

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET  
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES



Mémoire de fin d'études

en vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

***THEME :***

**Matériel chirurgical et Monitoring anesthésique**

*Présenté par :*

**HASSENE DAOUADJI TAREK  
BENCHAABAN ADDA**

*Encadré par :*

**Mr. AMARA KARIM**

***Année universitaire : 2018 – 2019***

# REMERCIEMENT

*En premier lieu, je remercie **Dieu** le tout Puissant pour m'avoir accordé le courage, la force et la patience de mener à bien ce modeste travail.*

*Mes remerciements vont également à mon promoteur **Dr AMARA KARIM** qui m'a toujours accueilli à bras ouverts et à tout moment, de nous avoir assisté le long de la réalisation du travail, qu'il trouve ici ma sincères gratitude et ma profondes reconnaissances pour tous les efforts qui ont été déployés dans ce sujet, ainsi que de sa compréhension et sa patience.*

*Je profité aussi de cette occasion solennelle pour adresser mes remerciements à toute les étudiant de : **l'institut de science vétérinaire Tiaret***

*Je remercie enfin tous ceux qui n'ont pas été cités dans ces quelques lignes et qui ont contribué de près ou de loin par leur aide au bon déroulement de ce travail*



# *DEDICACE*

*Je dédie ce modeste*

*Travail en signe de respect, de  
reconnaissance et d'amour à :*

*Ma très chère maman, mon père pour  
leur encouragement et soutien.*

*Mon frère et ma sœur pour l'encouragement.*

*Dr-ADDA.*





# DEDICACE

*Je dédie ce modeste*

*Travail en signe de respect, de reconnaissance et d'amour à :*

*Ma très chère maman, mon père pour leur amour, encouragement et soutien.*

*Mon frère Sofiane, mes deux sœurs pour l'encouragement moral et physique, et la petite Ikram.*

*Je dédie mes amis et surtout les 23 membres de la promotion cinquième année (2017-2018), sans oublié mon deuxième frère Oussama Fassih qui ma donner la patience et Belakhder Madani pour l'encouragement.*

*Grand dédicace pour boukeffoussa.*

*DR-TAREK,*

# SOMMAIRE

<b>CHAPITRE I : INTRODUCTION.....</b>	<b>9</b>
<b>CHAPITRE II : MATERIELS CHIRURGICAL. ....</b>	<b>10</b>
II-1. DEFINITION : .....	10
II-2. RASOIR INFIRMIER A MANCHE PLASTIQUE : .....	11
II-3. BISTOURI : .....	11
II-4. LA SONDE CANNELEE : .....	12
II-5. LES CISEAUX : .....	13
II-6.LES PINCES : .....	14
II-6.a. LES PINCES HEMOSTATIQUES : .....	14
II-6.LES PINCES ANATOMIQUES : .....	15
II-7 LES ECARTEURS : .....	15
II-8 LES AIGUILLES ET PORTE-AIGUILLE : .....	16
<b>CHAPITRE III : CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE. ....</b>	<b>19</b>
III-1. LES BROCHE : .....	19
III-2. VIS : .....	19
III-3. LA PLAQUE : .....	20
III-4. PERCEUSE ORTHOPEDIQUE : .....	22
III-5. LES BROCHES HEMIFIXANTES : .....	22
<b>CHAPITRE IV : LE MONITORING ANESTHESIQUE.</b>	<b>23</b>
.....	
IV-1. INTRODUCTION : .....	23
IV-2. DEFINITION : .....	23
IV.3. L'EQUIPEMENT D'UN MONITORING MEDICALE: .....	26
IV.3.a. L'ANESTHESISTE : .....	26
IV.3.b. LE STETHOSCOPE ŒSOPHAGIEN : .....	26
IV.3.c. CONCENTRATEUR D'OXYGENE : .....	26
IV.3.d. OXYMETRIE DE POULS : .....	27
IV.3.e. CAPNOMETRE/CAPNOGRAPHE : .....	28

IV.3.f. ECG ET MONITEUR MULTI-PARAMETRE :.....	29
IV.3.g. DETECTEUR D'APNEE :.....	30
IV.3.h. PRESSION SANGUINE :.....	31
IV.3.i. PRESSION VEINEUSE CENTRALE :.....	32
IV.3.j. ANALYSEUR DE GAZ : .....	33
IV.3.k. THERMOMETRE/SONDE DE TEMPERATURE :.....	33
<b>CHAPITRE V : CONCLUSION. ....</b>	<b>34</b>

## **LISTE DES FIGURES :**

<b>FIGURE 01 : RASOIR INFIRMIER.....</b>	<b>11</b>
<b>FIGURE 02 : LA MANCHE.....</b>	<b>12</b>
<b>FIGURE 03 : LES LAMES.....</b>	<b>12</b>
<b>FIGURE04 : LA SONDE CANNELEE.....</b>	<b>12</b>
<b>FIGURE05 : CISEAU MOUSSE.....</b>	<b>13</b>
<b>FIGURE 06 : CISEAU POINTU.....</b>	<b>13</b>
<b>FIGURE 07 : UTILISATION D’UN CISEAU MOUSSE.....</b>	<b>13</b>
<b>FIGURE 08 : LES PINCES HEMOSTATIQUES.....</b>	<b>14</b>
<b>FIGURE 09 : DIFFERENTES TYPES DE PINCE.....</b>	<b>14-15</b>
<b>a. PINCE DE DESSECTION SANS GRIFFE.....</b>	<b>14</b>
<b>b. PINCE DE DESSECTION AVEC GRIFFE.....</b>	<b>14</b>
<b>c. PINCE D’ADSON.....</b>	<b>14</b>
<b>d. PINCE BRUCELLE COUDEE .....</b>	<b>15</b>
<b>e. PINCE BRUCELLE CONTRE COUDEE.....</b>	<b>15</b>
<b>f. PINCE A PILLER FORME CRABE.....</b>	<b>15</b>
<b>FIGURE 10 : LES ECARTEURS.....</b>	<b>15</b>
<b>FIGURE 11 : LES PARTIES D’UNE AIGUILLE.....</b>	<b>16</b>
<b>FIGURE 12 : LES COURBURES D’UNE AIGUILLE.....</b>	<b>16</b>
<b>FIGURE 13 : DES TYPES DE PORTE AIGUILLE.....</b>	<b>17</b>
<b>FIGURE 14 : DIFFERENTES TAILLE DE VIS.....</b>	<b>19</b>

