyradiculonévrite )
- ✓ stimulation des centres respiratoires : hyperthermie, acidose métabolique, opiacés, douleurs ...
- ✓ Déficience du contrôle nerveux : hernie cérébelleuse **(BERNARD 1993 ET AL)**.

Les animaux « à risque » anesthésique accru sont :

- ❖ les animaux très âgés ou très jeunes
- ❖ les animaux présentant une maladie grave débilitante
- ❖ les animaux présentant une maladie chronique (cardiaque, respiratoire, hépatique, rénale ou endocrinienne ...)
- ❖ les animaux présentant des allergies médicamenteuses sévères
- ❖ les animaux ayant eu des complications lors d'une anesthésie précédente
- ❖ les animaux présentés en urgence en état de choc / inconscient **(ANONYME 8)**.

### **3) 3-1-2-Œdème pulmonaire :**

Les principaux signes sont de l'anxiété, de la dyspnée de la toux, des crépitements pulmonaires, voire une cyanose dans les cas extrême.

Le ralentissement de la fluidothérapie et sur l'administration de diurétique, le plus souvent du furosémide.

Les causes d'œdème pulmonaire :

- ✓ Augmentation de la pression dans les capillaires sanguins pulmonaires : fluidothérapie excessive. insuffisance cardiaque congestive combinaison xylazine \_kétamine ou xylazine\_thiobarbiturique , ligature du ductus artérius , administration conjointe de mannitol et d'adrénaline :
- ✓ Augmentation de la perméabilité de la paroi des capillaires : contusion pulmonaire, choc septique, endotoxémie, aspiration de fluides gastriques embolie pulmonaire, poumon de choc (chats surtout), intoxication à l'oxygène.
- ✓ Diminution de la pression oncotique plasmatique (hypo protéinémie) : affection hépatique, affection rénale, perte de protéine liée à une entéropathie
- ✓ Autres causes : convulsions, ré expansion brutal après un collapsus pulmonaire **(BERNARD ET AL)**.

### **3) 3-2-Complications neurologiques :**

#### **3) 3-2-1-Retard ou absence du réveil :**

Il est le plus souvent provoqué par un surdosage de drogues anesthésiques, ce retard Est dû à une anoxie cérébrale post anesthésique **(SOCIETE FRANÇAISE D'ANESTHESIE ET DE REANIMATION 1994)**.

#### **6) 3-2-2-changement comportementale :**

Ils peuvent persister jusqu'à 24 heures après l'administration de l'agent en cause. Les changements durables ou irréversibles sont rares. La Kétamine est l'agent le plus souvent incriminé. Ces changements peuvent être les suivants :

- ✓ Excitation pendant la période de réveil : les animaux n'ayant pas été prémédiqués. Ayant reçu de la Kétamine ou qui ont été induits en état de stress seront plus sujets à ce problème. l'excitation peut se traduire par des vocalisations et des mouvements et entraîner une chute de l'animal de la table ou des blessures si l'animal se cogne contre les parois de sa cage :
- ✓ Hyperesthésie et exagération des reflexes moteurs (Kétamine).
- ✓ Désorientation (kétamine, surtout chez les chats), incluant mâchonnements, mouvements de la langue ou langue pendante, hochement continu de la tête, nystagmus horizontal ... cette confusion peut aussi être causée par l'hypoxie. des

dommages cérébraux, des désordres électrolytiques, une hyperosmolarité sanguine, la peur, la douleur ...

