

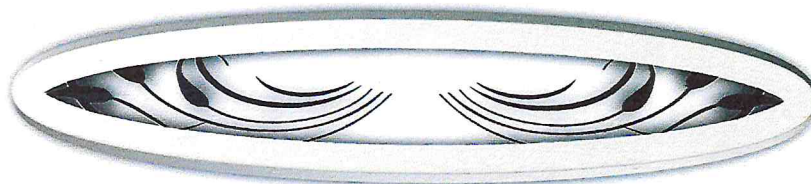


394THV-2

*République Algérienne Démocratique et Populaire*  
*Ministère de L'enseignement Supérieur et de la recherche scientifique*  
*Université "SAAD DAHLAB" BLIDA*

**Faculté des Sciences Agrovétérinaires et Biologiques**  
**Département des Sciences Vétérinaires**

**PROJET DE FIN D'ETUDES**  
**EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE**  
**DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE**



**Thème**

ETUDE DE L'ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE  
LA PAROI ABDOMINALE ET DE LA MAMMELLE  
CHEZ LA VACHE :  
CONTRIBUTION A L'ELABORATION D'UN CD-ROM  
INTERACTIF

**Réalisé par :**

M.BELLOUNES Youcef

M.BOUDELAL Salah

**Devant le jury:**

<b>Mr. ADEL.DJ</b>	Maitre assistant (USDB)	<b>Président</b>
<b>Mme. SOUDANLA</b>	Dr. Vétérinaire	<b>Examinatrice</b>
<b>Mr.LOUNIS.M</b>	Dr. Vétérinaire	<b>Examineur</b>
<b>Mr.HARKAT. S</b>	Maitre assistant (USDB)	<b>Promoteur</b>
<b>Mr. KEDDAR.M</b>	Dr. Vétérinaire	<b>Co-promoteur</b>

Promotion: 2009-2010

## *Remerciements*

*Au nom de Dieu clément et miséricordieux qui par sa grâce, nous avons pu achever ce mémoire de fin d'étude vétérinaire.*

*A Mr. HARKAT SAHRAOUI*

*Maitre assistant au département des sciences vétérinaires à l'université de Blida.*

*Qui a permis la réalisation de ce travail, pour ses conseils pertinents, pour sa disponibilité et sa patience remarquable et son aide précieux qui a grandement facilité l'aboutissement de ce travail*

*Veillez accepter l'expression de notre respectueuse gratitude*

*A Mr. KEDDARM*

*PGS en reproduction bovine*

*Qui nous a guidé et aidé à réaliser ce travail Grâce à sa grande disponibilité et ses excellents conseils en informatique.*

*Remerciement et hommage respectueux*

*A Mr. ADEL.DJ*

*Maitre assistant au département des sciences vétérinaires à l'université de Blida.*

*Qui nous a fait l'honneur de bien vouloir accepter la présidence de notre jury de thèse*

*Remerciement et hommage respectueux.*

*A Mme SOUDANI.A*

*Dr. Vétérinaire*

*Qui nous a fait le plaisir et l'honneur de participer à notre jury de thèse,*

*Remerciement et hommage respectueux.*

*A Mr. LOUNIS.M*

*Dr. Vétérinaire*

*Qui nous a fait l'honneur d'accepter de siéger à notre jury de thèse.*

*Remerciement et hommage respectueux.*

*بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ*

*Au nom d'ALLAH, le tout puissant, le très Miséricordieux*

*A la mémoire de mes grands-parents.*

*A mes parents, qui ont toujours su avoir confiance en moi.*

*A ma mère, l'être le plus chère à mes yeux pour sa tendresse, son amour et sa présence inconditionnelle à mes coté, et qui je ne saurais jamais remercier assez pour tous ses sacrifices.*

*A mon père, mon idole dans la vie pour ses conseils et son soutien continu, quoi que je fasse dans ma vie je ne pourrais pas vous rendre même une petite part des ses sacrifices.*

*A mon frère Abdeldjalil*

*Notre médecin de famille (ettbib), pour sa force de caractères et sa gentillesse qui me procure joie et assurance dans la vie*

*A mon frère Khaled*

*Qui m'a toujours tourner la tête, pour le rassuré que mes moqueries et mes défaillances ne sont que des émotions et affections.*

*Aux familles BELLOUNES & LARBI.*

*A toute la promotion des Dr. Vétérinaires de l'année 2010 de Blida.*

*A mon binôme et confrère, SALAH et sa famille.*

*A tous ceux qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail de PFE.*

*A tous mes amis de ma ville natale : Hichem, les deux Abdennour, Boualem, Ali, Zaki, Amar, Imad, Fethi, Karim, Tarek, Okba, Ahmed, Mohamed, Ayoub.*

*A tous ceux qui m'aiment.*

*A mes très chers professeurs le long de mon cursus de puis le primaire jusqu'aujourd'hui qui m'on aidé, guidé, et su être la quand j'avais besoin d'eux.*

*« A tous ceux qui m'on retrouvé sur la route,*

*et n'on pas pu me laisser.*

**youcef**



## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Au nom d'ALLAH, le tout Miséricordieux, le très Miséricordieux*

*Louange à ALLAH le tout Puissant, clément et Miséricordieux de m'avoir motivé à réaliser ce modeste travail, ensuite je remercie infiniment mes parents, qui m'ont encouragé et aidé à arriver à ce stade de formation.*

*Je dédie ce modeste travail à ma très chère mère, qui je ne pouvais remercier assez pour les sacrifices qu'elle a consentis pour moi. Celle qui m'inculquer la bonne éducation pour avoir la plus grande des satisfactions et me voir munie des plus grandes distinctions.*

*A mon très cher père qui a sacrifié sa vie afin de me voir grandir et réussir dans tous le parcours de l'enseignement. Celui qui a toujours resté de mes cotés dans les moments rudes de ma vie.*

*A mon frère HAMANI et sa femme FAIZA*

*A ma petite sœur SANAA*

*A mes sœurs NABILA et IMANE*

*A tous mes oncles et tantes.*

*Aux familles BOUDELAL et MELKAR*

*A tous mes amis(es), et à toute ma promotion (2010) sans exception. À Tous les PALESTINIENS et les IRAKIENS*

*A mon binôme et confrère, YOUSEF(BIGBOSS) et sa famille.*

*A la future dame BOUDELAL.*

*A tous ceux qui ont contribué de loin ou de près à la réalisation de ce mémoire.*

*Enfin à tous ceux qui me reconnaîtront...*

*اللهم انصر إخواننا في فلسطين.... آمين .*

**BOUDELAL SALEH**



## Sommaire

	<i>Pages</i>
<b>Remerciement</b> .....	<b>I</b>
<b>Dédicaces</b> .....	<b>II</b>
<b>Sommaire</b> .....	<b>III</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>IV</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>V</b>
<b>Liste des abréviations</b> .....	<b>VI</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>VII</b>
<b>Résumé (en anglais)</b> .....	<b>VIII</b>
<b>Résumé (en arabe)</b> .....	<b>IX</b>
<b>Introduction générale</b> .....	<b>1</b>

## **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

<b>Chapitre I : Propriétés des agents anesthésiques utilisés en pratique vétérinaire</b> .....	<b>2</b>
<b>1- Introduction</b> .....	<b>2</b>
<b>2-Les anesthésiques locaux</b> .....	<b>2</b>
2.1. Structure générale.....	2
2.2. Propriétés physico-chimique.....	3
2.2.1. La chiralité.....	4
2.2. 2.La liposolubilité.....	4
2.2.3. La liaison aux protéines membranaires .....	4
2.2.4. La constante de dissociation(Pka).....	4
2.3. Mode d'action des anesthésiques locaux.....	5
2.4. Sensibilité des fibres nerveuses aux anesthésiques locaux.....	6

2.5. Pharmacocinétique des anesthésiques locaux .....	7
2.5.1. L'absorption.....	7
2.5.2. La distribution.....	7
2.5.2.1. La distribution locale .....	7
2.5.2.2. La distribution générale.....	7
2.5.3. Le métabolisme.....	8
2.5.4. L'élimination .....	8
2.6. Toxicité des anesthésiques locaux.....	9
2.6.1. Toxicité locale .....	9
2.6.2. Toxicité systémique.....	9
2.6.2.1. Toxicité neurologique.....	10
2.6.2.1.1. Toxicité de SNC.....	10
2.6.2.1.2. Toxicité de SNA.....	10
2.6.2.2. Toxicité cardiaque.....	10
2.6.3. Réaction allergique.....	10
2.6.4. Toxicité tissulaire .....	11
2.7. Adjonctions et interactions médicamenteuses dans la pratique d'ALR.....	11
2.7.1. Exemple d'adjuvants utilisés en médecine vétérinaire .....	11
2.7.1.1. L'adrénaline.....	11
2.7.1.2. Les $\alpha$ agonistes.....	11
2.7.1.3. Les opioïdes.....	12
2.8. Choix d'un anesthésique local.....	12
2.9. Etude monographique des anesthésiques utilisés en médecine vétérinaire.....	13
2.9.1. Les anesthésiques locaux aminoesters.....	13
2.9.1.1. La procaine .....	13
2.9.1.2. La chloroprocaine .....	13

2.9.1.3. La tetracaïne.....	13
2.9.2. Les anesthésiques locaux aminoamides.....	14
2.9.2.1. La lidocaïne .....	14
2.9.2.2. La bupivacaïne.....	14
2.9.2.3. La mépivacaïne.....	15
2.9.2.4. La ropivacaïne.....	15
<b>3. Conclusions.....</b>	<b>15</b>
<b>Chapitre II :Les techniques d'ALR utilisées en médecine vétérinaire.....</b>	<b>16</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>16</b>
<b>2. Les techniques d'ALR de la paroi abdominale.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1. L'anesthésie locale.....</b>	<b>17</b>
2.1.1. L'anesthésie locale de surface (de contact).....	17
2.1.2. L'anesthésie par infiltration traçante.....	17
2.1.2.1. Matériels utilisé.....	17
2.1.2.2. Technique.....	18
2.1.2.3. Avantages.....	19
2.1.2.4. Inconvénients.....	19
<b>2.2. L'anesthésie régionale.....</b>	<b>19</b>
2.2.1. Anatomie du flanc.....	19
2.2.2. Anesthésie tronculaire par infiltration .....	21
2.2.2.1. Techniques.....	21
2.2.2.1.1. Infiltration en « T ».....	21
2.2.2.1.2. Infiltration en « L renversé ».....	21
2.2.3. Anesthésie tronculaire paravertébrale.....	22

2.2.3.1. Matériels utilisés .....	22
2.2.3.2. Technique.....	21
2.2.3.2.1. Anesthésie paravertébrale proximale.....	22
2.2.3.2.2. Anesthésie paravertébrale distale.....	23
2.2.3.3. Avantages.....	24
2.2.3.4. Inconvénients.....	24
2.2.4. Anesthésie rachidienne.....	24
2.2.4.1. Matériels utilisé .....	24
2.2.4.2. Technique.....	25
2.2.4.2.1. Anesthésie Epidurale caudale.....	25
2.2.4.2.1.1. Anatomie de canal rachidien .....	25
2.2.4.2.1.2. Technique.....	26
2.2.4.2.1.3. Avantages.....	27
2.2.4.2.1.4. Inconvénients.....	27
2.2.4.2.2. Anesthésie périurale lombaire.....	27
2.2.4.2.2.1. Technique.....	27
2.2.4.2.2.2. Avantages.....	28
2.2.4.2.2.3. Inconvénients.....	28
2.2.4.2. Indications.....	29
<b>3. Les techniques d'ALR des les trayons et la mamelle .....</b>	<b>29</b>
3.1. Anatomie de la mamelle.....	29
3.2. Indications.....	30
3.3. Techniques.....	30
3.3.1. Infiltrations locales.....	30
3.3.1.1. Anesthésie en « V renverse ».....	30
3.3.1.1.1. Matériel utilisé .....	30



3.3.1.1.2. Techniques.....	30
3.3.1.2. Anesthésie en anneau.....	31
3.3.1.2.1. Matériels.....	31
3.3.1.2.2. Technique.....	31
3.3.1.3. Anesthésie par infusion de la citerne.....	31
3.3.1.3.1. Matériels.....	31
3.3.1.3.2. Technique.....	32
3.3.2. Infiltrations régionales.....	32
3.3.2.1. Anesthésie para vertébrale proximale.....	32
3.3.2.2. Anesthésie para vertébrale lombaire.....	32
<b>4. Conclusion.....</b>	<b>32</b>
<b>Chapitre III: Introduction a La communication médiatisée.....</b>	<b>33</b>
<b>1. Introduction.....</b>	<b>33</b>
<b>2. Les technologies de l'information et de la communication (TIC).....</b>	<b>33</b>
<b>3. Le multimédia en éducation.....</b>	<b>33</b>
<b>4. La communication médiatisée par ordinateur (CMO).....</b>	<b>33</b>
<b>5. Exemples de logiciels utilisés dans l'art de création multimédia.....</b>	<b>34</b>
5.1. Macromedia Director .....	34
5.2. Keynote.....	34
5.3. Open Office.....	35
5.4. Présentation du logiciel de création de CD-ROM (Médiator 9).....	35
<b>6. Conclusion.....</b>	<b>39</b>

## PARTIE EXPERIMENTALE

<b>1. Objectifs</b> .....	40
<b>2. Matériels et méthodes</b> .....	41
2.1. Matériels.....	41
2.1.1. La partie bibliographique.....	41
2.1.2. Équipements informatique et électroniques.....	41
2.1.3. Les outils de création graphique du CD-ROM.....	41
2.1.3.1. Microsoft Paint.....	41
2.1.3.2. GoldWave .....	42
2.1.3.3. Les logiciels de programmation.....	42
2.1.3.4. Microsoft Office Picture Manager.....	42
2.1.3.5. Free Video Converter (Any Video Converter).....	42
2.1.3.6. L'internet.....	42
2.1.3.7. Les photographies et les sons.....	42
2.1.3.8. Le logiciel de traitement multimédia : (Médiator 9).....	42
2.2. Méthodes.....	43
2.2.1. Le Médiator, mode d'emploi.....	43
<b>3. Résultats</b> .....	45
3.1. Le Plan du CD-ROM.....	45
3.2. Le contenu des diapositives.....	48
<b>4. Discussions</b> .....	50
4.1. Les domaines d'utilisations du CD-ROM.....	50
4.2. Informations contenus dans le CD-ROM.....	51
4.3. Caractéristiques générales du CD-ROM.....	51
<b>Conclusion</b> .....	52
<b>Recommandations</b> .....	53

## Liste des figures

	<u>Page</u>
Figure 1 : structure chimique des anesthésiques locaux.....	3
Figure 2: Mécanismes d'action des anesthésiques locaux.....	5
Figure 3 : l'injection linéaire.....	19
Figure 4 : l'injection en éventail.....	19
Figure 5 : l'injection pyramidale.....	19
Figure 6 : l'injection circonférentielle.....	19
Figure 7 : Distribution des nerfs rachidiens et lombaires dans le flanc et dans la région lombaire (Degueurce).....	20
Figure 8 : Anesthésie locale, infiltration en « T » et infiltration en « L » renversé.....	21
Figure 9 : technique d'anesthésie paravertébrale proximale. (Vue latérale sur squelette et vue latérale sur animal vivant).....	23
Figure 10 : technique d'anesthésie paravertébrale distale.(Vue dorsale sur squelette et vue latérale sur animal vivant).....	24
Figure 11 : Lieu de la jonction sacro-coccygienne / inter-coccygienne pour l'injection épidurale chez les bovins.....	26
Figure 12 : technique d'anesthésie épidurale caudale. Vue latérale sur animal vivant.....	26
Figure 13: technique d'anesthésie périurale lombaire. Vue dorsale sur squelette.....	28
Figure 14 : technique d'anesthésie épidurale lombaire. Vue dorsale sur animal vivant.....	28
Figure 15 : Réalisation d'une anesthésie « en V renversé ».....	30
Figure 16 : représentation graphique d'une anesthésie « en V renversé ».....	30
Figure 17 : Réalisation d'une anesthésie en anneau.....	32
Figure 18 : représentation graphique d'une anesthésie en anneau.....	32
Figure 19 : Réalisation d'une anesthésie par infusion de la citerne.....	31
Figure 20 : représentation graphique anesthésie par infusion de la citerne.....	31
Figure 21 : les commandes de l'icone principal du Médiateur 9.....	33
Figure 22 : L'interface principale du logiciel Médiateur 9.....	34
Figure 23 : La barre standard du l'onglet « Accueil ».....	34
Figure 24 : La barre standard du l'onglet "Insertion".....	35
Figure 25 : La barre standard du l'onglet "Page".....	35
Figure 26 : La barre standard du l'onglet « Révision ».....	35

<b>Figure 27</b> : La barre standard de l'onglet « Affichage ».....	36
<b>Figure 28</b> : l'interface de l'onglet « Evénements ».....	36
<b>Figure 29</b> : Les étapes préalablement accomplies pour créer un CD-ROM.....	44
<b>Figure 30</b> : Capture de l'écran d'accueil du CD-ROM.....	45
<b>Figure 31</b> : Capture d'écran de l'icône « ANESTHESIE ».....	46
<b>Figure 32</b> : Capture d'écran de l'icône « ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE LA PAROI ABDOMINALE ».....	46
<b>Figure 33</b> : Capture d'écran de l'icône « ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE LA MAMELLE ».....	47
<b>Figure 34</b> : Capture d'écran de l'icône « Bibliographie ».....	47
<b>Figure 35</b> : Capture d'écran de l'icône « Quiz ».....	48
<b>Figure 36</b> : Capture d'écran d'une diapositive contenu dans le CD-ROM.....	49

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Propriétés physicochimiques des principaux anesthésiques locaux aminoacides.