<b>FIGURE 15 : PLAQUES ET INSTRUMENTS DE BASE POUR LA MISE EN PLACE DE PLAQUES.....</b>	<b>20</b>
<b>FIGURE 16 : MOTEUR, VIS, BROCHES, PLAQUES.....</b>	<b>20</b>
<b>FIGURE 17: PERCEUSE ORTHOPEDIQUE.....</b>	<b>21</b>
<b>FIGURE 18: LES BROCHES HEMIFIXANTES.....</b>	<b>21</b>
<b>FIGURE 19 : MONITORING ANESTHESIQUE.....</b>	<b>25</b>
<b>FIGURE 20 : CONCENTRATEUR A OXYGENE.....</b>	<b>26</b>
<b>FIGURE 21 : OXYMETRIE DE POULS.....</b>	<b>27</b>
<b>FIGURE 22 : CAPNOMETRE/CAPNOGRAPHE.....</b>	<b>28</b>
<b>FIGURE 23 : ECG ET MONITEUR MULTI-PARAMETRE.....</b>	<b>29</b>
<b>FIGURE 24 : LE DETECTEUR D'APNEE.....</b>	<b>30</b>
<b>FIGURE 25 : ANALYSEUR DE GAZ.....</b>	<b>32</b>
<b>FIGURE 26 : LE THERMOMETRE.....</b>	<b>32</b>

# CHAPITRE I : INTRODUCTION

En matière de produits utiliser dans la fabrication des instruments en métal et pour avoir une manipulation adéquate, aseptique et pour garder les produits propres en évitant que ces instruments se rompre on utilise une matière inoxydable et en acier afin de garder une manipulation précise notamment pour les objets tranchants qui servent à couper.

Le meilleur moyen de faire du monitoring en pratique vétérinaire est de mandater une personne entièrement dédiée à cette tâche et qui le fait au moins à l'aide de l'examen clinique. Cette surveillance peut être assistée par l'utilisation de divers appareils qui mesurent les paramètres physiologiques importants. De nos jours ces moniteurs sont de plus en plus compacts, de prix abordable et adaptés aux besoins vétérinaires. Ils mesurent et surveillent soit un seul, soit plusieurs paramètres physiologiques en même temps (moniteurs combinés). Cette dernière option est pratique mais limite la possibilité de faire du monitoring sur deux animaux simultanément. [5]

Dans notre mémoire, l'objectif est de faire connaitre et de vulgariser à travers des figures explicatives, certain matériel chirurgical, nécessaire à la pratique de l'acte chirurgical en médecine vétérinaire. La deuxième partie de notre travail est consacrée aux moyens de surveillance utilisés en pré per et postopératoire. Cette technologie appelée **monitoring**, rapporte des éléments essentiels au diagnostic et à l'orientation des soins médicaux.

## **CHAPITRE II : MATERIELS CHIRURGICAL.**

### **II-1. DEFINITION :**

Comporte une trousse chirurgicale, un matériel de suture et matériel et produits nécessaires à l'asepsie.

Une trousse de chirurgie des tissus mous qui comprend essentiellement :

- Un bistouri convexe.
- Une paire de ciseaux droits et une paire de ciseaux courbes sur le plat.
- Une pince à disséquer mousse 15 cm et une pince à disséquer à dents de souris.
  
- Une sonde cannelée.
- Des pinces à hémostase.
- Un porte-aiguille.
- Des pinces à champs.

Le matériel de suture utilisé comprend:

- Du fil tressé résorbable " Acide polyglycolique (OPTIME®), calibre 2/0 " pour suturer la ligne blanche.
- Du fil mono-filament irrésorbable " Polypropylène (Premilene®), calibre 3/0 " pour suturer la peau.
- Des aiguilles serties courbes 1/2 de cercle, à section arrondie (atraumatique) et à pointe ronde.

Le matériel d'asepsie:

- Gants stériles
- Alcool chirurgical 70% - Septidine® dermique 10 % ( Polyvidone iodée) pour la désinfection de la peau.
- Le poupinel pour la stérilisation des instruments.

Le matériel chirurgical stérile comporte aussi des champs opératoires, des compresses, et des blouses stériles pour le chirurgien. [4]

Donc en va les citer par ordre d'utilisation pendant l'intervention chirurgicale depuis la préparation de l'animal et le champ opératoire jusqu'à la fin.

## **II-2. RASOIR INFIRMIER A MANCHE PLASTIQUE :**

Le rasoir permet de préparer l'animal par rasage de la peau en éliminant les poils permettant d'avoir un champ opératoire propre et en évitant la contamination par les microbes.



**Figure 01 : Rasoir infirmier**

## **II-3. BISTOURI :**

Un bistouri est un instrument utilisé en chirurgie pour faire des incisions. Il est parfois improprement appelé scalpel, il est utilisé pour les dissections (incisions). Le scalpel est souvent constitué d'un manche de bois et d'une lame non amovible en acier. On trouve également le terme de lancette, le bistouri est stérilisable, le scalpel ne l'est pas.

Un bistouri comporte un manche et une lame. La lame peut être de différentes formes (droite, courbe, en faucille...). Celle-ci sont numérotées et chacune des lames correspond à un usage différent.

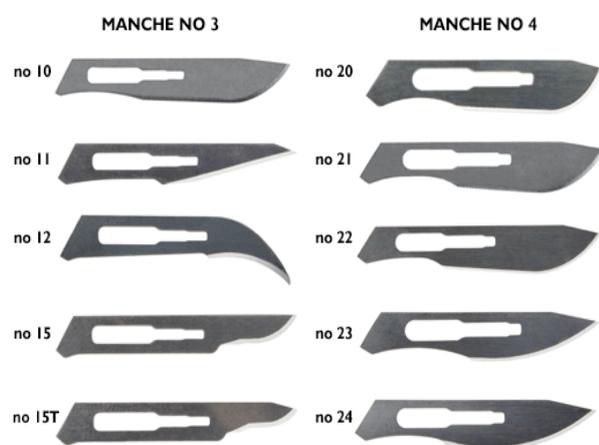
Le bistouri peut être à usage unique. Il est alors en plastique. Il peut aussi être en métal. Dans ce cas, c'est la lame qui est à usage unique.