- ✓ Dépression : elle peut être due à un retard à l'élimination des agents anesthésiques, l'hypoglycémie, un état septique, une perte sanguine, un problème cardiovasculaire, une insuffisance rénale ...
- ✓ Agitation ininterrompue : due à l'anxiété, la douleur, l'hyperthermie, l'hypoxie, stimulation par le fentanyl ou un autre opiacé ou tout simplement à une envie d'uriner.
- ✓ Agressivité : elle peut être signe de peur, de douleur mais pourrait aussi être causée par l'utilisation de Kétamine ou d'une des combinaisons suivantes : oxymorphone\_acépromazine, Fentanyl\_dropridol, etorphine\_methotrimprazine.
- ✓ Léthargie, apathie, anorexie, troubles du sommeil, malpropreté, inobéissance ...si ces signes ont été observés seuls chez un animal récupérant par ailleurs de façon normale, ils sont dus au stress de l'hospitalisation et sont généralement transitoires mais peuvent cependant nécessiter une thérapie comportementale, surtout si l'animal est exagérément materné après l'hospitalisation.

### **3) 3-2-3-Cécité :**

Elle est causée par l'hypoxie des centres nerveux (arrêt cardiaque, hypotension, hypoxie sanguine), le traitement repose sur la restauration rapide des fonctions respiratoires et cardiovasculaires : le pronostic est variable : si la cécité est le seul signe présent, elle est habituellement résolue en quelques jours. Elle peut cependant persister plusieurs semaines ou être définitive (**PADDLEFORD, 1998 ET AL**).

### **3) 4- Conclusion :**

- ✓ Importance de la surveillance régulière de l'anesthésie
- ✓ Avoir à disposition les agents pour la réanimation (**JUNOT, 2011**).

## **CONCLUSION**

---

L'anesthésie évolue et progresse depuis 150 ans, notre étude nous a permis d'atteindre les objectifs souhaités de l'anesthésie canine. L'anesthésie n'est jamais un acte anodin. Sa préparation est aussi importante que son déroulement. Il est important d'évaluer le risque anesthésique avant toute intervention. En médecine vétérinaire canine, le recours à l'anesthésie est souvent nécessaire avec des indications variées, allant de la contention à la chirurgie. Les paramètres les plus surveillés sont la détection d'apnée, l'électrocardiogramme et la saturation de l'hémoglobine en oxygène ; le monitoring de la capnographie et de la pression artérielle demeurent encore peu répandus. Une fluidothérapie et une supplémentation de l'air en oxygène sont mises en place fréquemment lors de chirurgie majeure, plus occasionnellement lors de chirurgie de convenance. Parmi les molécules utilisées, la médétomidine et les anesthésiques dissociatifs sont les plus fréquemment utilisés quel que soit le type d'intervention. Suite aux diverses modalités de mise en œuvre disponibles (différents protocoles), cette étude nous a permis l'instauration et l'évaluation des contraintes d'un protocole anesthésique chez les carnivores domestiques. Les résultats ont été exposés dans ce travail Bibliographique et retenons qu'il faut savoir ANTICIPER !!

Cette étude constitue donc une base de données initiale qui ouvre la voie à de futurs travaux d'évaluation de l'anesthésie vétérinaire canine, et pourra notamment servir de point de comparaison pour apprécier l'évolution des pratiques.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE :

---

- 1) BEAUDOIN HEIDI, MEMOIRE LYON 2004 : comparaison de la demarche anesthetique en medecine humaine et en medecine veterinaire des carnivores domestiques.
- 2) BEDNARSKI , R. et al aaha anesthesia guidelines for dogs and cats. journal of the american animal hospital association. (2011), 47, pp. 377-385.
- 3) BERNARDSKI R.M ; CLUTTON E. ; protocoles anesthetiques adaptes a des situations articulaires : l'anesthetie des animaux a cardiomyopathie : precautions et difficultes ; point veterinaire, 1993, 25, 445-7 ; cardiopulmonary disease ; manual of small animal anesthesia and analgesia. british small animal veterinary association, 1999, 155-182.
- 4) BERNARDE, A , HARVEY, R. C , RAFFE , M . R : autour de l'anesthetie incidents , accident , et complication de l'anesthetie ; point veterinaire , 1993 .25 -397 -413 ; anesthetiques emergencies and complications ; manual of small animal anesthesia and analgesia , british small animal veterinary association 1999 , 257-256 . ; anesthetic problem and complications during the perioperative period ; small animal anesthesia emergency & critical care , proceedings 254 26 -30 june 1995,1995, poste graduate foundation in veterinary science university of sidney . 239-256.
- 4) BETHS, T. ET PYDENDOP, B. les techniques d'anesthetie injectable. le point veterinaire. (2007), vol. 38, ns, pp. 57-62.
- 5) BLAISET, M.A, PADDLEFORD, GLEED, R. : bilan preoperatoire : point l'eterinaire .1993, 25, 269-74. r.r: manual of small animal anesthetia, livingstones, new york 1998 .preoperative assessment; manual of small animal anesthetia and analgesia .britich small animal veterinary association, 1999, 9-14.
- 6) BLAISET, M.A. ; PADDLEFORD,R.R : preoperatoire : point l'eterinaire .1993, 25, 269-74. r.r: manual of small animal anesthetia, livingstones, new york 1998.
- 7) ) CROWE, T. ; DUPRAS .J ; GARNIER, E : practical oxygen supplementation and vascular access procedures,small animal anaesthesia emergency & critical care, proceedings 254 26-30 june 1995 ;1995 ;post graduate foundation in veterinary science university of sidney,69-76. pratique de l'anesthetie, l'induction, point veterinaire, 1993, 25,353-9. l'intubation oro-tracheale chez les carnivores domestiques ; point veterinaire, (212), janvier ; 2001,54-6 .

- 8) CUVELLIEZ, S. ET AL. ANESTHESIE : definition, risque et responsabilite. le point veterinaire. (2007), vol. 38, ns, pp. 9-11.
- 9) CUVELLIEZ, S. ET JUNOT, S. phase de reveil et periode postoperatoire immediate. le point vétérinaire. (2007), vol. 38, ns, pp. 137-139;
- 10) DESBOIS C. principes generaux de l'anesthesie volatile. point vet. 2007, 38, ns, 75-80 ;
- 11) D. K. PORTIER, cour module « anesthesiologie » : l'examen pre-anesthésique chez le chien et le chat, 2011.
- 12) DUGDALE, A. inhalation anesthetic agents. in veterinary anesthesia - principles to practice, chapter 8. (2010).
- 13) DYSON, D, protocole anesthesiques adaptes a des situations particuliere : anesthesia d'un animal en insuffisance renale avancee non evolutive ; point veterinaire, 1993, 25 ,450-1. )
- 14) EL WAKI A.L PH.D. institut de pharmacologie moleculaire et cellulaire cnrs umr 6097 france, formation a l'experimentation animale 2009-2010
- 15) FARGES CHARLOTTE, soutenue le 20 decembre 2012 pour obtenir le grade de docteur veterinaire, these : etude sur la pratique et les moyens mis en oeuvre pour l'anesthesie des chiens – resultats d'une enquete en ligne aupres des veterinaires praticiens français , lyon1 claude bernard ,205 page
- 16) GARNIER, E. : l'intubation oro-tracheale chez les carnivores domestiques : point veterinaire, (212), janvier, 2001,54-6.
- 17) GERALDINE JOURDAN, CAROLINE MONTI, PATRICK VERWAERDE ; unite anesthesie - reanimation – urgences e.n.v.t.23, chemin des capelles 31076 toulouse cedex, le nouveau praticien veterinaire octobre/novembre 2005-367.
- 18) GLEED, R.: preoperative assessment; manual of small animal anesthésia and analgesia .britich small animal veterinary association, 1999, 9-14.