Tableau 2 : Délai d'action et durée d'action de certain anesthésiques locaux (dédit du travail).

Tableau 3 : Classification des fibres nerveuse et chronologie du bloc.

Tableau 4 : tableau récapitulatif des propriétés pharmacologiques des anesthésiques locaux.

## Liste des abréviations

**ALR** : Anesthésie locorégionale

**Ka**: La constante de dissociation.

**AGP**: L'alpha -1-glycoprotéine acide.

**PABA**: Acide para-amino-benzoïque.

**SNC**: Système nerveux central.

**SNA**: Système nerveux autonome.

**GDP**: Guanosine diphosphate..

**G**: Gauge.

**mg** : milligramme.

**ml** : millilitre.

**L** : Longueur.

**PC**: Personnel computer

**TIC**: Technologie de l'information et de la communication

**CD-ROM**: Compact disc- read only memory.

**HTML**: Hyper text markup language

**PPT**: Power point.

**BMP**: Bitmap

**JPEG**: Joint Photographic Expert Group

**GIF**: Graphics Interchange Format

**PNG**: Portable Network Graphics

**TIFF**: Tagged Image File Format

**AMV**: Adaptive Multi vidéo

**3GP**: 3rd Generation Partnership Project

**DHTML**: Dynamic hyper text markup language

**MGB**: Mega bytes

**DA**: Daltons.

## RESUME

Pour commencer, nous ne pouvons pas déceler toutes les anesthésies locorégionales pratiquées chez la vache dans une seule mémoire, pour cela nous avons choisi les plus utilisées par les praticiens pour le traitement des pathologies récurrentes (ruminotomie, césarienne), donc nous avons consacré notre projet à la réalisation d'un CD-ROM interactif éclairant ainsi l'anesthésie locorégionale de la paroi abdominale et de la mamelle chez la vache.

Même si seul la lidocaïne est l'anesthésique local le plus utilisé en pratique, nous avons essayé tout de même de démontrer les différentes propriétés des autres anesthésiques locaux dans le premier volet de la première partie de notre travail, dans le deuxième volet de la même partie nous avons essayé de citer quelques techniques employées dans le concept que nous traitons, notamment celles qui correspondent aux objectifs de notre travail. Et puis nous avons démontré quelques notions concernant le multimédia et ses domaines d'utilisation, ainsi que les logiciels relatifs à cette catégorie de création artistique, notamment le Médiateur que nous avons utilisé.

Le CD-ROM a été conçu par le logiciel de création multimédia Médiateur dans sa version française qui offre de meilleures possibilités pour comprendre toutes les commandes qu'il présente.

A la fin du travail, le CD-ROM réalisé semble un moyen plus commode pour l'apprentissage de l'anesthésie, spécifiquement celle de la paroi abdominale et de la mamelle de vache, avec sa facilité d'utilisation, sa disponibilité, et son coût abordable ; le CD-ROM représente un substituant très intéressant pour les ouvrages, que ce soit pour les étudiants, les praticiens ou même les enseignants.

Mots clés : Anesthésie (locorégionale), CD-ROM, vache, informatique, Médiateur 9.

## Summary

To begin, we can not detect any locoregional anesthesia performed in cow in a single argument, why we chose the most widely used by practitioners for the treatment of recurrent illness (ruminotomie, cesarean section), so we spent our project to make a CD-ROM interactive lighting and locoregional anesthesia of the abdominal wall and udder in cows.

Even if only the local anesthetic lidocaine is the most used in practice, we still tried to demonstrate the different properties of other local anesthetics into the first part of the first part of our work in the second part of the same part we have tried to cite a few techniques used in the concept that we deal with, particularly those which meet the objectives of our work. And then we showed some knowledge about multimedia and its application areas, as well as software related to this category of artistic creation, including the Mediator that we used.

The CD-ROM has been designed by the software to create multimedia Mediator in this French version offers better opportunities to understand all the commands it contains.

At the end of work, the CD-ROM produced seems a more convenient peace of learning anesthesia, specifically that of the abdominal wall and the cow's udder, with its ease of use, availability, and affordable and the CD-ROM is a placeholder for interesting books, both for its students, practitioners or even teachers.

Keywords: Anesthesia (locoregional), CD-ROM, cow, hard ware, Mediator 9.



## ملخص

للبدء لا يمكننا الكشف عن كل الإجراءات في عملية التخدير المحلي و الجهوي عند البقر في أطروحة واحدة. لذا اخترنا الأكثر استخداما من قبل البيطرة لعلاج الأمراض الأكثر رواجاً ( العملية القيصرية. ..) إذن قمنا باختيار تقنية الأقراص المضغوطة لتبنيان عملية تخدير تجويف البطن و كذا الضرع عند البقرة.

وعلى الرغم من أن محلول "اليدوكاين" هو الأكثر استعمالاً في الممارسة حاولنا شرح خصائص مختلف مواد التخدير الأخرى في المرحلة الأولى من الجزء الأول من عملنا. في المرحلة الثانية من نفس الجزء حاولنا أن نشمل بعض التقنيات المستخدمة في هذا المفهوم الذي نتعامل معه. ثم حاولنا إظهار بعض المفاهيم حول الوسائط المتعددة و مجالات استعمالها.

وقد تم تصميم القرص المضغوط بواسطة برنامج لإنشاء الوسائط المتعددة "Mediator9" في نسخته الفرنسية التي توفر فرصاً أفضل لفهم جميع الأوامر التي يحتوي عليها.

في نهاية العمل. القرص المضغوط يبدو وسيلة أكثر ملائمة لتعلم التخدير. خصوصاً المحلي و الجهوي الخاص بتجويف البطن و كذا الضرع عند البقرة. مع سهولة استخدامه. توفره. و ثمنه الزهيد. القرص المضغوط يمثل عنصراً نائباً للكتب مثيراً للاهتمام. للطلبة. للبيطرة و كذا الاساتذة.

## Introduction générale

Au fur et à mesure que le monde évolue, les recherches scientifiques dans tous les domaines font des progrès sans égaux, et parmi ces sciences ; la chirurgie, que se soit animale ou humaine.

La chirurgie des animaux est devenue un moyen de cure très important et qui donne d'excellents résultats dans certains cas [13], ainsi le recours à cette méthode thérapeutique à ses inconvénients, comme la nécessité de matériels adéquats et d'un certain niveau de technicité, et surtout, elle est peut être, à l'origine d'une douleur qui peut se révéler mortelle pour l'animal suite à des perturbations du système cardiovasculaire, du système nerveux, ou de l'appareil respiratoire [27] ; c'est pour cela que le recours à l'anesthésie est devenu primordial, en plus, son utilisation dans les interventions chirurgicales a révolutionné la médecine en générale et la médecine vétérinaire en particulier.

Donc nous abordons dans ce travail une partie non négligeable de la chirurgie animale qui est l'anesthésie locorégionale, regroupant sous son enceinte l'anesthésie régionale et l'anesthésie locale.

En prenant en compte les services que les informaticiens assurent pour le développement des autres sciences, par la récolte, le tri, l'enregistrement, et la diffusion des informations sur des différents supports (site web, vidéoconférence, CD-ROM,... etc.), nous avons opté pour l'utilisation de cette nouvelle technologie qui est la création multimédia qui donne des perspectives très prometteuses vu la rapidité avec laquelle elle évolue.

Et vu la rareté de documentations dans le domaine de l'anesthésie en générale et celle de l'anesthésie locorégionale de la paroi abdominale et de la mamelle chez la vache, nous avons essayé de récolté le plus grand nombre d'informations possible dans le sujet.

Pour la bonne présentation des informations récoltées concernant l'anesthésie locorégionale de la paroi abdominale et de la mamelle chez la vache, nous avons fait recours aux technologies d'informations, entre autre l'élaboration de CD-ROM.

# Partie bibliographique

*Partie bibliographique*

# Chapitre I

## Chapitre I

# Propriétés des agents anesthésiques utilisés en pratique vétérinaire

Propriétés des agents anesthésiques utilisés en pratique vétérinaire

## Les agents anesthésiques utilisés en pratique vétérinaire.

### 1. Introduction :

L'anesthésie dans son concept général, a été utilisée chez les humains dans les premiers temps par l'utilisation des opioïdes, l'alcool, l'asphyxie. [1]. Et c'est qu'en 1850 que la première anesthésie reconnue comme locorégionale a été réalisée par l'application de la glace sur l'endroit voulu, et puis après les méthodes d'anesthésie ont connu beaucoup de progrès [1]. L'anesthésie locorégionale est réalisée en injectant des substances chimiques qui induisent le blocage non sélectif et réversible des fibres nerveuses : appelées les anesthésiques locaux. L'anesthésie locorégionale se rapporte dans plusieurs indications sémiologiques, thérapeutiques et zootechnique [1, 2, 3].

### 2. Les anesthésiques locaux :

#### 2.1. Structure générale :

##### Caractéristiques structurelles communes :

Ce sont des bases faibles de poids moléculaire compris entre 200 et 300 Da, leur structure comporte un groupe hydrophile et un groupe hydrophobe (lipophile), séparés par une chaîne intermédiaire (fig. 1) [4] :

- Pôle hydrophile :

C'est le groupement amine secondaire ( $R_2NH$ ) ou le plus souvent tertiaire ( $R_3N$ ) responsable des propriétés acido-basiques de l'anesthésique local.

- Pôle hydrophobe :

C'est le cycle aromatique (acide benzoïque ou para-amino benzoïque) qui a un rôle dans la diffusion et la fixation aux protéines.

- La chaîne intermédiaire :

Elle détermine par sa longueur la liposolubilité et l'hydro-solubilité de l'anesthésique local, plus elle est longue plus l'anesthésique local est lipophile donc plus toxique.

La nature de la liaison entre le cycle aromatique et la chaîne intermédiaire permet de définir les deux groupes d'anesthésiques locaux :

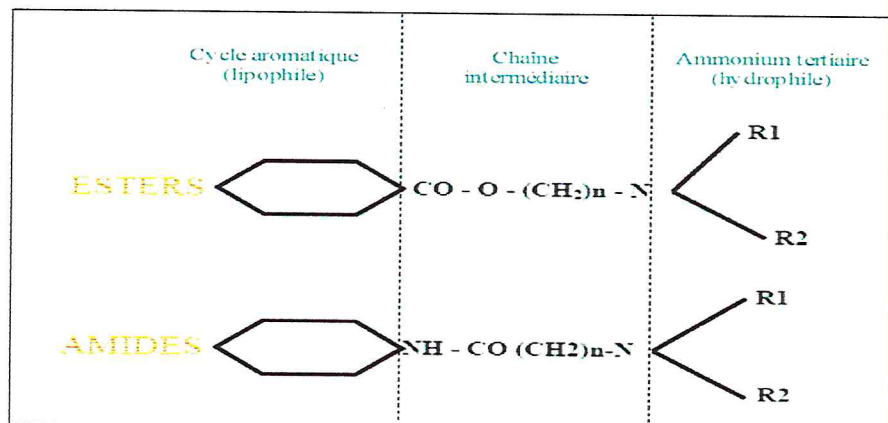


Figure 1 : Structure chimique des anesthésiques locaux [Feiss.P].

- Les aminoesters :  
(Liaison ester :  $-CO-$ ), procaine, chlorprocaine et tétracaïne, ils sont dégradés par hydrolyse rapide (pseudo cholinestérases plasmatiques).
- Les aminoamides :  
(Liaison amide :  $-NCH-$ ), les plus utilisés, lidocaïne, bupivacaïne, mépivacaïne, ropivacaïne, prilocaïne et étidocaïne.

## 2.2. Propriétés physico-chimiques :

Les caractéristiques physicochimiques des anesthésiques locaux (chiralité, liposolubilité, fixation aux protéines. Déterminent leurs performances pharmacologiques.

Tableau(1) : Propriétés physicochimiques des principaux anesthésiques locaux aminoamides [16].

	Poids moléculaires	PKa	Fixation protéique (%)	Fraction non ionisée à pH=7.4 (%)	Coefficient de partage (%)
Lidocaïne	234	7.7	65%	25	2.9
Prilocaïne	220	7.9	55%	-	0.9
Mépivacaïne	246	7.6	75%	39	0.8
Bupivacaïne	288	8.1	95%	15	27.5
Etidocaïne	276	7.7	95%	-	141
Ropivacaïne	274	8.1	94%	17	6.1

### 2.2.1. La chiralité :

Elle est définie comme étant la propriété d'un composé qui n'est pas superposable à son image dans un miroir [5] ; le composé dit chiral, possède alors deux énantiomères : une *lévogyre* et une *dextrogyre*. La forme lévogyre est plus active est moins toxique [6]. Ex : tous les aminoamides possèdent un carbone asymétrique donc ils sont chiraux sauf la lidocaïne [7].

### 2.2.2. La liposolubilité :

C'est la capacité d'un composé chimique à se dissoudre dans les graisses, les huiles et les lipides [8, 9]. Elle conditionne la puissance de l'anesthésique local, plus elle est importante, plus facile serait la traversée de la membrane cytoplasmique et par conséquent sa puissance sera élevée.

### 2.2.3. La liaison aux protéines membranaires :

Elle conditionne la durée d'action des anesthésiques locaux, car ces derniers ont une durée d'action prolongée lorsqu'ils sont liés aux lipoprotéines tissulaires des membranes des fibres nerveuses.

Tableau 2 : Délai d'action et durée d'action de certains anesthésiques locaux.

Aminoesters	Délai d'action (min)	Durée d'action (min)	L'auteur
Procaïne	14-18.	60-90.	Mazoit JX [7].
Chloroprocaïne	6-12.	30-60.	Mazoit JX [7].
Tétracaïne	10-15.	30-60.	Mazoit JX [7].
Aminoamides	-	-	
Lidocaïne	2-4.	90-200 (SC).	CNRD [34].
Bupivacaïne	1-5.	180-300.	Journal de l'anesthésie en GB [35].
Mépipivacaïne	-	180-240.	TUCKER GT, MOORE DC [37].
Ropivacaïne	-	180-300.	MORTON C [38].

### 2.2.4. La constante de dissociation (Ka) :

Elle représente le degré d'ionisation d'un anesthésique local dans un PH physiologique (PH=7.4) ; la valeur du PKa dépend de la nature de la partie hydrophile de l'anesthésique local, lorsque le PKa est élevé, le degré d'ionisation de l'anesthésique local est important donc le passage à travers la membrane cytoplasmique est faible [10]. Lors d'une inflammation le PH acide empêche les anesthésiques locaux d'agir avec efficacité.