Il existe également des bistouris électriques. Celui-ci peut être bipolaire ou mono-polaire. Le courant électrique qui arrive dans l'extrémité du bistouri dissèque les tissus. Cet appareil

n'incise pas si l'opérateur n'envoie pas d'impulsion électrique. L'inconvénient de l'appareil est de laisser une brûlure, raison pour laquelle il ne s'emploie pas au niveau de la peau lors de la première incision. Il est par contre extrêmement utile pour arrêter les hémorragies en cautérisant les veinules et artérioles sectionnées. L'impulsion électrique peut être transmise par l'intermédiaire d'autres instruments de chirurgie tels les pinces. La pince qui ferme une artériole saignante, reçoit l'impulsion par contact avec le bistouri électrique et cautérisé l'artère qu'elle obstrue. [13]



**Figure 02 : la manche.**



**Figure 03 : les lames.**

#### **II-4. LA SONDE CANNELEE :**

La sonde cannelée est utilisée pour guider la lame bistouri durant l'incision, c'est un instrument important qui permet au chirurgien d'éviter de faire léser les tissus et les structures profonds.



**Figure04 : La sonde cannelée.**

## **II-5. LES CISEAUX :**

Les ciseaux de soins sont des instruments largement utilisés par tout le personnel médical. Mais ces outils de travail doivent être adaptés à la tâche de travail. Il existe donc autant de variétés et de qualités différentes de ciseaux que de tâches spécifiques allant des soins courants aux interventions chirurgicales. Voici un rapide tour d'horizon des différents types de ciseaux utilisés en médecine. [6]

Chaque ciseau a des caractéristiques spéciales et un lieu bien précis.



**Figure05 : ciseau mousse. [12]**



**Figure 06 : ciseau pointu. [12]**

On utilise un ciseau pointu pour le découpage des pansements et le bondage ou bien l'ouverture des muscles, et le ciseau mousse pour l'ouverture de la plaie pour ne pas endommager les intestins et les organes.



**Figure 07 : utilisation d'un ciseau mousse. [4]**

## **II-6.LES PINCES :**

### **II-6.a. LES PINCES HEMOSTATIQUES :**

Pinces médicales destinées à pratiquer l'hémostase lors des interventions chirurgicales. Les pinces hémostatiques sont utilisées pour clamper les vaisseaux sanguins afin de stopper les hémorragies, pincer les tubulures, saisir et tenir les compresses, etc. Sous la forme de ciseaux-pince, elles facilitent la préhension et la précision des gestes du chirurgien. [7]



**Figure 08 : les pinces hémostatiques.**

## II-6.LES PINCES ANATOMIQUES :

Les pinces anatomiques sont adaptées à différents usages. Utilisées pour saisir et manipuler les tissus mous (peau, muscle ...) lors des dissections ou interventions en bloc opératoires. Et sont ainsi utiliser pour extraire facilement des corps étrangers ou manipuler des petits objets, on trouve plusieurs modèles selon nos besoins. [5]

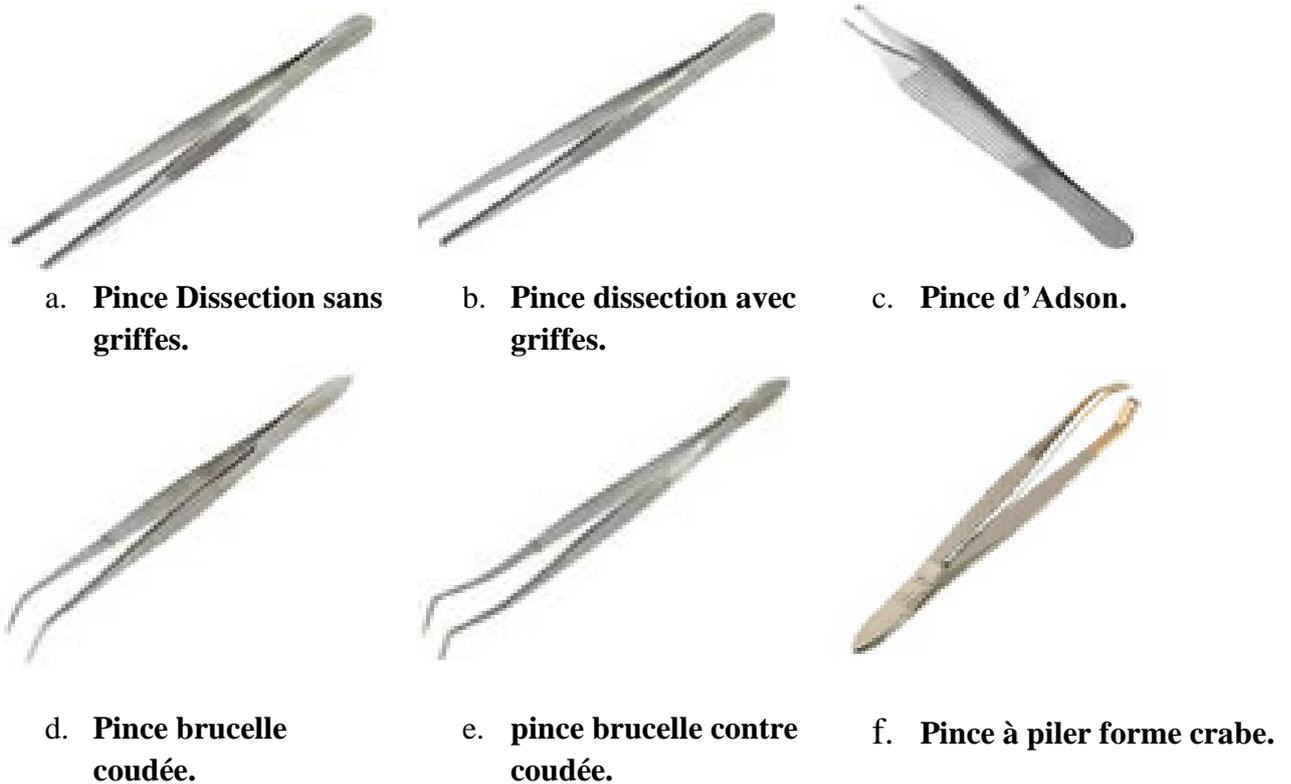


Figure 09 : différents types de pince. [12]

## II-7 LES ECARTEURS :

Instrument de chirurgie qui permet d'écartier les lèvres d'une plaie ou d'une incision. [14]

Il sert à écarter, exposer ou pousser les tissus, muscles, organes ou les os lors de la chirurgie. Les écarteurs manuels demandent à être retenus durant une chirurgie. Les modèles auto-statiques demeurent en place par eux-mêmes. La taille et le modèle d'écarteurs sont déterminés par la profondeur de l'incision. Les plus petits sont utilisés en surface pour retenir la peau et les tissus. Les plus gros retiennent les muscles, organes et les os plus profondément. Pour réduire les traumatismes, la position des écarteurs doit être changée fréquemment. [7]