- 19) HOLDEN D, PADDLFORD, RR, PIBAROT, PH .CUVELLIEZ, S., BLAY, D. : postoperative care, manual of small animal anesthesia and analgesia, british small animal veterinary association 1999, 15-18 ; manual of small animal anesthesia , linvegstones , new york, 371- 3.
- 20) HOLOPHERNE, D. ET GOGNY, M. les molecules de l'analgésie. le point veterinaire. (2007), vol. 38, ns, pp. 25-31.
- 21) HOSGOOD, G. AND SCHOLL, D. T. evaluation of age as a risk factor for perianesthetic morbidity and mortality in the dog. journal of veterinary emergency and critical care. (1998), 8, pp. 222-236.
- 22) IRUBETAGOYENA, I. les complications peri anesthésiques chez le chien brachycephale. etude experimentale. these de doctorat veterinaire, universite paul sabatier, toulouse, 90p. (2006).
- 23) JUNOT, cour module « anesthésiologie » : particularites de l'anesthésie chez les carnivores domestiques, 2011.
- 24) JUNOT ,cour module (anesthésiologie) : la gestion de la douleur : reconnaissance et consequence de la douleur, 2011.
- 25) KERR C.pain management i: systemic analgesics. in seymour c, duke-novakovski t, bsavamanual of canine and feline anaesthesia and analgesia second edition, BRITISH SMALL animal veterinary association, gloucester. 2007, 89-103 .
- 26) KIRERE m épidemiologiste, agrege de l'enseignement secondaire superieur en sciences sanitaires et hospitalieres cours d'anesthésie et reanimation 2005,37-38
- 27) LACAZE acepromazine et medication neuroplegique dans l'anesthésie des animaux domestiques.these med. vét, toulouse, 1961. n°20.
- 28) LEMKE K .a.anticholinergics and sedatives.veterinary anesthesia and analgesia. fourth edition ,blackwell publishing. iowa.2007, 203-239.
- 29) LUKASIK V.M. prémédication and sedation. in seymour c, GLEED R, manual of small animal anaesthesia andanalgesia, british small animal veterinary association, gloucester. part 2 thepharmacological basis of anaesthesia and analgesia, 1999, 71-81, 84.

- 30) livre de chirurgie generale veterinaire L N MARCENIC RFC 62 / V EX 2).
- 31) MAYNARD P., 2002. douleur. encyclopedie veterinaire - anesth. reanim. 0700.
- 32)MERSKEY H.M., 1979. pain terms: a list with definitions and notes on usage. recommended by the iasp subcommittee on taxonomy. pain. juin 1979. 6, n° 3, pp. 249.
- 33) molecules de l'anesthesie fixe. le point veterinaire. (2007), vol. 38, ns, pp. 63-
- 34) MORAILLON, R : autour de l'anesthesie : responsabilite civile professionnelle du veterinaire en matiere d'anesthesie ; point veterinaire. 1993, 25, 425-9
- 35) MUIR W.W. ET WOOLF C.J., 2001. mechanisms of pain and their therapeutic implications. j. am. vet. med. assoc. 15 novembre 2001. 219, n° 10, pp. 1346-1356.
- 36) PADDLEFORD, R.R, GLEED, R. : manual of small animal anesthésia, livingstones, New york 1998 .preoperative assessment ; manual of small animal anesthésia and analgesia .britich small animal veterinary association, 1999, 9-14.
- 37) PETER- J.-D.faculte de medecine strasbourg –france - la surveillance du reveil post-anesthesique 2003, societe française d'anesthesie et de reanimation
- 38)PORTIER, K. objectif et conduite de la consultation pre anesthesique. le point veterinaire. (2007), vol. 38, ns, pp. 13-18.
- 39) PORTIER KARINE, cours module « anesthesiologie » : elaboration du protocole d'anesthesie generale chez le chien et chat ; 2010.
- 40) PIBAROT P. ET GRISNEAUX E., 1998. consequences physiopathologiques de la douleur chirurgicale. pratique medicale et chirurgicale de l'animal de compagnie. 1998. 33, n° 3, pp. 211-216.
- 41) PYDENDOP, B. les molecules de la premedication. le point veterinaire. (2007), vol. 38, ns, pp. 51-55
- 42) societe française d'anesthesie et de reanimation recommandations concernant la surveillance et les soins post-anesthesiques, 2eme edition, paris, sfar, 1994