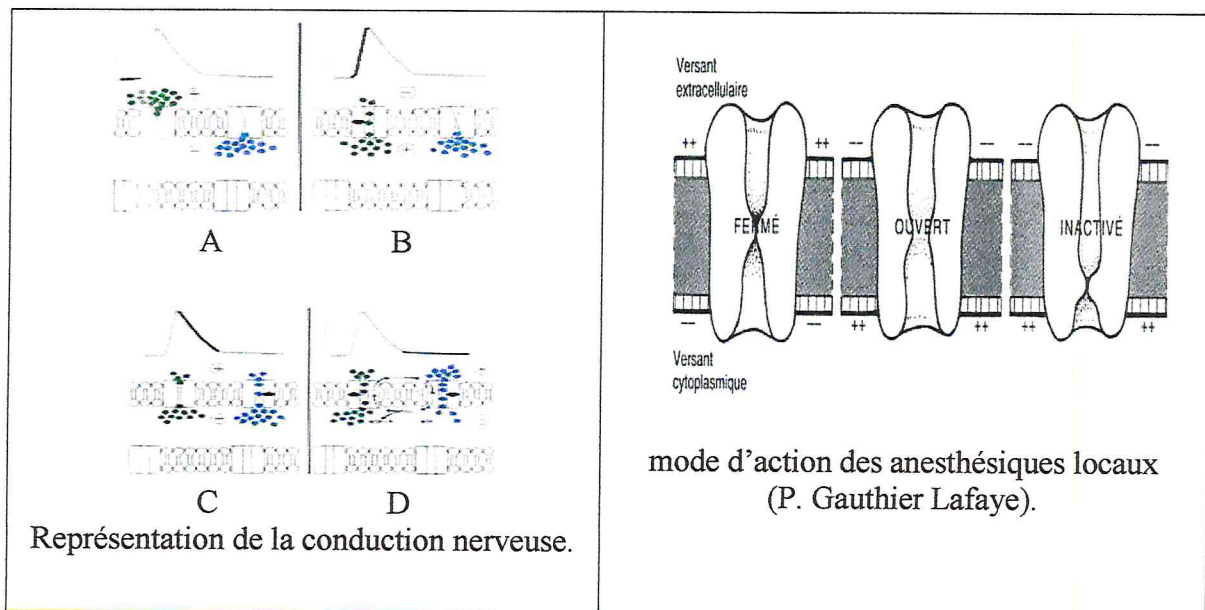
### 2.3. Mode d'action des anesthésiques locaux :

Les anesthésiques locaux agissent principalement en bloquant le canal sodique devenu imperméable aux ions de sodiums ( $\text{Na}^+$ ) [11]. L'absence d'entrée des ions  $\text{Na}^+$  entraîne un bloc par non dépolarisation (fig. 2) [12].

Alors que la plupart des toxines agissent sur le versant extérieur du canal sodique, les anesthésiques locaux doivent traverser la bicouche phospholipidique de la membrane sous forme non ionisée pour se fixer sur la partie interne de la membrane cytoplasmique [11], et agir après avoir subi le phénomène d'ionisation entretenue par le degré d'acidité du milieu intracellulaire (PH) et son PKa. Ex : efficacité médiocre des anesthésiques locaux sur les tissus inflammatoires et abcédés [13, 14].

La forme ionisée des anesthésiques locaux étant plus performante que la forme de base avec durée d'action plus longue et diffusion plus importante. Le blocage de la transmission intéresse toutes les fibres nerveuses. On peut remarquer que :

- Les anesthésiques locaux touchent d'abord les fibres les plus fines, puis celles de plus gros diamètre (Tableau de sensibilité aux anesthésiques locaux).
- L'anesthésie intéresse initialement les territoires à proximité du lieu d'injection puis gagne les territoires plus loin (de proche en proche), car les fibres provenant des territoires proches sont toujours situées à la périphérie des nerfs.



**Figure 2:** Mécanismes d'action des anesthésiques locaux [17].



2.4. Sensibilité des fibres nerveuses aux anesthésiques locaux :

Elle est liée à :

➤ La taille des nerfs :

Les fibres de petit calibre étant plus sensibles que celles de gros calibre (tableau 3).

➤ Leur structure anatomique :

Le mode de conduction est saltatoire pour les fibres myélinisées, tandis qu'il est continu pour les fibres non myélinisées [15].

Les fibres les plus faciles à bloquer sont les fibres sympathiques, puis les fibres sensibles, puis les fibres sensibles somatiques et enfin les fibres motrices [15].

Il est essentiel de respecter certaines conditions pour la pratique d'une anesthésie [16] :

➤ Il faut connaître l'anatomie afin de bien choisir le ou les troncs nerveux à bloquer en fonction de l'acte chirurgical.

➤ Il faut choisir le ou les points de ponction en fonction des repères anatomiques correspondant au trajet du ou des nerfs à bloquer.

➤ Il faut déposer l'anesthésique à proximité du tronc nerveux sous peine d'échec, mais il faut éviter l'injection intra-neurale source de lésions et de séquelles nerveuses.

Tableau 3 : Classification des fibres nerveuse et chronologie du bloc [16]. (\*) : [4].

	A α	A β	A γ	A δ	B	C
Fonction	Motricité	Toucher	Proprioception	Douleur température	Vasoconstriction	Douleur température
myélinisation	Importante	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Nulle
Diamètre (μm)	15-20	8-15	4-8	3-4	4	1-2
Chronologie du bloc	5	4	3	2	1	2
Signes du bloc nerveux	Perte de la motricité	Perte de la sensation de toucher de pression	Perte de la proprioception	Perte de la sensation de température Allègement de la douleur	Elévation de la température cutanée	
Vélocité (m/s)	80-120	30-70 *	10-15	12-30 *	3-15 *	1-2

## 2.5. Pharmacocinétique des anesthésiques locaux :

### 2.5.1. L'absorption :

L'administration intraveineuse des anesthésiques locaux est très rare, excepté la Lidocaïne, à cause de ces propriétés anti-arythmiques cardiaques et d'anesthésie régionale intraveineuse sous garrot. L'anesthésique déposé dans un site quelconque est résorbé rapidement si le site en question est richement vascularisé d'où une durée d'action plus courte et toxicité systémique plus grande [17].

La résorption est influencée par :

- Les propriétés physicochimiques de chaque anesthésique local (propriété vasoconstrictrice de la cocaïne).
- L'adjonction de vasoconstricteur (adrénaline).
- Quantité d'anesthésique et sa vitesse d'injection.
- La vascularisation du territoire concerné.

### 2.5.2. La distribution :

Elle dépend du volume de l'anesthésique local injecté et de la résistance tissulaire à sa propagation, où est impliqué l'hyaluronidase (enzyme qui dépolymérise l'acide hyaluronique, augmentant la perméabilité tissulaire aux solutions injectées) responsable d'augmenter la diffusion de l'anesthésique [17]. On décrit donc :

#### 2.5.2.1. Distribution locale :

C'est l'objectif recherché de l'anesthésie locorégionale, elle est entretenue par l'adjonction à la solution anesthésique d'un vasoconstricteur diminuant la perméabilité, ce qui implique l'augmentation de la durée d'action.

#### 2.5.2.2. Distribution générale :

C'est le résultat du passage de l'anesthésique dans la circulation sanguine, une fois dans le plasma, il est retrouvé sous trois formes (deux libres et une liée) [18] :

- Libre ionisée : Fortement influencée dans son action par le pH ambiant et le coefficient de dissociation.
- Libre non dissociée : La seule capable de diffuser hors du torrent circulatoire.
- Fixée aux protéines plasmatiques : Albumine, l'alpha-1-glycoprotéine acide

(AGP), ou aux hématies :

a) Liaison à l'AGP : Cette protéine représente un marqueur typique de l'inflammation, avec une élévation perceptible après le stimulus inflammatoire, la grande affinité des aminoamides pour cette protéine est limitée par la faible capacité de liaison de cette dernière (saturation rapide), encore l'acidose, l'hypoventilation et l'âge des animaux augmentent la toxicité systémique des anesthésiques locaux en diminuant le degré de fixation protéique [19].

b) Liaison à l'albumine : La protéine du sang la plus abondante, avec une capacité élevée à fixer les agents anesthésiques (insaturable), et de moindre affinité que la première.

c) Liaison aux hématies : Leur intervention dans la fixation des protéines est médiocre, mais insaturable. Cependant son importance est majeure lors de :

\*La concentration des anesthésiques locaux dépassant les seuils toxiques, alors que les systèmes de fixation habituels sont dépassés.

\*L'anémie, détermine par son accentuation une forte toxicité systémique.

### 2.5.3. Le métabolisme :

Il comprend deux types de processus selon la nature de l'anesthésique local (amide ou ester) on a donc :

- *Les aminoamides* : Leur métabolisme est exclusivement hépatique par le système de cytochrome P450, alors il dépend du débit sanguin hépatique [tableau 4]. Cependant le mal fonctionnement hépatique prolonge la durée d'action de ces médicaments, augmentant ainsi la toxicité systémique, d'où la nécessité de bien connaître le statut de la fonction du foie de l'animal.

- *Les aminoesters* : Hydrolysés par les cholinestérases plasmatiques ou tissulaires, donnent naissance à un groupe amino-alcool et un acide para-aminobenzoïque (PABA).

### 2.5.4. L'élimination :

Elle se fait quasi totalement par voie urinaire avec résorption tubulaire des formes non ionisées. Avec l'augmentation de l'excrétion lorsque l'urine est acide (majeur partie des anesthésiques locaux ont un radical aminé alcalin), contrairement au bovins chez lesquelles

l'urine est alcaline, l'excrétion est très réduite ou plus longue (prédominance de forme non ionisée) [19].

Tableau 4 : tableau récapitulatif des propriétés pharmacologiques des anesthésiques locaux.

Anesthésique locaux	Aminoamides	Aminoesters
Molécules	lidocaïne, bupivacaïne, mépivacaïne, ropivacaïne	procaïne, tetracaïne, chloprocaïne.
Fixation aux protéines sériques et tissulaires	Elevée [19].	Faible [19].
Métabolisme	Foie : cytochrome P450 [14].	Cholinestérases [14].
Clairance *	Dépendante du débit sanguin hépatique et de la fonction hépatique [20].	Dépendance de l'activité cholinestérase plasmatique [20].
Élimination des métabolites	Urinaire [19].	Urinaire [19].

\* : La clairance est la capacité d'un tissu, organe ou organisme à éliminer d'un fluide (le sang,...) une substance donnée. La clairance d'une substance est le volume de solution totalement épuré de cette substance par unité de temps [wikipedia].

## 2.6. Toxicité des anesthésiques locaux :

Les principales causes de toxicités sont [20] :

- La concentration élevée de l'anesthésique local au niveau sanguin dû à une faute d'injection intra-vasculaire, à un surdosage, ou à la nature pharmacocinétique du produit utilisé.
- Réactions allergiques : Elles sont rares, se manifestant par des symptômes cutanés ou respiratoires le plus souvent [20].

### 2.6.1. Toxicité locale :

La toxicité locale des anesthésiques locaux est peut être le résultat d'un surdosage accidentel qui a l'aptitude de provoquer des lésions irréversibles ou temporaires (selon la gravité) sur les fibres nerveuses avoisinantes du lieu d'injection. Les accidents sévères et surtout définitifs du type de myélite, d'arachnoïdite ou paraplégie sont surtout observés lors d'utilisation erronée de lidocaïne [21].

### 2.6.2. Toxicité systémique :

Les anesthésiques locaux de type amide diffusent dans les tissus et sont absorbés dans le système vasculaire avant un métabolisme hépatique suivi d'une élimination principalement rénale. Il s'agit d'une atteinte neurologique ou cardiaque [21] :

### 2.6.2.1. Toxicité neurologique :

Au cours des accidents toxiques, les signes neurologiques sont les plus précoces [13] :

#### 2.6.2.1.1. Toxicité du système nerveux central (SNC):

Franchissant la barrière hémato-encéphalique, tous les anesthésiques locaux entraînent une inhibition des voies excitatrices provoquant une stimulation exacerbée du système nerveux central [13]. A faible dose se traduit de l'agitation, de la peur, des tremblements et des convulsions, et une forte dose donne une dépression profonde, diminution des reflexes avec comme stade ultime le coma avec dépression respiratoire [17].

#### 2.6.2.1.2. Toxicité du système nerveux autonome (SNA):

A fortes doses, les agents anesthésiques entraînent une vasodilatation des vaisseaux par déconnexion de leur innervation sympathique et parasympathique du SNC.

#### 2.6.2.2.2 Toxicité cardiaque :

Elle s'explique par des effets sur les myocytes, les vaisseaux coronaires et périphériques ou encore sur le système nerveux végétatif. Le myocarde est le premier muscle visé, avec diminution d'excitabilité et de conductibilité électrique. On assiste à une bradycardie qui peut évoluer en bloc auriculo-ventriculaire et éventuellement en arrêt cardiaque, entretenue aussi par l'inhibition de la conduction de sodium [13]. Une activation du système nerveux sympathique entraîne une tachycardie et une hypertension artérielle qui peut masquer l'effet de l'anesthésique local sur le cœur. En revanche avec des concentrations importantes d'anesthésiques locaux, des troubles de rythme et de contraction myocardique apparaissent [22].

### 2.6.3. Réaction allergique :

Tandis que l'allergie aux anesthésiques locaux est rare, les symptômes observés sont généralement respiratoires (réaction asthmatique) ou cutanés (dermatite allergique) [13]. Ces hypersensibilités semblent plus fréquentes avec les anesthésiques de type ester [17]. Ritchie et Greene ont rapporté que des individus sensibles à la procaine ont une grande chance de l'être à la tetracaïne aussi [14].

#### 2.6.4. Toxicité tissulaire :

Décrite lorsque les facteurs influençant la liposolubilité favorisent l'augmentation de celle-ci (PH de la solution, excipients.) [17, 20]. Notant aussi que de fortes concentrations en anesthésiques locaux sont cytotoxiques, surtout sur les muscles squelettiques.

#### 2.7. Adjonctions et interactions médicamenteuses dans la pratique d'anesthésie locorégionale :

Dans le but de diminuer les complications de toxicité des anesthésiques locaux, et dans le concept d'améliorer les processus d'analgésie, certains auteurs [23] amènent la solution d'associer aux agents anesthésiques une molécule renforçant l'analgésie, tout en évitant la toxicité redoutée, ces molécules sont dites « adjuvants » dont le rôle essentiel est de :

- Réduire les doses administrées d'une seule drogue, et par conséquent éviter la toxicité potentielle [24].
- Prolonger la durée d'analgésie en conservant la vie de l'animal.
- Réduire le risque de toxicité systémique en cas d'injection intra-vasculaire accidentelle.
- Anéantir le délai d'installation du bloc, ou le diminuer si possible.
- Améliorer la qualité des blocs sympathiques, et sensitifs.

#### 2.7.1. Exemples d'adjuvants utilisés en médecine vétérinaire :

##### 2.7.1.1. L'adrénaline :

Par son effet vasoconstricteur, l'adrénaline tend à diminuer le débit sanguin au niveau de la dure-mère qui héberge le mécanisme principal de clairance des médicaments administrés par voie péridurale. Il en résulte alors une concentration massive de principe actif anesthésique qui peut diffuser vers le SNC [25, 26]. Vu la possibilité de nécrose induite par l'ajout de vasoconstricteurs (Adrénaline), les associations décrites ci-dessous sont à éviter lors d'intervention sur organe à circulation terminale (les onglons, les oreilles, et le pénis), aussi dans les anesthésies intraveineuse et chez les animaux hypertendus, hyperthyroïdiens, traités par des inhibiteurs de monoamine, oxydase, ou atteints d'arythmie [27, 28].