**Figure 10 : les écarteurs. [16]**

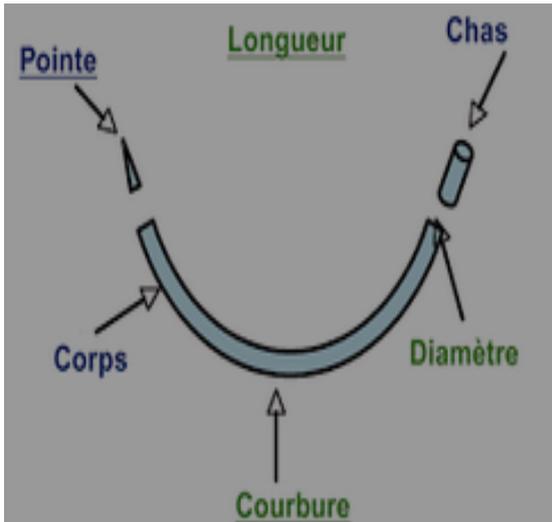
## **II-8 LES AIGUILLES ET PORTE-AIGUILLE :**

Les aiguilles sont conçues pour transporter le fil de suture à travers les tissus avec un minimum de dommages. Le choix d'une Aiguille dépend du type de tissu à suturer, de son accessibilité et de l'épaisseur de fil de suture. Il y a des aiguilles droites qui sont manipulées avec les doigts, et des aiguilles courbes qui sont manipulés le plus souvent avec le porte-aiguille. Elles permettent une plus grande exactitude et accessibilité. [4]

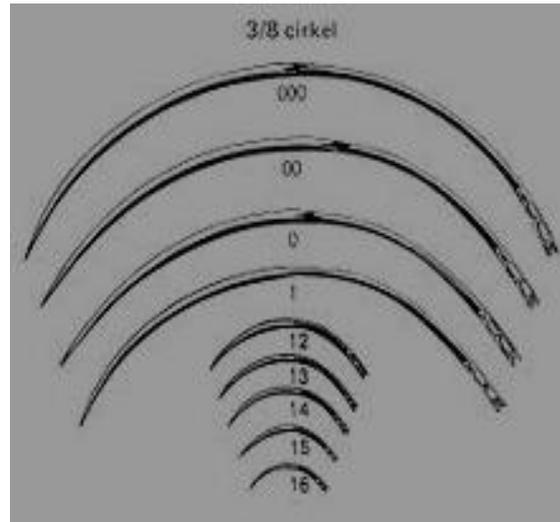
Les aiguilles de suture sont de trois variétés : les aiguilles à manche, les aiguilles à main, et les aiguilles à fil serti. [4]

À l'instar du bistouri, les porte-aiguilles constituent également des instruments essentiels en chirurgie. Il va sans dire qu'il est primordial de ne choisir que des équipements de qualité et fiables pour les interventions chirurgicales. En effet, les porte-aiguilles sont des dispositifs médicaux réutilisables. Ils doivent dès lors respecter et obéir à des normes bien précises. Et cela, afin d'éviter de mauvaises surprises au moment de l'opération, car il en va de la vie des patients.

Pour rappel, le porte-aiguille est un instrument chirurgical qui permet de coudre des plaies. Il sert ainsi de guider plus sûrement l'aiguille pour la réalisation des sutures chirurgicales lors des opérations. [8]



**Figure 11 : les parties d'une aiguille.**



**Figure 12 : les courbures d'une aiguille.**

Les dimensions du porte aiguille varient en fonction du tissu à suturer et de la profondeur de l'incision. On tient généralement le porte aiguille avec le pouce et l'annulaire passés dans les anneaux et l'index servant à stabiliser l'instrument. [4]



**Porte aiguille Halsey. [7]**



**Porte aiguille Mathieu. [15]**



**Porte aiguille Mayo-Hegar. [7]**



**porte aiguille ciseaux de gilles. [7]**

**Figure 13 : Des types de porte aiguille.**

## **CHAPITRE III : CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE.**

### **GENERALITE SUR LA CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE :**

On chirurgie orthopédique ou la chirurgie osseuse suite à des fractures, des ruptures de ligaments croisés, des traumatismes de la voie publique sont réalisés au sein de notre structure.

Cette chirurgie nécessite un matériel particulier, moteur, broches, vis, plaques pour réduire au mieux les fractures.

Les matériels qui on va les discuter sont :

#### **III-1. LES BROCHE :**

**Utilité :** Les broches sont mises en place dans l'os grâce aux trous formés par une perceuse orthopédique pour mieux fixer la fracture et pour un bon résultat de réduction osseuse.

#### **III-2. VIS :**

Les vis à os spongieux sont utilisées pour comprimer les fragments d'os épiphysaire et métaphysaire.

Ces vis peuvent être filetées complètement ou partiellement, avec relativement peu de filets par unité de longueur; leur filetage est très profond et le pas est relativement grand. Bien que très utilisées chez l'homme atteint d'ostéoporose, on les utilise bien moins chez le chien et le chat car même les zones osseuses métaphysaires sont recouvertes d'os cortical dense dans lequel les vis corticales tiennent bien. Les vis partiellement filetées présentent une faiblesse inhérente, au niveau de la jonction des zones filetées et non filetées, où la rigidité du corps de la vis se modifie radicalement. Cela produit un effet de concentration des contraintes qui rend cette zone sujette aux fractures de fatigue lorsqu'elle est soumise à des forces de flexion répétitives. De ce fait, le chirurgien doit essayer de s'assurer que cette jonction se trouve aussi loin que possible du trait de fracture. Les vis à os cortical sont conçues principalement pour une utilisation dans l'os diaphysaire.

[7]

Elles sont complètement filetées, avec davantage de filets par unité de longueur que les vis à l'os spongieux.