- 43) THURMON, J. C. AND SHORT, C. E. history and overview of veterinary anesthesia. IN tranquilli W. J., THURMON J. C., GRIMM K. A., LUMB and jones' veterinary anesthesia and analgesia, fourth edition, chapter 1. (2007).
- 44) TRONCY, E., BLAIS, D., CUVELLIEZ, S. ; pratique de l'anesthésie : la prémedication ; point vétérinaire, 1993, 25,339-52
- 44) TRONCY, E., BLAIS, D., CUVELLIEZ,S. , PADDLEFORD ; pratique de l'anesthésie :la prémedication ; point vétérinaire,1993,25,339-52 ; r.r : manual of small animal anesthesia, livingstones, new york 1998
- 45) TRONCY, E. ET AL. prise en charge de la douleur chirurgicale. le point vétérinaire. (2007), vol. 38, ns, pp. 19-24.
- 46) WAGNER, A. E. AND HELLYER, P. W. survey of anesthesia techniques and concerns in private veterinary practice. javma. (2000), vol. 217, 11, pp. 1652-1657 .
- 47) ZETALOU P-J salle de surveillance post-interventionnelle, in anesthésie réanimation , 2008
- 48)ANONYME1:[HTTP://WWW.CLINIQUE-VETERINAIRE-SACHDE.FR/CHIRURGIE.HTML](http://WWW.CLINIQUE-VETERINAIRE-SACHDE.FR/CHIRURGIE.HTML).)  
Consulter 13/02/2017
- 49)ANONYME2:[HTTP://WWW.VETERINAIREBASTILLE.COM/PUBLICATION/SHOW.ASPX?ITEM=1626](http://WWW.VETERINAIREBASTILLE.COM/PUBLICATION/SHOW.ASPX?ITEM=1626). Consulter 9/03/2017.
- 50)ANONYME3 :[HTTP://WWW.COVETO.FR/FICHE-PRODUIT-610409-610394-RUB-16-411.HTML](http://WWW.COVETO.FR/FICHE-PRODUIT-610409-610394-RUB-16-411.HTML).consulte 15/02/2017.
- 51) ANONYME 4: [HTTP://WWW.LACAPSIDE.COM/VETERINAIRE-IMAGERIE-EQUIPEMENT-ECG-ABLIS-RAMBOUILLET\\_162.ASPX?ME=192](http://WWW.LACAPSIDE.COM/VETERINAIRE-IMAGERIE-EQUIPEMENT-ECG-ABLIS-RAMBOUILLET_162.ASPX?ME=192). Consulter le 25 /01/2017.
- 52) ANONYME 5 : [HTTP://WWW.BIO-TOP.NET/TERMINOLOGIE/B/BLOC.HTM](http://WWW.BIO-TOP.NET/TERMINOLOGIE/B/BLOC.HTM) CONSULTE LE 15/01/2017.
- 53) ANONYME 6 : ([HTTP://WWW.LEPOINTVETERINAIRE.FR](http://WWW.LEPOINTVETERINAIRE.FR)) CONSULTE LE 20/01/2017
- 54)ANONYME7:[HTTP://WWW.PASSIONSANTE.BE/INDEX.CFM?FUSEACTION=ART&ART\\_ID=11998#](http://WWW.PASSIONSANTE.BE/INDEX.CFM?FUSEACTION=ART&ART_ID=11998#) CONSULTE LE 05/12/2016
- 55)ANONYME8([HTTP://WWW.PASSIONSANTE.BE/INDEX.CFM?FUSEACTION=ART&ART\\_ID=11998#B](http://WWW.PASSIONSANTE.BE/INDEX.CFM?FUSEACTION=ART&ART_ID=11998#B) )CONSULTE LE 02 / 02 / 2017