##### 2.7.1.2. Les $\alpha_2$ agonistes :

Largement répandus en pratiques vétérinaires, utilisés pour l'anesthésie épidurale seulement, elles interrompent la transmission de l'information nociceptive de la moelle épinière au cerveau, en se fixant sur les récepteurs à  $\alpha_2$ adrénergique situés au niveau de la corne dorsal de la moelle épinière, elle inhibe la libération de la substance P et de l'adrénaline,

intervient aussi dans le blocage des canaux calciques et potassiques (par intervention de la protéine G1 et la guanosine diphosphate GDP). Leurs effets secondaires sont d'ordre cardio-respiratoire, caractérisés par une bradycardie, hypotension, et polypnée. Les différentes molécules d' $\alpha_2$ agonistes utilisées en médecine vétérinaire sont : Xylazine, Médétomidine.

### 2.7.1.3. Les opioïdes :

Comme tous les adjuvants, leur utilisation réside dans la réduction des doses d'anesthésique administrées par voie systémique [27]. Les opioïdes éliminent la douleur viscérale et somatique par blocage sélectif des influx nociceptifs, sans altération des fonctions sensorielles et motrices et sans dépression de système nerveux sympathique. Inhibant aussi la transmission des influx nerveux postsynaptiques, par hyperpolarisation des membranes postsynaptiques [28] et par diminution de l'excitabilité neuronale. Les récepteurs mis en évidence dans ces mécanismes d'analgésie sont les récepteurs morphiniques  $\mu$  ( $\mu$ -1 : analgésie supra-spinal, sédation et bradycardie,  $\mu$ -2 : dépression respiratoire)  $\delta$  (analgésie spinal, dépression respiratoire) et  $\kappa$  (analgésie spinale, dépression respiratoire, sédation et myosis). Parmi les molécules d'opioïdes utilisées chez les bovins [29] : Morphine, Fentanyl, Buprénorphine .

### 2.8. Choix d'un anesthésique local :

Vu la diversité de choix dont disposent les vétérinaires, certains critères doivent guider leurs orientations pour adopter un anesthésique local, parmi ces critères :

- Les paramètres physicochimiques de l'anesthésique local, ce dernier doit avoir les qualités suivantes [30] :
  - Un délai d'installation bref, et une durée d'action longue pour l'analgésie post opératoire.
  - Une efficacité clinique fiable et reproductible et un bloc moteur flexible.
  - Une Faible cardiotoxicité avec une grande marge de sécurité.
    - L'âge de l'animal, ainsi que son état de santé, et le stade physiologique de ce dernier.
    - Le type d'intervention, prenant en compte la région à insensibiliser.
    - La dose à administrer et la voie d'administration ainsi que la technique pratiquée.

## 2.9. Etudes monographique des anesthésiques utilisés en médecine vétérinaire :

### 2.9.1 Les anesthésiques locaux Aminoesters :

#### 2.9.1.1. Procaïne :

La Procaïne a été synthétisée en 1914 par *Einhom* et son chlorhydrate a été commercialisé sous le nom de Novocaïne ® [31]. Largement utilisée jusqu'aux années soixante, elle a été abandonnée par les anesthésistes depuis des décennies au profit de nouveaux agents anesthésiques locaux moins toxiques et à durée d'action plus longue [31]. La nature de sa structure chimique lui permet de ralentir la vitesse d'absorption, de prolonger la durée d'action, et de maintenir l'hémostase. L'anesthésie est obtenue dans les 14-18 minutes qui suivent son administration et dure environ 90 minutes [32]

#### 2.9.1.2. Chloroprocaïne :

La Chloroprocaïne a une courte durée d'action et une structure semblable à la procaïne. Elle est utilisée pour l'anesthésie d'infiltration, périphérique, sympathique, épidurale, caudale, et par voie intraveineuse régionale (bloc de Bier). Toutefois, en raison de son hydrolyse rapide dans le sang, des niveaux toxiques sont rares, même avec des doses élevées. L'ajout d'épinéphrine ralentit le taux d'absorption, et prolonge la durée d'action. L'anesthésie est obtenue dans les 6-12 minutes après son injection et dure environ 30-60 minutes (60-90 minutes avec ajout de l'adrénaline) [32].

#### 2.9.1.3. Tétracaïne :

La Tétracaïne est un anesthésique local de la famille des aminoesters, découverte en 1930, la tétracaïne est un anesthésique local très puissant. Elle n'est plus guère utilisée que par voie topique en dermatologie (antiprurigineux), ophtalmologie (collyres) [35]. C'est un anesthésique local avec une durée d'action qui varie de 30 à 60 minutes. Par rapport à d'autres anesthésiques locaux, la tétracaïne est nettement plus toxique [32]. Pour des solutions d'actualité et en aérosol, le délai d'action est 10-15 minutes et la durée d'action est 30-60 minutes. Pour les préparations ophtalmiques, le délai d'action est d'environ 15 secondes, avec une durée d'action de 15 minutes. En raison de sa toxicité potentielle, la tétracaïne est rarement utilisée pour le blocage des neurones [32].



### 3.9.2. Les anesthésiques locaux Aminoamides :

#### 3.9.2.1. Lidocaïne :

La Lidocaïne est un anesthésique local et un antiarythmique de la famille des aminoamides commercialisée en générale sous le nom de Xylocaïne ®. [34]. (Molécule ancienne (développée par Nils Löfgren en 1943 et commercialisée dès 1948). La lidocaïne (d'abord appelée lignocaïne) est le chef de file des anesthésiques locaux de type aminoamide. Chimiquement, il s'agit de la N-diéthylaminoacétyl-2,6-xylidine hydrochloride, extrêmement stable en solution (solution qui peut être stérilisée et conservée indéfiniment, sans perte d'activité ou de toxicité [2]. Sa diffusion tissulaire est excellente rendant l'adjonction de l'hyaluronidase inutile, avec très bonne activité sur les muqueuses et la cornée [2]. La durée d'action de la lidocaïne administrée par voie sous cutanée est de 90 à 180 minutes. L'ajout d'épinéphrine à la lidocaïne ralentit son absorption vasculaire et prolonge ses effets [32]. Disponible sous plusieurs formes (solution injectable, spray, gel.), la lidocaïne reste l'anesthésique local le plus utilisé dans le monde à cause de sa puissance inhérente, son apparition rapide, la pénétration des tissus et l'efficacité [32].

#### 2.9.2.2. Bupivacaïne :

La Bupivacaïne est un anesthésique local, commercialisé sous le nom de Marcaïne ® [35]. La bupivacaïne est l'anesthésique local le plus puissant actuellement employé. Il est également possible de l'injecter en infiltration dans les sites opératoires pour diminuer les douleurs jusqu'à vingt heures après la chirurgie. La bupivacaïne est parfois administrée en association avec l'adrénaline (pour prolonger sa durée d'action), avec le fentanyl, le sufentanil ou la morphine (pour potentialiser son effet anesthésique dans les anesthésies péridurales et intrathécales) [35]. Ses effets néfastes, très rares mais graves, se rencontrent en cas de passage intra vasculaire accidentel. Ils sont dominés par une très forte toxicité cardiaque (troubles du rythme graves, arrêt cardiaque) et une forte toxicité neurologique [36]. Son début d'action est rapide (1-5 minutes) si elle est utilisée pour l'anesthésie spinale, mais plus lente lorsqu'elle est utilisée pour le bloc des nerfs périphériques [32].

### 2.9.2.3. Mépipivacaïne :

La Mépipivacaïne est un anesthésique local, commercialisé sous le nom de Carbocaïne ® [37]. Commercialisée dans les années 1960, la mépipivacaïne est un anesthésique local peu coûteux et de puissance intermédiaire de toxicité moindre (comparable à celle de la lidocaïne). Employé en infiltrations pour les anesthésies locales et locorégionales. Sa durée d'action est de 180 à 240 minutes [37], utilisée particulièrement pour le diagnostic de boiterie chez les équins [2].

### 2.9.2.4. Ropivacaïne :

La Ropivacaïne est un anesthésique local de la famille des aminoamides commercialisée sous le nom de Naropeine ®. Elle est indiquée dans les rachianesthésies, les anesthésies péridurales et certains blocs périphériques [38]. Sa toxicité est comparable à la bupivacaïne, cependant elle a l'avantage d'être vasoconstrictrice.

## **3. Conclusions :**

Il est très important de bien connaître les propriétés générales des produits anesthésiques utilisés chez les animaux et leurs possibilités d'adjonctions afin de palier les risques majeurs touchant la viabilité de l'animal, mais cela ne suffit pas, puisque tant que le praticien n'a pas cerné les différentes techniques d'anesthésies pour l'intervention en vue, il peut être lui-même nuire à la vie de l'animal (patient).

# Chapitre II

## *Chapitre II*

# Les techniques d'ALR utilisées en médecine vétérinaire

*Les techniques d'ALR utilisées en médecine vétérinaire*

## **Les techniques d'anesthésie locorégional utilisées en médecine vétérinaire.**

### **1. Introduction :**

L'anesthésie locorégionale est l'ensemble des techniques qui permettent l'abolition transitoire de la répartition de l'influx nerveux dans un territoire du corps bien définis, ainsi elle regroupe deux genres d'anesthésie « la régionale » et « la locale » ; la régionale est celle qui signifie l'insensibilisation de toute une région, et la locale qui concerne le lieu d'incision. Ces techniques ont donc pour but d'interrompre momentanément la sensibilité douloureuse tout en conservant l'état de conscience de l'animal.

Ainsi, des précautions d'ordre pratique doivent être respectées lors de la réalisation de toute procédure d'anesthésie locorégionale :

- Le respect stricte des conditions d'asepsie, tout en évitant de faire des injections sur un lieu enflammé ou infecté.
- Aspirer à tous les coups le contenu de la seringue avant d'injecter l'anesthésique, pour éviter les accidents d'injection intra-vasculaire ou sous arachnoïdienne.
- Calculer les doses à administrer avec précision, pour palier le risque de surdosage thérapeutique, il est conseillé donc d'administrer les plus petites doses possible.
- L'utilisation d'adjuvants, telle l'adrénaline qui est un vasoconstricteur de choix, doit être aussi prudente que possible pour éviter les effets secondaires, alors elle est à éviter chez les animaux à risque cardiaque, lors d'interventions sur les organes à circulation terminale, ou sur des animaux à haut risque d'ischémie locale ou nécrose [27].

### **Les intérêts de l'anesthésie locorégionale :**

Elle est toujours considérée comme une partie indissociable de la procédure thérapeutique du vétérinaire, son rôle peut se définir comme suit :

- Permet de supprimer temporairement la sensibilité douloureuse sans altération de la conscience.

- Permet de réaliser un bloc de conduction d'induction rapide et de durée suffisamment prolongée (utilisation des médicaments pré-anesthésiques si nécessaire).
- Les effets systémiques sont souvent moins importants que ceux de l'anesthésie générale (ex : éviter le tympanisme chez les bovins), donc elle permet d'intervenir sur des animaux à risque potentiel vis-à-vis de l'anesthésie générale.
- Plus facile à réaliser, nécessitant peu de matériel, donc elle est abordable du côté économique.
- Offre la possibilité de travailler sur un animal debout (ruminotomie, traitement chirurgical de déplacement de la caillette chez les bovins.).

## **2. Les techniques d'anesthésie locorégionale de la paroi abdominale :**

### **2.1. L'anesthésie locale :**

Elle est considérée comme la technique la plus facile à réaliser, elle comprend :

#### **2.1.1. L'anesthésie locale de surface (de contact) :**

Elle est peu utilisée chez les bovins, certains auteurs [1, 2, 3] rapportent quelques cas d'efficacité de cette méthode en application ophtalmologique avec l'emploi de gouttes instillées, cependant l'application locale d'anesthésique sous forme de gel ou crème (application d'un gel de lidocaïne 2%) sur la peau est peu utilisé [40, 41]. En effet cette méthode peut être utilisée pour d'autres actes chirurgicaux pour :

- Faciliter l'intubation trachéale (utilisation d'une solution à 4% de lidocaïne).
- Faciliter la cathérisation urétrale (application d'un gel de lidocaïne 2%).
- Analgésier certaines plaies afin d'effectuer des soins locaux (application sur la plaie d'une solution combinant de la lidocaïne et de la tétracaïne à l'aide d'une compresse de gaze)
- Faciliter la réalisation d'actes douloureux telles les ponctions veineuses ou les poses de cathéters intraveineux (utilisation du mélange lidocaïne/prilocaïne en préparation crème).

2.1.2. L'anesthésie par infiltration traçante :



2.1.2.1. Matériel utilisé : Des aiguilles : 22-25 G ; 2.5-5 cm pour les petites espèces, et 14-20 G ; 2.25-16 cm pour les grandes espèces, des seringues de 10-20 ml, les anesthésiques locaux ( lidocaïne 2% ou bupivacaïne 5%) et, aussi les moyens de contention physique [20].

2.1.2.2. Technique :

L'aiguille est enfoncée tangentiellement dans le site d'intervention, où l'on injecte un petit volume de solution en premier lieu. En suite plusieurs volumes identiques sont injectés au fur et à mesure que l'on retire l'aiguille, différentes méthodes d'injection sont pratiquées [42] :

- Injection linéaire :

On peut suivre deux protocoles, le premier consiste à cerner la ligne à anesthésier d'une seule injection à l'aide d'une aiguille assez longue, alors que le deuxième protocole est pratiqué lorsque la ligne à insensibiliser est trop longue, alors l'anesthésique est administré sur deux ou plusieurs points d'injection selon l'étendue de la ligne (fig.3).

- Injection en éventail :

La ligne d'incision étant perpendiculaire sur la ligne imaginaire reliant les deux points d'injections, les lignes des injections seront en direction de la ligne d'incision (fig.4).

- Injection pyramidal :

La même pratique que la dernière, en plus des injections en profondeur sont réalisées (fig.5).

- Injection circonférentielle :

Elle est utilisée pour l'exérèse d'une tumeur en général, les injections sont réalisées au alentour de la tumeur pour la cerner (fig.6).

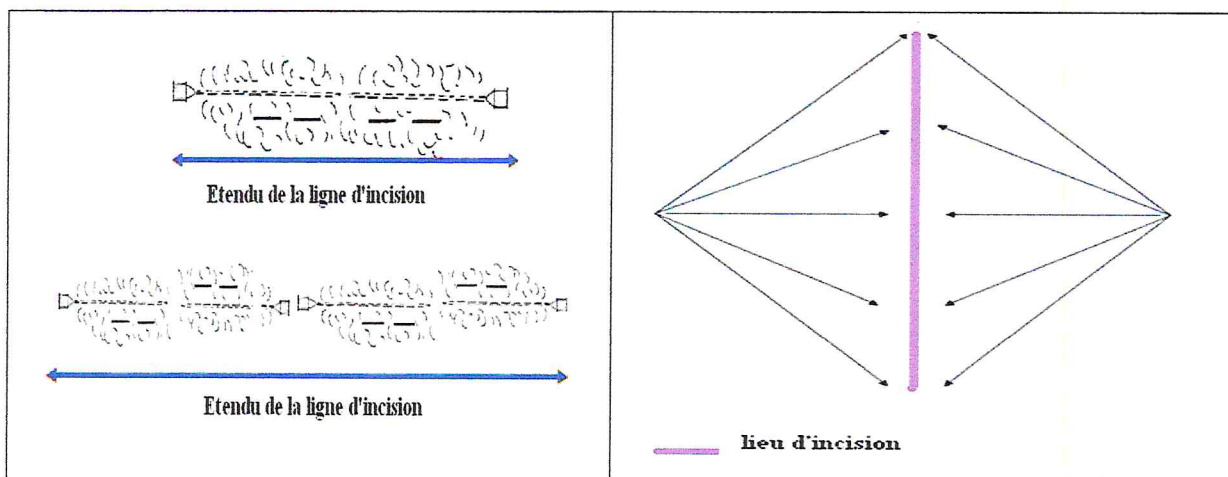


Figure 3 : l'injection linéaire [42].

Figure 4 : l'injection en éventail [42].