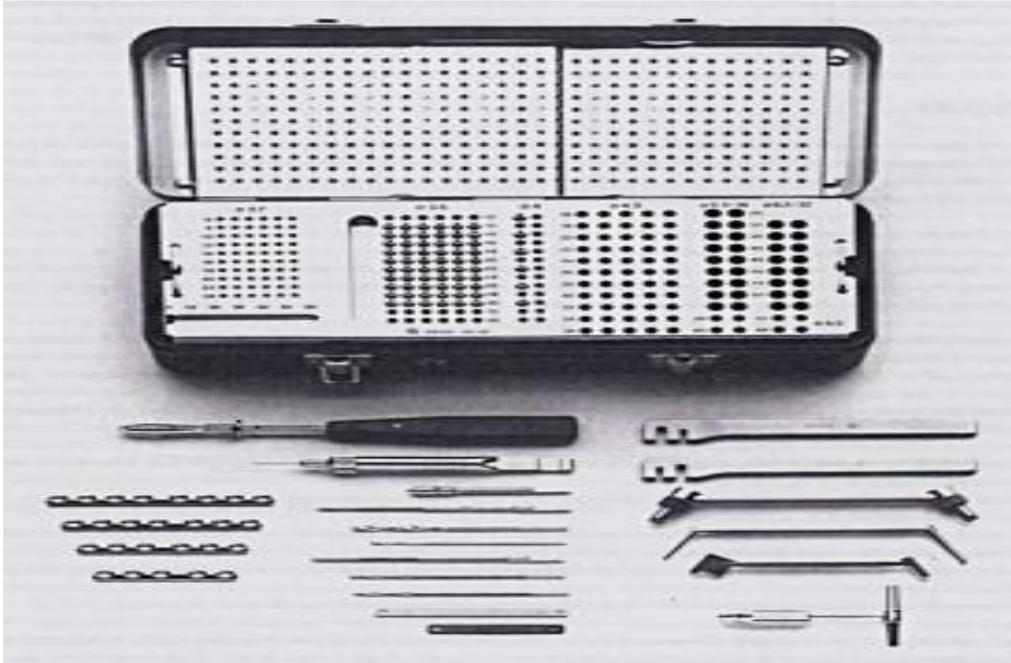
Vis — Type — Diamètre (mm)	À os cortical				À os spongieux lisse	À os cortical	À os cortical	À os spongieux
	1.5	2.0	2.7	3.5	4.0	4.5	5.5	6.5
 Diamètre de la mèche pour le trou de glissement	1.5	2.0	2.7	3.5	none	4.5	5.5	 Dans l'os dur 4.5
 Diamètre de la mèche pour le trou fileté	1.1	1.5	2.0	2.5	2.5	3.2	4.0	3.2
 Taraud	1.5	2.0	2.7	3.5	(4.0)	4.5	5.5	(6.5)

Figure 14 : différentes Taille de vis.

### III-3. LA PLAQUE :

Un des premiers objectifs du traitement des fractures est la récupération fonctionnelle totale et précoce du membre blessé. Les plaques sont idéales pour réaliser cet objectif car, lorsqu'elles sont correctement mises en place, elles fournissent à l'os fracturé et reconstruit une stabilité stricte. Les plaques sont adaptables à de nombreuses situations comme suit :

- 1- La plupart des fractures des os longs.
- 2- les fractures multiples et complexes.
- 3- Les fractures chez les chiens de grande taille (en particulier du fémur) parce que les complications postopératoires sont plus rares et les soins postopératoires sont réduits lorsque le système de fixation est recouvert de tissus mous. [7]



**Figure 15 : plaques et instruments de base pour la mise en place de plaques.**



**Figure 16 : moteur, vis, broches, plaques.**

### **III-4. PERCEUSE ORTHOPEDIQUE :**

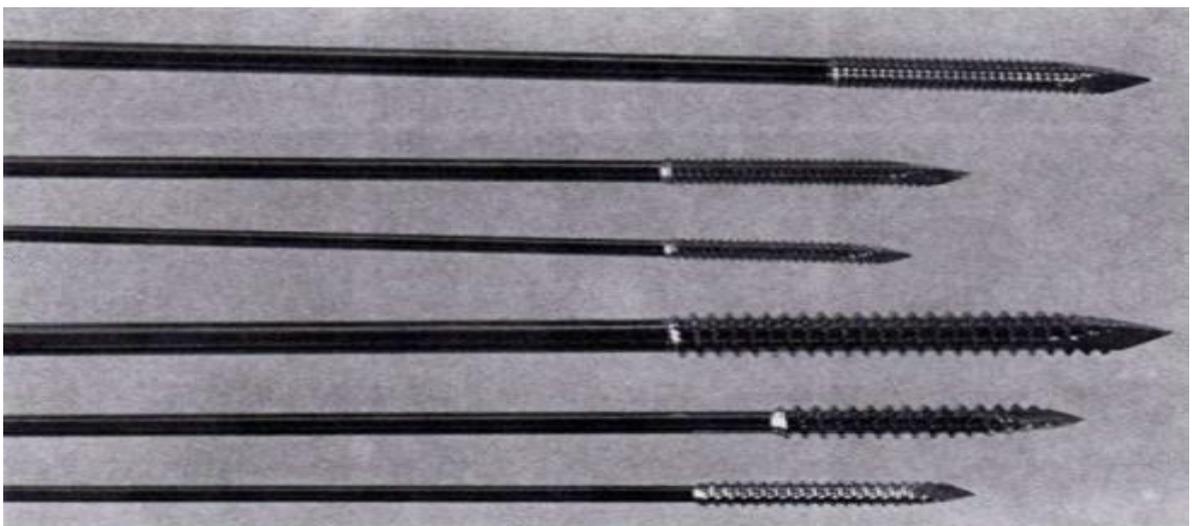
Cette perceuse sert à perforer les os lors d'une réduction d'un os fracturé par formation des perforations dans l'os du but de placer une plaque à visser. [7]



**Figure 17: Perceuse orthopédique.**

### **III-5. LES BROCHES HEMIFIXANTES :**

Composants des fixateurs externes, broches hémifixantes avec profil de filetage positif de grand (4,8 mm), moyen (3,2 mm) et petit (2,0 mm) diamètres. Les trois broches du haut ont un filetage à os cortical et les trois broches du bas ont un filetage à os spongieux. [8]



**Figure 18 : les broches hémifixantes.**

## **CHAPITRE IV : LE MONITORING ANESTHESIQUE.**

### **IV-1. INTRODUCTION :**

Ce chapitre a pour objectif de donner la définition du monitoring, les données médicales et ses caractéristiques dans les unités de soins intensifs et les systèmes de monitoring existant. Ensuite on va vous présenter le fonctionnement général du système cardiovasculaire, puis, de manière plus détaillée. Cette présentation se limite au strict nécessaire pour une bonne compréhension du chapitre. [2]

### **IV-2. DEFINITION :**

Une combinaison excellente qui permet le monitoring dans maintes circonstances y compris des situations compliquées, est le monitoring de l'électrocardiogramme, de la saturation de l'hémoglobine dans le sang artériel (oxymétrie pulsée), de la concentration (ou pression) du CO<sub>2</sub> dans le gaz respiratoire (capnométrie), de la pression sanguine et de la température corporelle. La mesure de la concentration d'oxygène et de la concentration de l'anesthésique gazeux est souvent en option. Quant au choix à faire parmi les différents paramètres du monitoring il dépendra des préférences personnelles: le type d'animal, la technique anesthésique, la chirurgie, et du budget ! L'analyse des gaz respiratoires n'est pas fiable si le patient n'est pas intubé. La mesure de la concentration d'O<sub>2</sub> inspiré est moins nécessaire si l'oxymétrie pulsée est utilisée. [5]

On peut distinguer deux types de monitoring dans le contexte médical : le monitoring en temps réel et le monitoring hors ligne. Le monitoring en temps réel est habituellement associé aux unités de soins intensifs (USI).

Ces dernières sont des unités cliniques qui accueillent les patients dont les conditions cliniques peuvent changer rapidement et pour lesquels les risques de décès sont élevés. Les soins pratiqués dans ces unités peuvent lui-même provoquer des changements rapides et importants de l'état physiologique du patient. Dans ces conditions, le monitoring des patients est vital. [2]

Les appareils de monitoring se servent d'informations fournies par des capteurs, ces appareils et surtout ces capteurs peuvent être **invasifs** : implantés dans le corps du patient (c'est le cas des cathéters artériels qui mesurent la pression sanguine artérielle, de la ventilation mécanique, etc.), **semi-invasifs** (comme les sondes œsophagiennes) ou **non invasifs** (l'électrocardiogramme, la température etc.), selon l'état du patient.

Les données provenant d'un capteur invasif sont beaucoup plus précises et permettent un suivi continu de longue durée mais ces capteurs sont beaucoup moins bien tolérés par les patients et leur utilisation est plus coûteuse.

Certains appareils de monitoring, comme le **pacemaker cardiaque** (utilisé hors USI) nécessitent un passage au bloc opératoire, ce qui augmente les risques post-opératoires pour le patient.

L'intensité du monitoring, le nombre de capteurs utilisés et l'invasivité de ces capteurs, est fonction de la gravité de l'état du patient et des interventions qui ont été précédemment faites sur ce même patient.

Le second type de monitoring concerne les bandes enregistrées par exemple, par les moniteurs électro-cardiographiques non invasifs Holter ou les Mesures Ambulatoires de Pression Artérielle (MAPA). Un Holter permet d'enregistrer l'activité électrique cardiaque de manière continue pendant 24 heures.

Le Holter est un appareil de monitoring qui enregistre l'activité cardiaque du patient par le biais d'électrodes placées sur son corps.

Le but d'un tel système est de s'assurer de la tolérance d'un patient à des activités de tous les jours telles que la marche, la conduite, l'ingestion de nourriture ou le sommeil.

Pour permettre une interprétation a posteriori correcte des signaux enregistrés, le patient est tenu de répertorier lui-même tous les changements d'activités effectués pendant ces 24 heures.

Pour éviter au personnel médical d'être submergé par les données au risque de manquer certains événements importants, les unités de soins intensifs sont équipées de systèmes de monitoring intelligents. En théorie, ces systèmes complexes ont pour but de collecter les données, de les traiter, de les interpréter, de faire un premier diagnostic de la situation, de

prévoir l'évolution du système surveillé, de proposer des actions voire même de les exécuter (cas des systèmes en boucle fermée). En pratique, très peu de systèmes utilisés en milieu clinique disposent de toutes ces facultés. En cardiologie par exemple, le diagnostic est limité à certaines arythmies dangereuses et les systèmes n'effectuent aucune action spontanément. [2]

Les étapes de la construction d'un système de monitoring intelligent : la première étape, au niveau du traitement du signal, consiste en le développement de nouveaux capteurs ou en la sélection des capteurs permettant de donner l'information la plus pertinente.

La seconde étape consiste en la validation du signal fourni par les capteurs.

L'auteur propose en effet d'inclure un système de gestion des alarmes intelligent qui validerait le signal avant de générer une alarme et ainsi éviterait le problème de l'émission des fausses alarmes en cas de signal trop bruité.

La troisième étape est la reconnaissance de motifs caractéristiques dans le signal suivie éventuellement d'une phase de transformation des données en données qualitatives. Dans le milieu médical, cette phase est encore appelée phase d'abstraction temporelle car beaucoup de données manipulées font référence au temps et les symptômes d'un patient évoluent eux-mêmes au cours du temps.

La dernière phase est une phase d'inférence conduisant au but que se donne un système de monitoring intelligent. Nous différencions deux types de systèmes de monitoring intelligent suivant qu'ils prennent en compte une partie acquisition automatique de la connaissance ou non. [2]



**Figure 19: Monitoring anesthésique.**

### **IV.3. L'EQUIPEMENT D'UN MONITORING MEDICALE:**

#### **IV.3.a. L'ANESTHESISTE :**

De plus loin la pièce de monitoring la plus chère, il doit également donner le meilleur rapport qualité/cout. [1]

#### **IV.3.b. LE STETHOSCOPE ŒSOPHAGIEN :**

Permet une auscultation cardiaque une fois que le patient est couvert par les champs. [1]

#### **IV.3.c. CONCENTRATEUR D'OXYGENE :**

Le concentrateur d'oxygène est un appareil à usage médical destiné aux personnes souffrant d'insuffisance respiratoire. Les concentrateurs d'oxygène sont aussi utilisés pour des besoins non-médicaux dans les avions avec des cabines non-pressurisées pour compenser le manque de dioxygène dans l'air ambiant. [9]



**Figure 20 : concentrateur à oxygène.**

#### **IV.3.d. OXYMETRIE DE POULS :**

L'oxymétrie *in vivo* est une méthode efficace d'estimation de la SaO<sub>2</sub> chez les carnivores domestiques mais aussi chez une grande majorité d'espèces animales. Les mesures de SpO<sub>2</sub> sont néanmoins moins précises pour de faibles pourcentages de saturation). Cette évolution a été décrite chez le Cheval où une tendance à surestimer les valeurs de SaO<sub>2</sub> a été mise en évidence, notamment pour des valeurs inférieures à 80%. La même évolution a été décrite chez le Chien et également chez l'Homme.

Ceci peut s'expliquer par le fait que les oxymètres de pouls sont calibrés à partir de données obtenues chez le volontaire sain humain et que les gammes de SaO<sub>2</sub> plus faibles sont extrapolées.

Ceci permet d'expliquer partiellement pourquoi la fiabilité des oxymètres de pouls tend à se détériorer quand la SaO<sub>2</sub> est basse. Ces appareils sont calibrés à l'usine et ne peuvent être recalibrés de manière aisée par l'utilisateur.