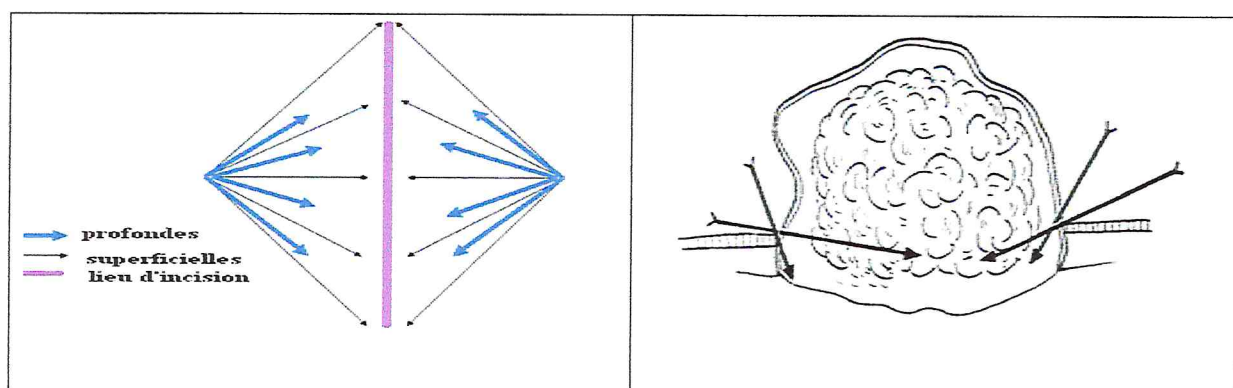


Figure 5 : l'injection pyramidale [42].

Figure 6 : l'injection circonférentielle [42].

### 2.1.2.3. Avantages :

L'anesthésie par infiltration traçante à l'avantage d'insensibiliser les muscles sous-jacents. Son utilisation pour anesthésier la région du flanc est facile à réaliser [44].

### 2.1.2.4. Inconvénients :

Elle présente un effet médiocre sur les muscles profonds de péritoine, en plus l'apparition d'hématome risque de gêner la pratique d'anesthésie [45].

## 2.2. L'anesthésie régionale :

### 2.2.1. Anatomie du flanc :

La région du flanc s'étend de la dernière côte à l'angle de la hanche et des processus transverses lombaires au ventre, son innervation principale est assurée par la treizième paire

de nerfs rachidiens thoraciques (T13 : nerf costo-abdominal) et les deux premières paires de nerfs lombaires (L1 : nerfs ilio-hypogastrique, L2 : nerf ilio-inguinal) [40]. Après leur sortie du canal rachidien via les foramen intervertébraux, les nerfs rachidiens se subdivisent en deux branches [46] :

- La branche dorsale :

Qui donne à son tour deux rameaux, médiadorsal et latéro-dorsal, le latéral assure l'innervation cutanée de la moitié dorsale de flanc, tandis que le médial innerve la partie dorsale des muscles lombaires.

- La branche ventrale :

Assurant l'innervation de la moitié ventrale de peau du flanc jusqu'à la ligne médiane par ces rameaux cutanés, alors que le péritoine et les muscles de la paroi abdominale sont innervés par les rameaux moteurs.

Pour la réalisation d'une anesthésie du flanc, quelque soit la technique utilisée, il est parfois bien de connaître le trajet des nerfs T13, L1, et L2 par rapport aux processus transverses des vertèbres lombaires (fig.7) [44]. Et on aura :

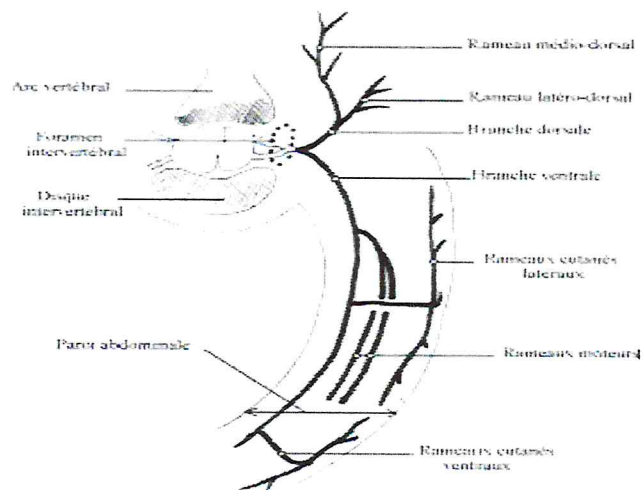
- Nerf T13 : Passe sous l'extrémité du processus transverse de la première vertèbre lombaire (L1).

- Nerf L1 : Passe sous l'extrémité du processus transverse de la deuxième vertèbre lombaire (L2).

- Nerf L2 : Il est très oblique caudalement, passe sous l'extrémité du processus transverse de la quatrième vertèbre lombaire (L4).

- Enfin la branche dorsale du nerf L3 croise le processus transverse de la cinquième vertèbre lombaire à son tiers latérale. Les branches ventrales de L3 et L4 sont très obliques et glissent parallèlement aux corps vertébraux.





**Figure 7 :** Distribution des nerfs rachidiens et lombaires dans le flanc et dans la région lombaire (Degueurce) [47].

## 2.2.2. Anesthésie tronculaire par infiltration :

### 2.2.2.1. Technique :

L'anesthésie tronculaire par infiltration vise à anesthésier une région bien définie par action sur les nerfs après leur sortie des foramens intervertébraux, et bien que l'anesthésie tronculaire soit pratiquée à différentes parties du corps, nous nous focalisons sur celles pratiquées sur la paroi abdominale (fig.8), ainsi deux méthodes sont souvent utilisées [47] :

#### 2.2.2.1.1. Infiltration en « T » :

Les points d'injection sont situés comme suit : on prend comme repère le milieu du flanc, il y a deux lignes, la première horizontale de chaque côté du point de repère et située en dessous des processus transverses des vertèbres lombaires, la deuxième part du même point et descend en région ventrale en arrière de la ligne de la dernière côte.

#### 2.2.2.1.2. Infiltration en « L » renversé :

La première ligne d'injection est également horizontale, mais la deuxième ligne suit la courbure de la dernière côte.

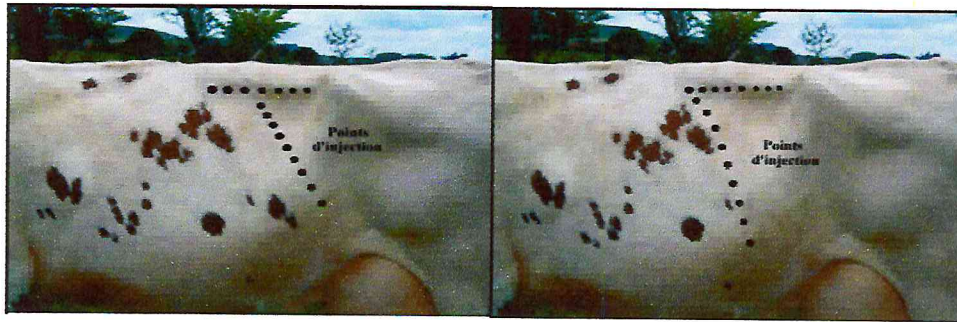


Figure 8 : Anesthésie locale, infiltration en « T » et infiltration en « L » renversé [84].

### 2.2.3. Anesthésie tronculaire paravertébrale :

#### 2.2.3.1. Matériel utilisé :

Des aiguilles longues (de 8 à 10 cm) de 14 G pour la paravertébrale proximale, et des aiguilles moyennes (de 6 à 8 cm) de 14 G pour la paravertébrale distale [44], seringues de 20 ml, lidocaïne à 2%, on aura besoin aussi de matériel de contention physique (licol, corde, 8 aux jarrets), et enfin le matériel pour la préparation stérile du site (tondeuse, seau d'eau, solutions désinfectantes) [45].

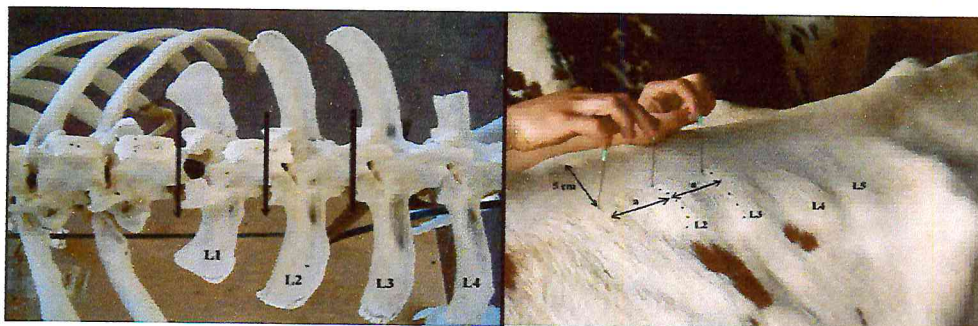
#### 2.2.3.2. Technique :

Afin de supprimer pendant quelques heures les influx sensitifs et moteurs, l'anesthésique local est déposé aux alentours des nerfs spinaux [48], il faut anesthésier localement le dernier nerf thoracique (T13) et les deux premiers nerfs lombaires (L1 et L2) afin d'insensibiliser cette région. L'anesthésie locale de ces nerfs porte le nom d'**anesthésie paravertébrale** [46]. Lorsque la drogue est déposée à la sortie des nerfs des trous de conjugaison, on parle d'*anesthésie paravertébrale proximale*, tandis qu'elle est dite *paravertébrale distale* quand le blocage se fait lors de passage de ces nerfs sur les bords latéraux des apophyses transverses [43] ainsi on a deux méthodes pour procédés :

##### 2.2.3.2.1. Anesthésie paravertébrale proximale :

La zone à anesthésier est généralement la paroi abdominale, alors que les points d'injection sont situés sur une ligne située à environ 5 cm (3cm chez le veau) de la ligne médiane du dos, entrecouper par des lignes perpendiculaires, chacune passe par le bord crânial des processus transverses des premières vertèbres lombaires [49], donc le lieu de blocage du nerf costo-abdominal (T13) situe en avant du processus transverse de la première

vertèbre lombaire, celui du nerf ilio-hypogastrique (L1) en avant du processus transverse de la deuxième vertèbre lombaire et ainsi de suite [50] (fig.9). L'opérateur doit se placer du côté opposé au site d'injection et passe par-dessus le dos de l'animal pour éviter les accidents [51]. Après une ponction de la peau sur cette ligne sur laquelle aura l'injection (en avant du processus transverse de L2), on progresse crânialement et ventralement jusqu'à buter contre le processus transverse de L1 ; l'aiguille est alors redressée verticalement, et enfoncée de 1 cm, 15 ml (10-20 ml [52]) de lidocaïne sont alors déposés au niveau du rameau ventral du nerf spinal de L1, puis l'aiguille est retirée progressivement en injectant simultanément 5 ml, afin de toucher le rameau dorsal du nerf spinal ; la même procédure pour les autres points d'injection [53, 54]. Pour chaque nerf, trois dépôts de la solution anesthésique sont nécessaires, le premier à profondeur de l'apophyse transverse, le second au-dessous et le dernier au-dessus. L'anesthésie du troisième nerf lombaire n'est habituellement pas nécessaire pour les chirurgies les plus courantes (césarienne, ruminotomie, déplacement de caillette) puisque sa zone d'innervation se situe très caudalement dans le flanc [46]. Avec un délai d'apparition de l'anesthésie d'environ 15 min, cette méthode a l'aptitude de diminuer la pression intra-abdominale par action sur les ganglions sympathiques.

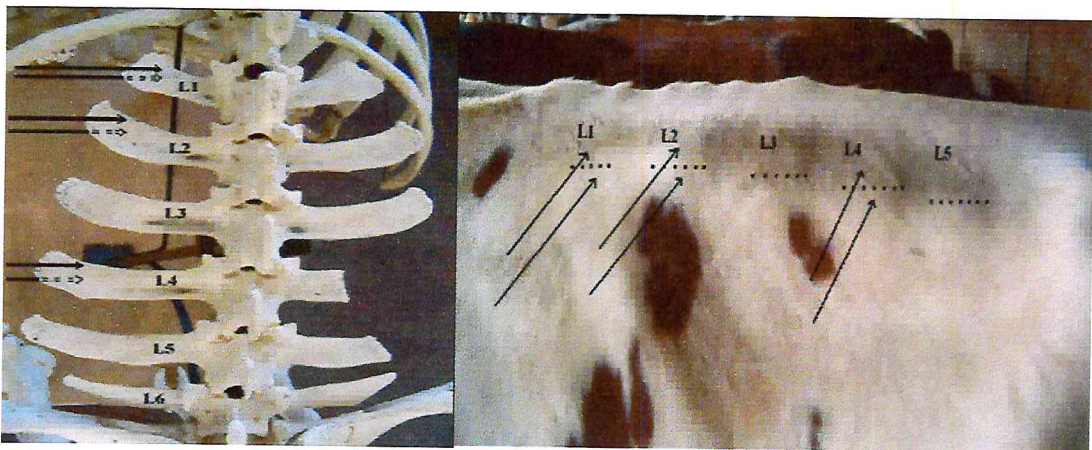


**Figure 9 :** technique d'anesthésie paravertébrale proximale. (Vue latérale sur squelette et vue latérale sur animal vivant) [84].

#### 2.2.2.3.2. Anesthésie paravertébrale distale :

Les points d'injection sont plus faciles à repérer, cette technique a les mêmes nerfs à anesthésier que la proximale, mais l'effet sera un peu plus loin sur leur trajet alors qu'ils sont divisés en une branche ventrale et une autre dorsale [52] (fig.10, fig.11). Cette pratique dépend du trajet des nerfs spinaux par rapport au processus transverses des vertèbres lombaires (cité dans l'anatomie du flanc). Après avoir déterminé l'emplacement des

apophyses transverses des vertèbres lombaires, une pression est exercée avec l'index aux centres des bords latéraux des processus transverses de ces derniers. Une aiguille de 10 cm de long et de 18 G est ensuite poussée horizontalement sur 5 ou 6 cm, au-dessus puis en dessous du processus transverse, tout en restant dans la peau, l'injection du produit anesthésique (10-20 ml lidocaïne 2%) est réalisée. A cause de son effet négatif sur le rameau moteur (rameau médial issu de la branche dorsale), le moment précis du début de l'anesthésie est indiscernable vu l'absence des courbures des lombes [53].



**Figure 10 :** technique d'anesthésie paravertébrale distale.(Vue dorsale sur squelette et vue latérale sur animal vivant) [84].

#### 2.2.3.3 Avantages :

En plus de l'anesthésie répartie uniformément sur toute la paroi de la région, y compris le péritoine, la myorelaxation induite est confortablement faite pour de meilleures conditions de l'acte chirurgical, notant aussi la faible dose d'anesthésique utilisée [44, 48].

#### 2.2.3.4. Inconvénients :

Le seul inconvénient en pratique, c'est qu'elles ne sont pas toujours très faciles à réaliser, surtout sur des animaux très gras (les points d'injection sont alors difficilement repérables).

#### 2.2.4. Anesthésie rachidienne :

##### 2.2.4.1. Matériel utilisé :

désinfection, et les produits anesthésiques lidocaïne à 2% et xylazine, utilisés en mélange à la dose de 0,22 mg/kg pour la lidocaïne à 2%, et 0,03 à 0,05 mg/kg pour la xylazine [54].

#### 2.2.4.2. Technique :

La rachianesthésie est l'injection de l'anesthésique local autour de la moelle épinière, la rachianesthésie est divisée en deux types ; l'épidurale et la vraie rachianesthésie [55] :

- L'épidurale (péridurale) :

Consiste à déposer l'anesthésique local en dehors de la dure-mère, les méninges ne sont jamais touchées. Il existe deux types d'anesthésie : *la caudale* qui englobe l'anesthésie sacro-coccygienne et l'inter-coccygienne et *la lombaire*, c'est de la lombosacrée qu'il s'agit [56].

- La vraie rachianesthésie (sous-arachnoïdienne)

Réalisée par injection de la solution anesthésique dans le sac de liquide céphalorachidien qui entoure la moelle épinière, l'aiguille passe par la dure-mère dans ce cas. Son effet est instantané après la fin de l'injection.