L'oxymètre de pouls sous-estime les hautes valeurs de SaO<sub>2</sub> (différence moyenne négative) et sur estime les basses valeurs de SaO<sub>2</sub> (différence moyenne positive). [3]

Cliniquement, les valeurs de SaO<sub>2</sub> supérieures à 70% sont rencontrées le plus fréquemment et une sous estimation est plus sûre qu'une sur estimation. La précision se dégrade pour des valeurs basses de SaO<sub>2</sub> ; cependant la détection d'une hypoxémie est souvent plus importante que la mesure du degré exact d'hypoxémie. Nous n'avons pas d'explication pour la surestimation des valeurs de SaO<sub>2</sub> inférieures à 70% associées à des valeurs hautes de PaCO<sub>2</sub>. Cependant, dans la gamme de saturation la plus courante en clinique, l'hypercapnie n'altère pas la fiabilité de l'oxymétrie de pouls. Une autre étude fournit même des données plus avancées. Celle-ci vise à évaluer la fiabilité de l'oxymètre de pouls dans certaines conditions pathologiques expérimentalement induites (hypoxémie, hypotension, hypertension). [3]



**Figure 21 : oxymétrie de pouls.**

#### **IV.3.e. CAPNOMETRE/CAPNOGRAPHE :**

Mesure le niveau de CO<sub>2</sub> dans l'air expiré et inspiré par le patient. Sur l'écran le tracé apparaît en forme de vague accompagné d'informations numériques. Sur certains modèles portables seules les informations numériques sont données. La concentration de CO<sub>2</sub> en fin d'expiration (Et CO<sub>2</sub>) se rapproche de la pression partielle artérielle en CO<sub>2</sub>. La capnographie fournit des informations sur la manière dont l'animal est ventilé et permet aussi d'indiquer une intubation œsophagienne ou une déconnection du système. [1]

Des problèmes circulatoires importants causent une réduction de la perfusion tissulaire, entraînant une diminution du taux de CO<sub>2</sub> atteignant les poumons et donc une diminution de l'Et CO<sub>2</sub>. Ce monitoring est coûteux mais très important car il fournit des informations que l'on ne peut obtenir par d'autres moyens. Facile à utiliser et non-invasif. Un haut taux de CO<sub>2</sub> (hypercapnie) survient en cas d'hypoventilation et un taux faible (hypocapnie) lors d'hyperventilation, faible débit cardiaque, hypothermie. La capnographie est, avec la mesure de pression artérielle invasive, un des premiers indicateurs d'insuffisance cardiaque. [1]



**Figure 22 : capnomètre/capnographie.**

#### **IV.3.f. ECG et moniteur multi-paramètre :**

L'électrocardiogramme (l'ECG) reflète l'activité électrique cardiaque. L'électrocardiographie moderne s'appuie sur l'étude de douze dérivations (ou dérivations standards).

Ces dernières sont obtenues en plaçant des électrodes sur le thorax près du cœur, les précordiales (6 voies de V1 à V6), ou sur les bras et les jambes (dérivations bipolaires D1 à D3 et unipolaires aVR, aVL et aVF). [2]

Ces différentes dérivations permettent d'avoir plusieurs vues de la propagation électrique. Lorsqu'il n'y a aucun dysfonctionnement, ces vues sont redondantes, on se sert alors principalement des voies bipolaires I et II, l'ensemble des vues est cependant nécessaires en cas de dysfonctionnement pour localiser précisément la source du problème. Lors de la propagation de l'onde électrique dans le cœur, les électrodes permettent d'enregistrer un motif électrique composé d'une succession d'ondes caractéristiques désignées par les lettres de l'alphabet à partir de P.

L'onde P initiale représente la dépolarisation des oreillettes. L'ensemble QRS (appelé aussi complexe QRS) traduit la dépolarisation des ventricules tandis que l'onde T correspond à leur ré-polarisation (la ré-polarisation des oreillettes est masquée par celle des ventricules). L'onde U est inconstante et de faible amplitude, elle a une signification encore discutée. [2]



**Figure 23 : ECG et moniteur multi-paramètre.**

#### **IV.3.g. DETECTEUR D'APNEE :**

. Le détecteur d'apnée Apalert facilite la surveillance du patient sous anesthésie en générant une alarme si la respiration s'arrête, ralentit ou s'affaiblit, la dépression respiratoire est l'indicateur principal de la profondeur de l'anesthésie.

L'Apalert permet donc de mieux gérer les différentes phases de celle-ci. [10]



**Figure 24 : le détecteur d'apnée. [10]**

A noter que cet appareil simple peut être avantageusement remplacé par un capnomètre.

#### **IV.3.h. PRESSION SANGUINE :**

Peut seulement être estimée par la palpation du pouls, qui est la différence entre la pression systolique et diastolique. Il est plus utile de palper les artères périphériques (langue, métacarpe, métatarse), car le pouls périphérique disparaît plus rapidement qu'au niveau des grosses artères (ex : art fémorale).

Deux types de méthodes de mesure :

##### **Directe ou invasive :**

Le « gold standard ». Nécessite le placement d'un cathéter dans une artère, connecté à un perfuseur relié à une poche de Na Cl héparine sous pression. Le perfuseur est connecté à un transducteur (imaginez une membrane de type diaphragme).

A chaque battement cardiaque, la colonne de fluide est déplacée, la membrane se déplace et le transducteur transforme le mouvement en un signal électrique. Une ligne en forme de vague est représentée à l'écran et les valeurs de pression systolique, diastolique (mesurées) et moyenne (calculée) apparaissent

##### **Indirecte ou non-invasive :**

- **Le capteur doppler** : est placé près d'une artère, détecte un écho ultrason des mouvements des globules rouges et le transforme en un son audible. Un brassard est placé au-dessus du capteur. Le brassard est gonflé et le flux de sang est stoppé quand

la pression du brassard est supérieure à la pression systolique. Le brassard est ensuite lentement dégonflé et le flux de sang reprend quand la pression du brassard égale la pression systolique qui peut être lue sur le manomètre. Ne donne pas de pression diastolique ou moyenne mais fournit une bonne indication du niveau et des variations de pression. Bien dégonfler le brassard après chaque prise de pression.

- **Oscillométrie** : La pression est mesurée par des inflations et désinflations répétées d'un brassard. Quand le brassard se dégonfle, le pouls artériel cause des oscillations qui sont détectées par un transducteur. Le brassard est gonflé et dégonflé de manière automatique. L'ordinateur calcule la pression systolique, diastolique et moyenne. Dans ces différentes méthodes il est important de choisir la bonne taille du brassard. La largeur de celui-ci ne doit pas dépasser 40% de la circonférence du membre. La pression sanguine doit être maintenue au-dessus de 70mmHg pour la moyenne et 90mmHg pour la systolique. [1]

#### **IV.3.i. PRESSION VEINEUSE CENTRALE :**

La pression artérielle est la pression qu'exerce le flux sanguin dans les artères. Cette pression augmente et diminue en fonction de l'activité du cœur et des muscles du corps.

La pression sanguine artérielle est le produit du débit cardiaque par la résistance rencontrée par le sang lorsqu'il circule dans les vaisseaux. La pression artérielle est définie en termes de pression systolique et pression diastolique. La pression systolique est la pression maximale produite dans les artères par chaque battement cardiaque. La pression diastolique est la pression constante maintenue dans les artères entre chaque battement cardiaque. De nombreux facteurs peuvent intervenir sur la pression artérielle : l'âge, l'exercice physique, le stress, l'obésité et les médicaments. [11]

La mesure de la pression du sang entrant dans l'oreillette droite. Donne des informations sur la balance entre le volume de sang retournant au cœur et l'efficacité du cœur à traiter la pré-charge. Les valeurs normales sur un patient anesthésié sont entre 0 et 10 cmH<sub>2</sub>O. [1]

#### IV.3.j. ANALYSEUR DE GAZ :

Très utile si utilisation d'un circuit circulaire puisque les gaz expirés sont ré-inspirés et car la concentration de l'agent est différente de celle indiquée sur le vaporiseur surtout à bas débit. [1]

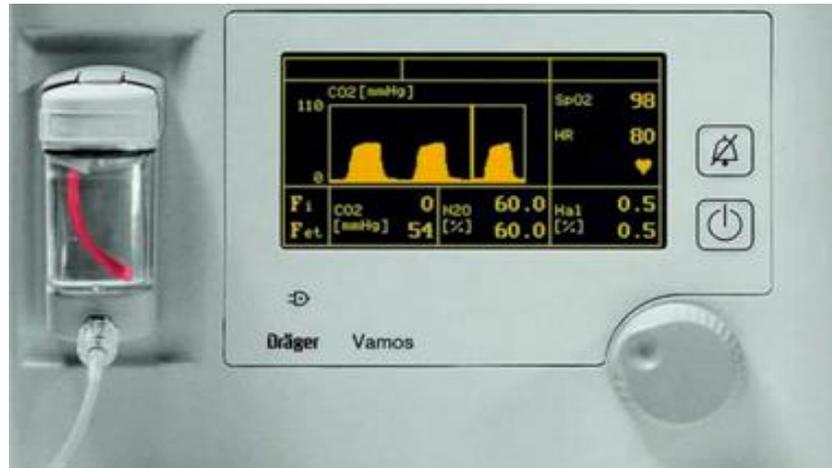


Figure 25 : analyseur de gaz.

#### IV.3.k. THERMOMETRE/SONDE DE TEMPERATURE :

Sonde placée dans l'œsophage pour mesurer la température corporelle en continu. [1]



Figure 26 : le thermomètre.

## CHAPITRE V : CONCLUSION.

L'objectif de ce mémoire était une histoire sur le matériel chirurgical, par présentation et définition de ce matériel, leur utilité dans la médecine et surtout dans la chirurgie, des figures présentant les caractéristiques de certain instrument.

Ensuite, on a bien précisé sur un élément très essentiel dans la médecine : monitoring médical anesthésique.

On conclusion, en dit que le monitoring anesthésique est un appareil qui sert à mettre l'animal en surveillance d'une façon permanente par le calcul de plusieurs paramètres pendant l'intervention chirurgical dans une unité des soins intensive où il y'a une surveillance obligatoire 24/24 heures.

L'objectif de ce chapitre était l'application d'une approche multi-agents pour le monitoring médical et anesthésique, en utilisant des outils d'intelligence pour la classification des paramètres physiologiques et pathologiques de l'animal dès que l'injection du produit anesthésique et pendant l'intervention chirurgical et l'hospitalisation.

Cette classification due grâce au calcul des performances de plusieurs systèmes et organes.

Parmi ces calculs on distingue : le système respiratoire, système cardiaque, la pression artérielle, le taux des gaz inspirés et expirés : (oxygène, oxyde de carbone), battement cardiaque, pulsation.

En plus, il est nécessaire pendant toute application de l'anesthésie car il faut des analyseurs des gaz.

# BIBLIOGRAPHIE:

1. **Carnet Clinique** Anesthésiologie Petits Animaux Année académique 2012.
2. **Goismi M.** (2011) : Approche multi-agents pour le monitoring médical« Application cardiologique ». Thèse de magistère ; Faculté des sciences et sciences de l'ingénieur. Université Ibn Khaldoun-Tiaret.
3. **Martinet B, G, W.** (2005) : Intérêt de l'utilisation de l'oxymétrie de pouls en médecine vétérinaire: étude bibliographique. Thèse de doctorat vétérinaire ; la faculté de médecine de Créteil d'Alfort.
4. **Mehennaoui R.** (2014) : Effets de différentes techniques de suture sur la résistance mécanique et la cicatrisation des plaies de la paroi abdominale après laparotomie médiane (Etude expérimentale sur les rats de laboratoire) ; Mémoire de Magister en médecine vétérinaire; Institut des Sciences Vétérinaires, Université Constantine 1.
5. **Moens Y.** (2010): Anesthésie-Les Bases du Monitoring World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings
6. [www.manutan-collectivites.fr/santé/instrumentation](http://www.manutan-collectivites.fr/santé/instrumentation).
7. [www.materielmedical.fr](http://www.materielmedical.fr).
8. [www.IMEXveterinaryLongviewTexas.fr](http://www.IMEXveterinaryLongviewTexas.fr).
9. [www.wikipedia.org/wiki/Concentrateur d'oxygène](http://www.wikipedia.org/wiki/Concentrateur_d'oxygène).
10. [www.manomedical.com](http://www.manomedical.com).
11. [www.doctissimo.fr](http://www.doctissimo.fr).
12. [www.france-medical-industrie.fr](http://www.france-medical-industrie.fr).
13. [www.wikipedia.org/wiki/Bistouri](http://www.wikipedia.org/wiki/Bistouri).
14. [www.wiktionary/wiki/écarteur chirurgical](http://www.wiktionary/wiki/écarteur_chirurgical).
15. [www.dentalprive.com](http://www.dentalprive.com).
16. [www.medicalexpo.fr](http://www.medicalexpo.fr).