#### 2.2.4.2.1. Anesthésie épidurale caudale :

##### 2.2.4.2.1.1. Anatomie de canal rachidien

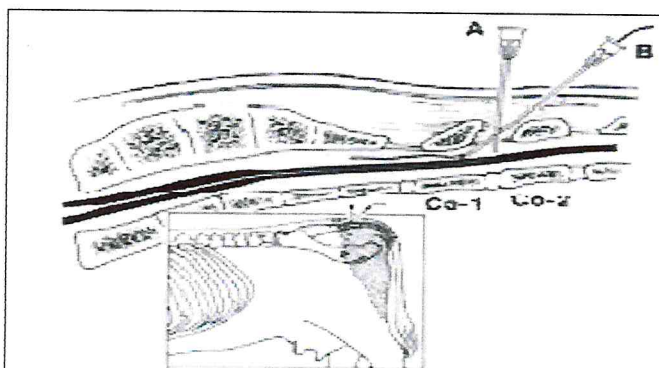
Dans le canal rachidien, la moelle épinière est entourée par les méninges : pie-mère, arachnoïde, et dure-mère respectivement de l'intérieur vers l'extérieur, et ses nerfs spinaux occupent le vide, et on aura par la suite [43] :

- L'espace sous-arachnoïdien : Entre la pie-mère et l'arachnoïde, contenant le liquide céphalorachidien.
- L'espace sous-dural : Entre l'arachnoïde et la dure-mère, à cause de l'accolement des deux enveloppes, il est considéré comme virtuel.
- L'espace épidural, lieu de l'injection, il contient du tissu conjonctif, du tissu graisseux, et les plexus veineux [55].

La moelle épinière se termine en regard de la sixième vertèbre lombaire, alors que l'espace sous-arachnoïdien s'étend jusqu'au troisième ou quatrième segment sacré. En conséquence, on ne risque pas d'endommager les structures contenues dans le canal vertébral en insérant

La moelle épinière se termine en regard de la sixième vertèbre lombaire, alors que l'espace sous-arachnoïdien s'étend jusqu'au troisième ou quatrième segment sacré. En conséquence, on ne risque pas d'endommager les structures contenues dans le canal vertébral en insérant une aiguille entre les vertèbres caudales. Il est intéressant de connaître que la remontée rétrograde de la solution injectée est rapide puis devient lente en raison de diminution de diamètre du canal vertébral (4 cm au niveau de L6, et 2 cm au niveau du sacrum) (fig.11).

Pour un bovin de 500 kg, 5-10 ml de lidocaïne 2% donnera une anesthésie caudale sans causer d'ataxie des membres postérieurs ou une paralysie [58]. Mais avec l'injection de 100-150 ml de la même solution citée ci-dessus, le bloc sera suffisamment solide dans la région antérieure pour permettre la chirurgie des membres postérieurs, le tissu mammaire, les flancs et la paroi abdominale [58].



**Figure 11 :** Lieu de la jonction sacro-coccygienne / inter-coccygienne pour l'injection épidurale chez les bovins [47].



**Figure 12 :** technique d'anesthésie épidurale caudale. Vue latérale sur animal vivant [84].

#### 2.2.4.2.1.2. Technique :

Le site d'injection est repéré en bougeant la queue de haut en bas d'une main, et avec l'autre main on essaye de détecter le mouvement des articulations, ainsi la première inter-coccygienne est la plus facilement palpable et la plus utilisée que la sacro-coccygienne [59, 60]. L'aiguille est insérée sur le plan médian avec un angle de 60° environ par rapport à la ligne horizontale dorsale (fig.12). Elle se résume en l'injection de la drogue dans l'espace épidural, autrement dit dans la partie du canal vertébral située à l'extérieur de la dure-mère. Le but est d'obtenir un bloc nerveux, dont le mécanisme dépend de la nature des molécules

- Péridurale basse :

Avec anesthésie de la queue, de l'appareil génital, et de l'anus ; 3 à 6 ml de lidocaïne sont conseillés.

- Péridurale haute :

Avec anesthésie de la queue, de l'appareil génito-urinaire, de l'anus, du périnée, des quartiers postérieurs de la mamelle, et de la paroi abdominale, une quantité de 20 à 30 ml de lidocaïne est administrée, et selon la quantité injectée l'animal peut ne pas garder une station debout si la dose est élevée.

#### 2.2.4.2.1.3. Avantages :

L'effet de l'anesthésie épidurale est reparti dans la partie caudale de l'abdomen, du bassin, et la queue, les membres postérieurs et la périnée sont aussi touchés ce qui permet les interventions chirurgicales péri-anales, obstétricales et des membres postérieurs, ainsi que les interventions sur la queue et l'hystérectomie [55].

#### 2.2.4.2.1.4. Inconvénients :

Des infections ascendantes de la moelle épinière peuvent conduire à la mort de l'animal, en plus la couchée de l'animal lors de surdosage par épidurale basse [62].

#### 2.2.4.2.2. Anesthésie péridurale lombaire :

C'est une technique très difficile à réaliser sur bovin, mais avec une excellente anesthésie, elle a été décrite pour la première fois par Magda en 1952 [63].

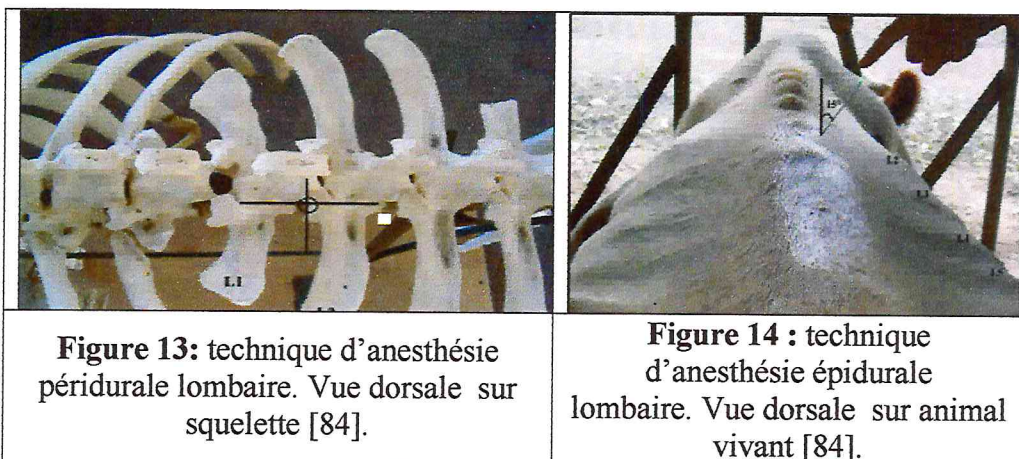
##### 2.2.4.2.2.1. Technique :

Le lieu d'injection est situé entre les deux premières vertèbres lombaires (L1 et L2), plus précisément il est formé par l'intersection de deux lignes, la première parallèle au bord crânial de l'apophyse transverse de L2 et décalée de 1-2cm caudalement, la deuxième est parallèle au processus épineux de L2 et décalée latéralement de 1-2cm [63] . Une faible quantité de l'anesthésique (10 ml) suffit pour la diffusion dans l'espace péridural, la préparation du site à insensibiliser qui s'étend de la dernière vertèbre thoracique jusqu'à la

quantité de l'anesthésique (10 ml) suffit pour la diffusion dans l'espace péri-dural, la préparation du site à insensibiliser qui s'étend de la dernière vertèbre thoracique jusqu'à la troisième vertèbre lombaire et de ligne du dos au milieu de l'apophyse transverse de la deuxième vertèbre lombaire se réalise sur une surface de 15x5 cm. L'approche du côté opposé à la zone destinée à être anesthésié est plus sûre pour l'opérateur [63] (fig.13, fig.14).

L'injection est réalisée en plusieurs étapes :

- L'aiguille guide est enfoncée avec une inclinaison de 15° par rapport au plan médian, en direction du foramen intervertébrale de L1-L2, sur une profondeur d'environ 4-5 cm.
- L'aiguille de ponction (mandrin de cathéter intraveineux, L : 105mm, diam : 1.5mm) est introduite dans l'aiguille guide sur une profondeur de 7,5-10 cm.
- Le biseau de l'aiguille de ponction est orienté dorsalement et l'anesthésique est administré sans aucune résistance ressentie à l'injection.



#### 2.2.4.2.2.2. Avantages :

L'anesthésie est perceptible dans 10 min par observation d'une incurvation de la ligne du dos du côté opposé à l'injection, l'analgésie complète de la zone voulu dure environ 90 min [63].

#### 2.2.4.2.2.3. Inconvénients

Une toxicité nerveuse de l'anesthésique utilisé peut être observée après l'injection, la réalisation difficile de cette technique d'anesthésie, et les risques de toucher l'espace subarachnoïdien (l'aiguille doit être immédiatement retirée d'environ 2 mm [44]), sont les principaux inconvénients de cette méthode.



2.2.4.3. Indications :

L'objectif de ces techniques est la paralysie des nerfs sensitifs de la zone dans laquelle la chirurgie sera effectuée, donc on peut réaliser des chirurgies abdominales sur animal debout, anesthésier la mamelle, prévenir les contractions abdominales lors de césarienne et de prolapsus utérin (arrêt de l'irritation du col utérin). La myorelaxation des membres peut causer un décubitus qui entraîne une gêne aux mouvements respiratoires de la région thoracique.

**3. Les techniques d'ALR des les trayons et la mamelle :**

3.1. Anatomie de la mamelle :

Le pis est innervé par quatre nerfs, le nerf ilio-hypogastrique(L1), le nerf ilio-inguinal (L2), le nerf génito-fémoral(L3), et le nerf honteux. L1 innerve le bord cranial de la mamelle, L2 innerve la moitié craniale du quartier cranial et le trayon cranial alors que le nerf génito-fémoral qui est formé principalement par les rameaux ventraux de L3 et L4, se subdivise en deux rameaux ; le rameau cranial innerve la peau de la face latérale et la partie profonde du quartier cranial ainsi que le trayon ; et le rameau caudal responsable de l'innervation des régions superficielles et profondes du quartier caudal et de la peau de la partie adjacentes du quartier cranial. Notant aussi que la peau de la face caudale de la mamelle est innervée par le rameau mammaire du nerf honteux.

### 3.1. Indications :

Réalisée lors de traitement chirurgicale impliquant les trayons (traitement des plaies ou ablation d'un trayon surnuméraire) ou lors d'intervention sur la peau de la mamelle [41, 64].

### 3.2. Techniques :

#### 3.2.1. Infiltrations locales :

Les plus couramment utilisées, elles nécessitent une bonne contention de la vache (prise nasale, entrave des membres pelviens.), elles regroupent :

##### 3.2.1.1. Anesthésie en «V » renversé :

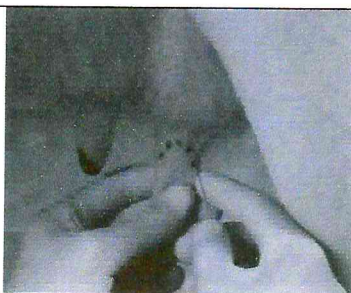
Indiquée lors d'intervention sur la base du trayon [42].

##### 3.2.1.1.1. Matériels utilisés :

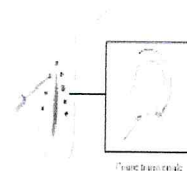
Les gants stériles sont nécessaires pour les conditions d'asepsie, aiguille de 21G, 2,5-0.8mm, lidocaïne 2%, et une seringue à usage unique de 5 ml.

##### 3.2.1.1.2. Technique :

Avec l'aiguille on réalise une infiltration de la peau et des couches musculaires en formant un V renversé au bord dorsal de la plaie, l'injection de 4-6 ml de lidocaïne 2% est utile pour le débridement et la suture de lacérations bien délimitées [41, 64] (fig.15, fig.16).



**Figure 15 :** Réalisation d'une anesthésie « en V renversé » [42].



**Figure 16 :** représentation graphique d'une anesthésie « en V renversé » [41].

3.2.1.2. Anesthésie en anneau (infiltration sous garrot) :

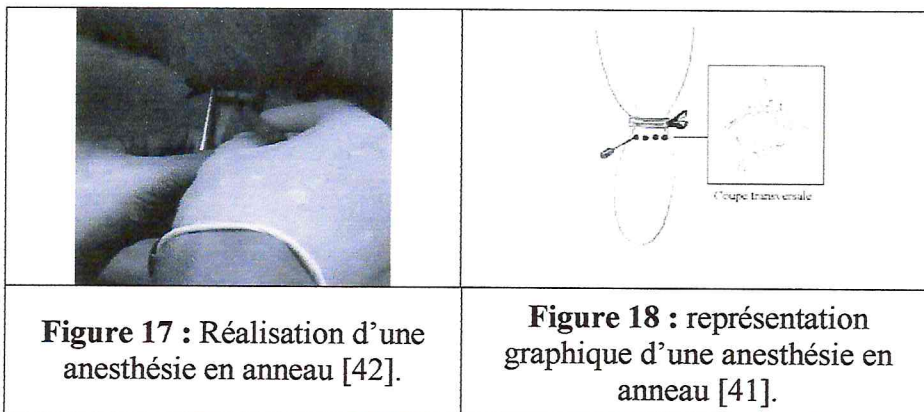
Indiquée lors d'intervention sur des plaies distales des trayons, ablation de trayon lors de mammite gangréneuse ou lorsqu'il est surnuméraire.

3.2.1.2.1. Matériels utilisés :

Les mêmes cités dans la technique précédente sauf l'aiguille qui est de 27G, 4 mm de long, un garrot en caoutchouc et une pince hémostatique.

3.2.1.2.2. Technique :

Après la pose et le maintien du garrot au-dessus de la plaie, en réalisant une anesthésie à la circonférentielle, de petites doses de lidocaïne (moins de 5 ml) sont injectées à des endroits séparés de 10 mm, le massage du trayon peut améliorer l'efficacité de l'anesthésique en augmentant sa diffusion [42]. L'anesthésie débute dans 10 min et dure 120 min environ [41] (fig.17, fig.18).



3.2.1.3. Anesthésie par infusion de la citerne :

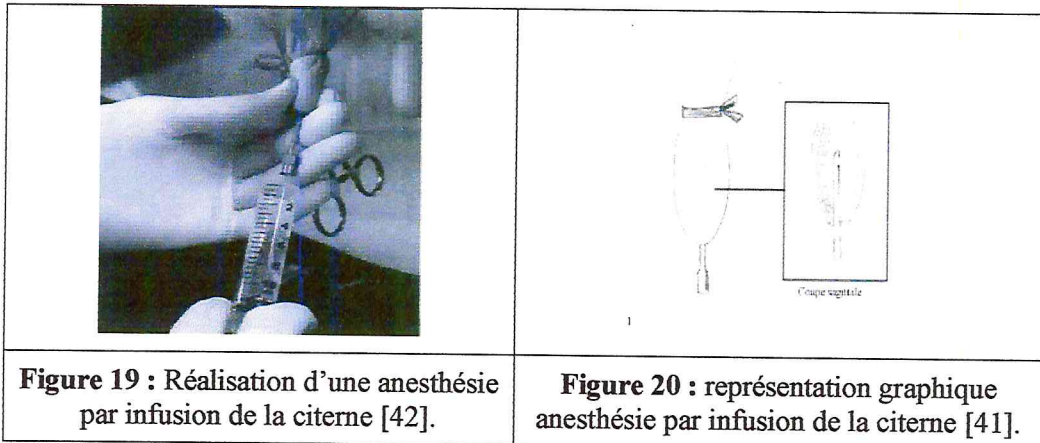
Indiquée lors de plaies importantes sur le trayon, d'hématome, et pour réduire les contractions sphinctériennes [41].

3.2.1.3.1. Matériels utilisés :

Un garrot en caoutchouc, une pince hémostatique, et une sonde trayeuse stérile sont le matériel spécifique, une seringue et du lidocaïne 2%.

3.2.1.3.2. Technique :

Le garrot est placé et maintenu bien serré avec la pince hémostatique, après élimination du lait présent dans le canal du trayon, la sonde trayeuse est placée et 10 ml de lidocaïne sont injectés, l'analgésie est obtenue en 10 min et à la fin de l'intervention, après avoir desserré le garrot, l'anesthésique est éliminé hors du canal [64, 65] (fig.19, fig.20).



3.2.2. Infiltrations régionales :

Elles sont peu utilisées dans la pratique, vu que les infiltrations locales donnent d'assez bons résultats pour les interventions au niveau de la mamelle. Cependant les techniques d'anesthésie régionales pour ces interventions sont représentées par :

- Anesthésie paravertébrale proximale.
- Anesthésie péridurale lombaire :

Elle est la même que celle pratiquée lors de l'anesthésie rachidienne de la paroi abdominale, sauf que le T13 n'est pas inclus.

**3. Conclusion :**

Les techniques d'anesthésie pratiquées en médecine vétérinaire sont très diverses, notamment celles de la paroi abdominale et de la mamelle, alors le choix de l'une de ces méthodes est très important en tenant compte des connaissances personnelles des praticiens en anatomie du système nerveux, des matériaux disponibles, et surtout de l'état de santé de l'animal.

# Chapitre III

*Chapitre III*

# Introduction à La communication médiatisée

*Introduction à La communication médiatisée*

## **Introduction à La communication médiatisée.**

### 1. Introduction :

L'informatique désigne l'automatisation du traitement de l'information par un système, concret ou abstrait [66]. Apparu dans les années 50, le secteur d'activité des technologies de l'information et de la communication est lié à la fois à l'informatique, l'électronique et la télécommunication. Les activités sont la production de matériel informatique, et de logiciels qui sont destinés à l'acquisition, au stockage, à la transformation, la transmission et la restitution automatique d'informations [67].

### 2. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) :

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) sont, en peu de temps, devenues parmi des piliers de la société moderne. Aujourd'hui, de nombreux pays considèrent la compréhension de ces technologies et la maîtrise de leurs principaux concepts et savoir-faire comme partie intégrante de l'éducation de base, au même titre que la lecture, l'écriture et le calcul [68]. Cette définition des TIC positionne cette industrie comme le support principal de l'industrie du contenu numérique [69].

### 3. Le multimédia en éducation :

Le multimédia est une technique de communication qui tend à rassembler sur un seul support un ensemble de médias numérisés : texte, graphiques, photos, vidéo, son et données informatiques pour les utiliser simultanément et de manière interactive [70]. Elle implique la gestion simultanée de données numériques s'organisant sur le principe de l'interactivité, cette dernière peut se définir comme étant le moyen dont dispose l'utilisateur d'un équipement quelconque pour l'exécution du scénario multimédia en question [70].

### 4. La communication médiatisée par ordinateur (CMO):

C'est un outil informatique de communication entre deux ou plusieurs personnes. Elle peut être défini comme étant le processus par lequel les utilisateurs tendent à créer, échanger, et percevoir de l'information en utilisant des systèmes de télécommunications en

réseau qui facilitent l'encodage, la transmission et le décodage des messages [71]. L'étude des CMO a permis aux utilisateurs actuellement d'élargir leurs perspectives en différents usages comme : la vidéoconférence (CUSeeME), le courrier électronique, chat qui sont les plus répandus en pratique et les techniques moins utilisées telles le Voice chat (Internet phone), réalités virtuelles (immersive VR), outils « CSCW » (Computer supported cooperative work)... etc.

## 5. Exemples de logiciels utilisés dans l'art de création multimédia :

### 5.1. Macromedia Director :

C'est un logiciel multimédia riche en fonctionnalités conçu pour aider les utilisateurs à créer et distribuer leurs propres présentations multimédia pour CD-ROM, DVD-ROM et Internet. Par la combinaison des outils pour les images, sons, animations, texte et vidéo, Macromedia Director permet d'intégrer de multiples contenus dans un fichier unique, puis de l'exporter comme fichier comportant une variété de fichiers différents, y compris les formats Macromedia Director populaires (Shockwave 8.5), ce logiciel dispose également d'une amélioration 3D et de ces outils d'application, l'intégration de Flash 5, les communautés multiutilisateur pour plus de 2.000 utilisateurs simultanés [72].

### 5.2. KeyNote :

C'est un logiciel de présentation développé par Apple Inc. qui fait partie avec « Pages » et « Numbers » de la suite bureautique iWork, c'est un logiciel qui a plusieurs fonctions [73] :

- Permet à l'utilisateur de garder une certaine linéarité dans le choix des couleurs et des polices.
- Permet de réaliser des transitions et opérations 2D et 3D utilisant **OpenGL** telles des cubes qui tournent, des effets de fondu...
- Permet le support de deux moniteurs. Le présentateur peut montrer la présentation sur un écran et peut voir des notes sur son portable.
- Import de données à partir de multiples formats : PDF, QuickTime, Flash, JPEG, TIFF, PNG, HTML et PowerPoint
- La possibilité d'intégrer des images et des vidéos (via QuickTime).

### 5.3. Open Office :

Il est la suite bureautique Open-source des logiciels pour le traitement de texte, des tableaux, des présentations, des graphiques, des bases de données et plus encore. Il est disponible en plusieurs langues et il fonctionne sur tous les ordinateurs courants [74]. De côté compatibilité, ce logiciel prouve sa capacité de prise en charge du standard ODF 1.2 (Open Document Format), ainsi que des documents de la suite Microsoft Office 2007.

### 5.4. Présentation du logiciel de création de CD-ROM (Mediator 9) :

Mediator dans sa dernière version (Mediator 9) est un outil de développement multimédia primé qui permet de créer des présentations interactives de qualité professionnelle sur CD-ROM, des pages HTML dynamiques et des projets Flash [75]. La nouveauté de cette version c'est l'intégration de toutes les fonctionnalités, réservées à la version Mediator Exp jusque là, Caractérisé par l'élégance de son interface et la simplicité de son mode d'édition entièrement fondé sur le glisser-déposer d'icônes ; le Mediator s'impose comme l'outil de référence en matière de développement multimédia en plus son utilisation ne demande aucune connaissance en programmation [76]. Ainsi le Mediator 9 permet aux utilisateurs d'exploiter au mieux toutes les utilités qu'il offre puisque les développeurs de ce produit ont [75]:

- Classé les fonctions et les commandes dans un ordre logique selon leurs utilités, dans une approche facilement repérable par les utilisateurs.
- Fait en sorte que les propriétés des objets soient modifiées une par une, accélérant ainsi la création des diapositives.
- Développé une fonction qui permet de visualiser chaque étape du travail avant de l'appliquer, permettant donc de gagner du temps.

L'icône principal du logiciel (fig.21), permet en fin de travail d'exporter le travail sous forme de CD-ROM, dans toute réalisation de CD-ROM, le module Mediator Viewer, qui permet aux utilisateurs éventuels de lire le CD-ROM, est incorporé automatiquement au projet pendant l'exportation, alors que lors d'une création HTML ou flash il est inutile puisque le projet s'affiche dans une page d'internet [75].



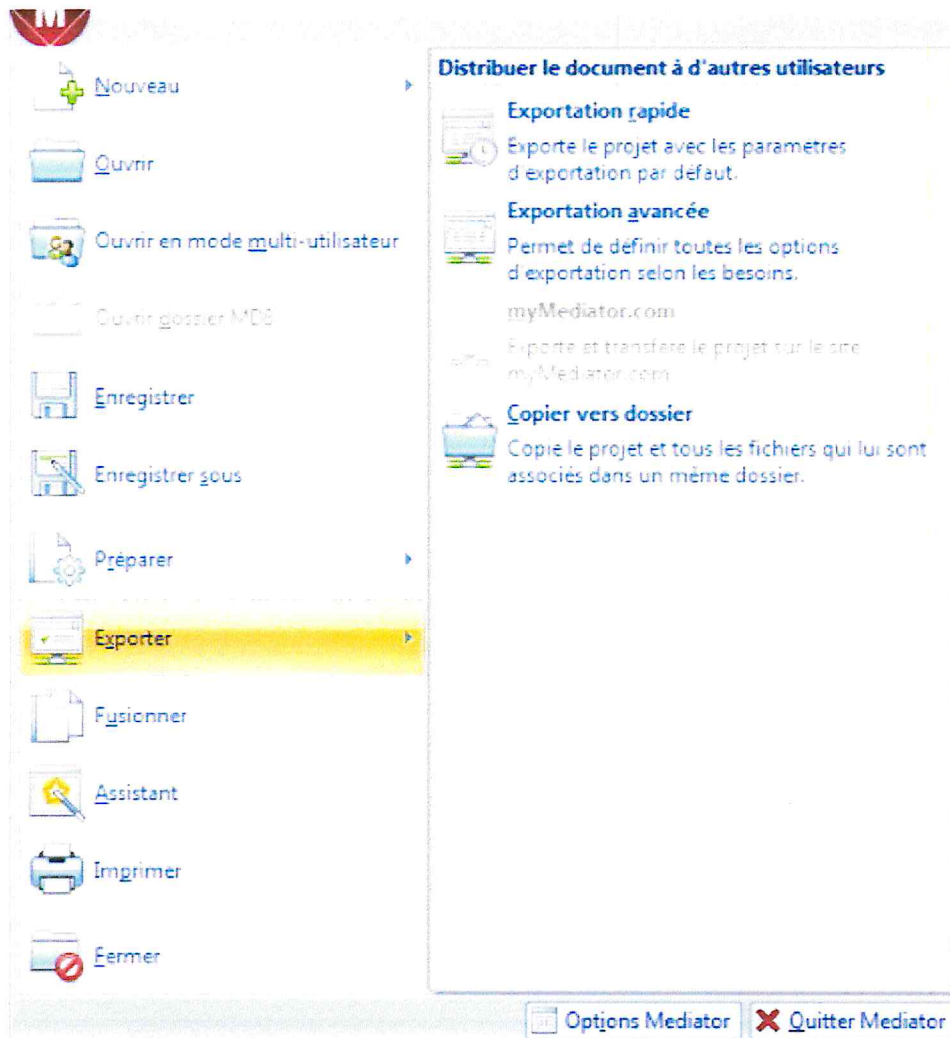


Figure 21 : les commandes de l'icône principal du Mediator 9 [75].

La barre du menu principal du logiciel, se présente par le ruban (Accueil, Insertion, Page, Révision, Affichage) qui se compose par de différents onglets, et chacun de ces onglets a sa propre « barre standard », qui sert soit à ajouter les objets pour la création multimédia, soit à travailler sur le document par des modifications divers, ou même voir le travail accompli avant de l'enregistrer [75] (fig. 23, fig. 24, fig. 25, fig. 26, fig. 27).

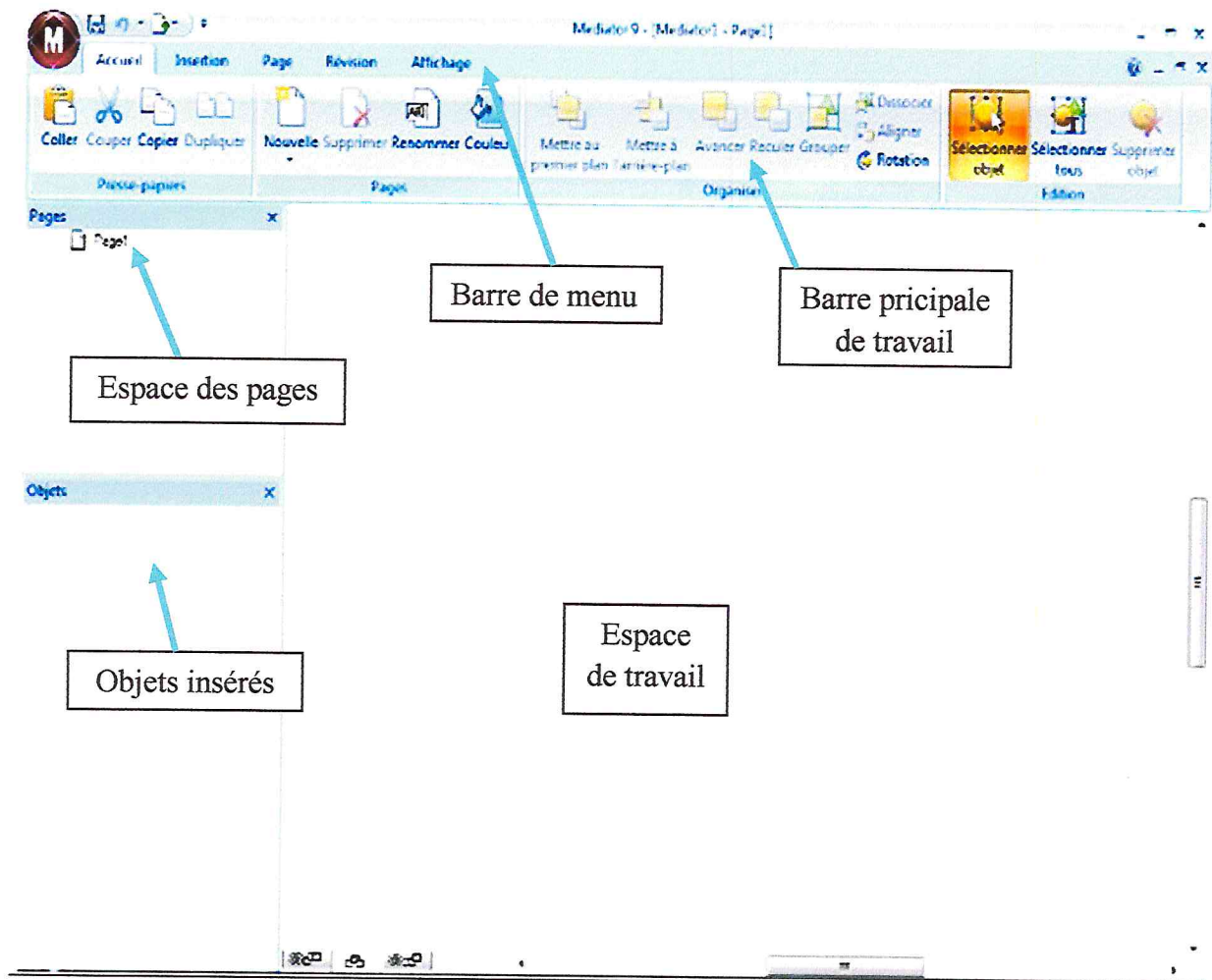


Figure 22 : L'interface principale du logiciel « Médiator 9 » [75].

La barre standard de l'onglet « Accueil » (fig. 23) est considérée comme le centre d'opération, ses multiples fonctions (préparer la page d'accueil, ouvrir une page, la renommer et de lui donner une couleur) sont nécessaires pour le déroulement du travail. On trouve les fonctions de copier, couper, coller, et doubler, l'outil de sélection et l'outil d'annulation de la dernière opération effectuée. Dans le même ruban on trouve des icones qui permettent de gérer les superpositions d'objets, les groupements et l'alignement des objets dans la page [75].

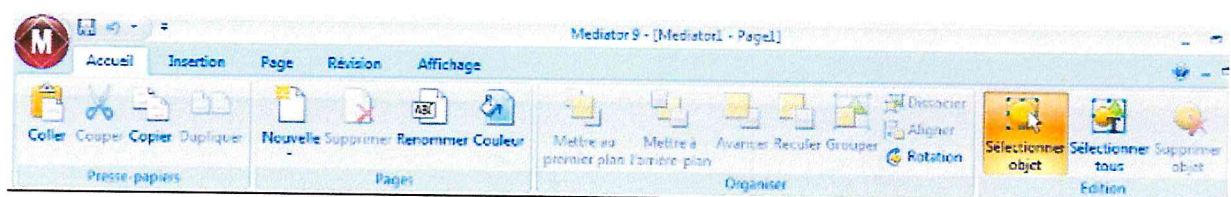


Figure 23 : La barre standard du l'onglet « Accueil » [75].

La barre standard de l'onglet « Insertion » (fig. 24) sert à insérer des illustrations (images, rectangle, feuil de dessin.), des textes (titres, textes), clips medias (flash, vidéos, animations) enregistrés dans l'ordinateur, et d'autres icones de contrôle (boutons, HTML.) [75].



Figure 24 : La barre standard du l'onglet "Insertion"[75].

La barre standard de l'onglet « Page » (fig. 25) est dotée des outils de gestion des pages (créer une nouvelle page vide ou page modèle, supprimer, renommer, propriétés, couleur de fond), les interactivités (événements de la page et se ressources) et la programmation [75].

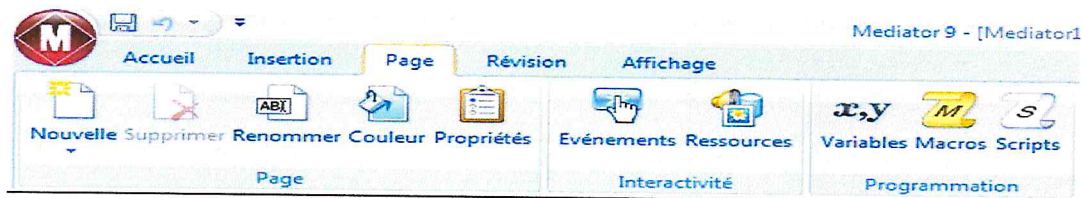


Figure25 : La barre standard du l'onglet "Page"[75].

La barre standard de l'onglet « Révision » (fig. 26) sert comme une sorte de vérification instantané du travail au fur et mesure qu'on ajoute des objets, des images. Elle permet de visionner la production et de vérifier les pages (tester le travail fait, de vérifier le document) éprouver l'orthographe et de rechercher les déférents faits [75].

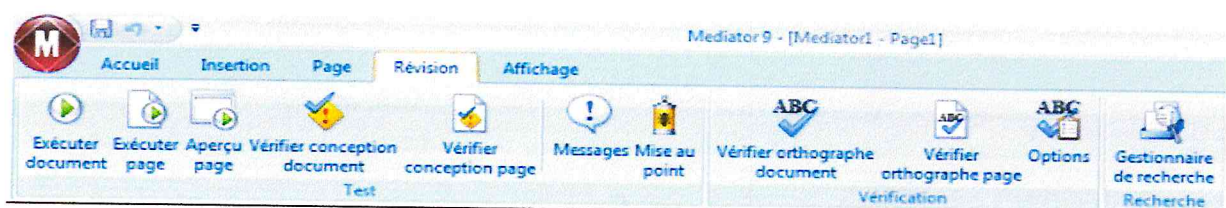


Figure 26 : La barre standard du l'onglet « Révision » [75].

La barre standard de l'onglet « Affichage » (fig. 27) c'est la commande d'affichage de fenêtres et d'outils, elle permet d'afficher ou de cacher les différentes palettes, redimensionner la fenêtre, et voir les différents travaux en exécution [75].



Figure 27 : La barre standard de l'onglet « Affichage » [75].

Les interactivités qui servent à animer les diapositives se trouvent dans la boîte de dialogue événements « Événements » (fig. 28), ainsi nous pouvons choisir le mode et le délai d'apparition ou disparition des objets, d'aller surfer sur le web [75].

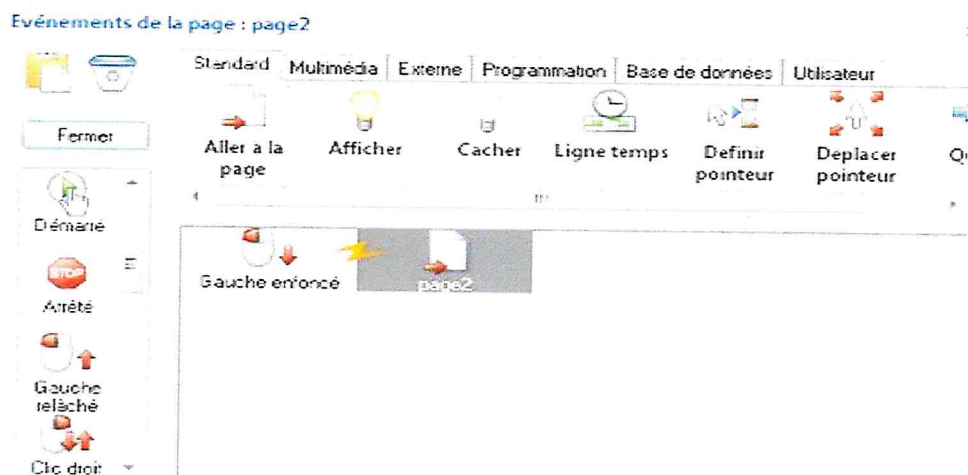


Figure 28 : l'interface de l'onglet « Événements » [75].

## 6. Conclusion :

Vu l'échéance que prend le développement de l'informatique ces dernières années, le recours à sa multitude gamme de logiciels, matériels et méthodes pour garantir le développement des autres secteurs de sciences est devenu primordial, notamment la médecine vétérinaire pour l'apprentissage, par de différentes procédures, les sciences englobés sous son couvert telle que la chirurgie, la reproduction, la physiologie.

# Partie expérimentale

*Partie expérimentale*

## **1. Objectifs :**

En tenant compte de l'importance qu'occupe la chirurgie vétérinaire dans le maintien, et la préservation de la santé animal, et même si le recours à la chirurgie n'arrive généralement quand en dernier lieu dans le protocole thérapeutique, le rôle essentiel de la chirurgie n'est guère affecté, cependant dans la réalisation de toute intervention chirurgicale le recours à l'anesthésie de l'opéré est primordial, quelle soit générale, locale ou locorégional, et prenant en considération les nouvelles méthodes disponible pour un meilleur enseignement théorique dans tous les domaines, incluant la chirurgie animale. Ces méthodes peuvent donner référence à l'informatique qui est devenue un outil important dans l'apprentissage moderne par l'utilisation de CD-ROM, l'internet. c'est pour cela qu'on a fixé les objectifs suivants :

- Créer un outil d'informatique pratique dans l'apprentissage de cette partie de la chirurgie qui est l'anesthésie locorégionale, en l'occurrence le CD-ROM.
- Regrouper le plus gros nombre d'information sur l'anesthésie locorégionale (les différents anesthésiques locaux, leurs mécanismes d'action, les différentes techniques d'anesthésie,... etc.) dans un CD-ROM très simplifié, riche en information bien renforcer par des illustrations détaillées, léger à transporter, et moins couteux.
- Concevoir le travail pour que son utilisation soit réalisée sur un grand échelon aussi bien par les étudiants que par les enseignants et les praticiens.
- Réaliser une sorte de petite bibliothèque multimédia intéressant une partie de l'anesthésie en l'occurrence « l'anesthésie locorégionale de la paroi abdominale et de la mamelle », qui fait partie d'une autre plus large et diversifiée qui comprend le module de chirurgie animale.

## **2. Matériels et méthodes :**

### **2.1. Matériels :**

#### **2.1.1. La partie bibliographique :**

La partie bibliographique de notre mémoire nous a servis comme la base de données essentielle pour réaliser l'objectif de créer le CD-ROM et pour commenter les images, les vidéos et les animations dans le CD-ROM, le CD-ROM a été réalisé dans un délai de 3 mois.

#### **2.1.2. Équipements informatique et électroniques:**

Nous avons utilisé :

- Le micro-ordinateur qui est un Intel Pentium Dual CPU E2160 @ 1.8 GHz avec 2 Go de mémoire Ram et 160 Go d'espace disque.
- Le scanner qui nous a permis la numérisation des photographies et leur transfert sur le disque dur de l'ordinateur utilisé une multifonction « EPSON STYLUS TX106 ».
- Microphone (de marque Intex) utilisé pour enregistrer les séquences audio afin de les introduire par la suite dans notre travail.
- L'appareil photo numérique (de marque Sony Cyber-shot™) avec une résolution suffisante pour assurer une bonne qualité d'image sur ordinateur, pour la prise de photo et vidéo pour les introduire dans le CD-ROM, et en fin un CD-ROM vierge, pour enregistrer et recopier notre travail.

#### **2.1.3. Les outils de création graphique du CD-ROM :**

Pour cela nous avons utilisé :

##### **2.1.3.1. Microsoft Paint :**

Communément *Paint* (anciennement *Paintbrush*) est un programme graphique basique livré avec toutes les versions de *Windows* [77]. Nous l'utilisons dans notre préparation pour traiter des dessins simples sous forme d'image aux formats : bitmap, JPEG, GIF, et TIFF .

#### 2.1.3.2. GoldWave :

C'est un éditeur audio numérique professionnel très apprécié pour travailler sur des sons pour la préparation d'un CD de haute qualité, les applications Java, les pages Web [78].

#### 2.1.3.3. Les logiciels de programmation :

Pour nous faciliter la tâche dans la réalisation du projet, nous avons utilisé des langages de programmation compatible avec le logiciel « Mediator 9 » essentiellement le langage "html" "DHTML" et le "JAVASCRIPT».

#### 2.1.3.4. Microsoft Office Picture Manager :

C'est le logiciel qui succède à Microsoft Office Photo Editor. Il est disponible dans la version Office 2003. Il permet non seulement de retoucher des photos, mais également de créer un album au choix Picture Manager [79].

#### 2.1.3.5. Free Video Converter (Any Video Converter):

C'est un convertisseur vidéo gratuit pour convertir les fichiers vidéo entre différents formats, avec vitesse de conversion rapide et une excellente qualité vidéo [80].

#### 2.1.3.6. L'internet :

L'accès à la connexion nous a été d'une grande utilité puisque on a résolu quelques problèmes techniques d'utilisation du logiciel (Mediator) et on a téléchargé certains articles et images déjà publiés.

L'utilisation de l'internet, comporte des avantages très importants pour les utilisateurs entre employés et employeurs, médecins et patients, étudiants et enseignants, et entre les différents services à intérêt unique, elle facilite donc la communication instantanée entre des personnes qui se trouvent éloignées géographiquement [81].

#### 2.1.3.7. Les photographies et les sons :

Afin de donner une originalité au travail, la récolte des images pour les arrières plans des diapositives, des sons pour les additionner aux transitions de pages et des clics sur boutons ou lors de passage de souris, a été un appui déterminant dans la finalisation du CD-ROM.

#### 2.1.3.8. Le logiciel de traitement multimédia : Mediator 9

Voir chapitre trois, **introduction à La communication médiatisée.**



## 2.2. Méthodes :

Après avoir constaté le travail réalisé par nos collègues en 2009 (BAHOURI Hakim KADOUMA Sadek, BADRI Tadjeddine, ZIDOUK Belkacem BETRAOUI Amine « contribution à l'élaboration d'un CD-ROM sur la reproduction Bovine ») , il nous a fallu tout de même un aide du promoteur pour choisir les outils et renforcer nos connaissances et nos capacités en matière d'anesthésie locorégionale, afin que le travail sera bien réalisé, nous nous sommes renseignés auprès des professionnels et avec l'aide de notre Co-promoteur, le choix s'est porté sur Médiator 9 pour le montage du CD-ROM et pour la gestion multimédia.

Les différentes modifications apportées aux images et vidéos prises ont été réalisées grâce au logiciel précédemment cité (Médiator 9), ensuite un travail de tri a été réalisé pour ne prendre que les images et les animations nécessaires pour accomplir le travail.

### 2.2.1. Le Mediator, mode d'emploi:

Après le lancement du médiateur, une fenêtre qui donne la possibilité de créer un nouveau document apparaît [76]. Il faut choisir "standard" pour notre travail destiné à réaliser un CD-ROM [83]. L'écran suivant va permettre de définir le format de l'application, un mode « fenêtre » simplifie la création, un mode « plein écran » permet un redimensionnement automatique en fonction de l'écran de l'utilisateur, et un autre le mode plein écran avec cadre [83]. Dans notre travail nous avons choisi le format plein écran, ensuite on doit choisir la taille de la fenêtre, nous avons choisi 1024\*768 pour créer une application compatible avec la plupart des micros ordinateurs (visible sur la majorité des écrans actuels).

Une fois nos choix validés par un simple clic sur « OK » nous pouvons entrer dans l'espace de création de page du CD-ROM [83] (fig. 29).

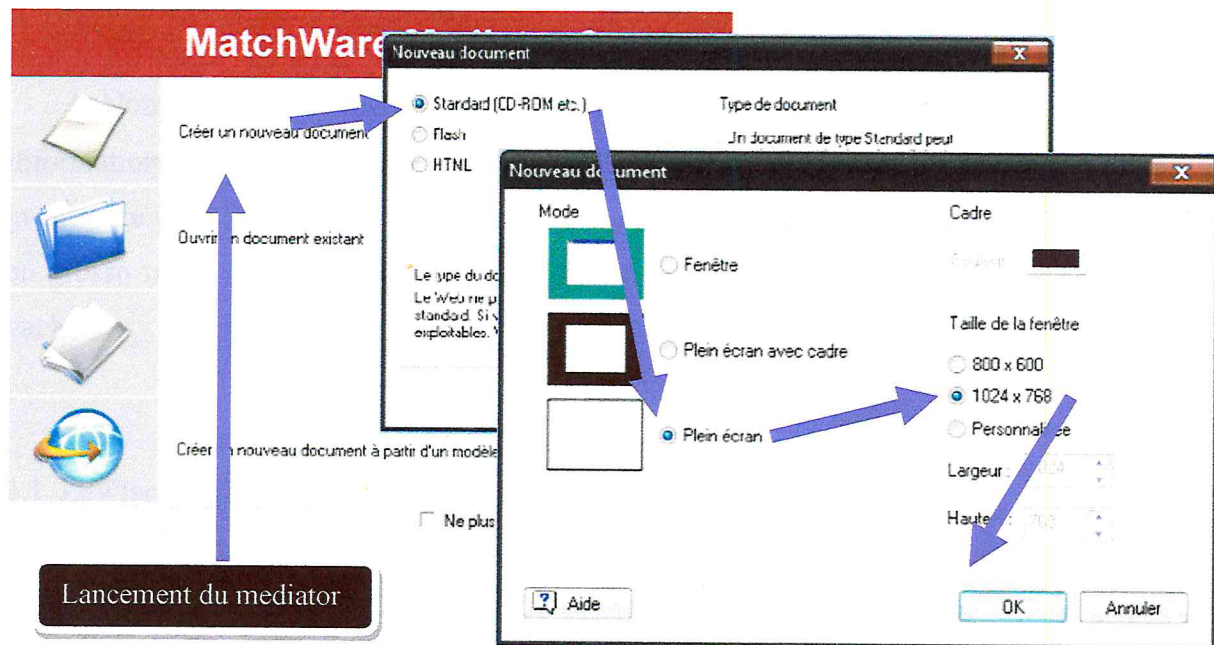


Figure 29 : Les étapes préalablement accomplies pour créer un CD-ROM.

Pour la préparation d'une diapositive nous avons utilisé notre propre base de données et celle du logiciel Mediator 9 (fonds d'écran, d'objets, de boutons.), avec lesquelles nous pouvons créer les diapositives nécessaires. Toute diapositive créée se trouve dans l'espace réservé aux pages (le grand carré en haut à droite de l'écran) [75, 76], le carré en-dessous comporte les objets insérés dans chaque page (fig.22). Chaque objet (image, vidéos texte) inséré a ces propres propriétés (taille, couleurs) et ses propres événements (animation, se déplacer d'une diapositive à une autre, d'afficher ou de masquer un autre objet, de lire un son ou une vidéo). Pour la préparation du document et la Finalisation du CD-Rom nous sommes passé par les étapes qui suivent : après avoir terminé le remplissage de toutes les diapositives par les objets qui se réfèrent à des informations concernant notre sujet, la liaison entre ces diapositives a nécessité le touché d'un artiste pour sa mise en place par l'utilisation de la propriété Evènements sur des objets ou par des liens hypertexte. Ensuite l'exportation sur CD-ROM est assurée par le logiciel lui-même par l'utilisation de l'option « Exporter » de l'icône principale pour créer la version exécutable du CD-ROM, alors que d'autres logiciels exigent que la finalisation du travail soit complète pour passer à cette étape. Il est aussi possible d'activer l'option de démarrage automatique du CD-ROM [75].

Dans la première diapositive on voit que le gros titre de la série de CD-ROM est inscrit dans un carré rouge (fig.30). Les carrés bleus à droite montrent la contenance du CD-ROM (Anesthésie, Quiz, Aides, Rechercher, Bibliographie, Quitter) (fig.30).

En cliquant sur le bouton « Anesthésie », le mot anesthésie devient bleu et cela veut dire qu'on est bien dans le contenu correspondant à cet endroit ; trois autres icônes apparaissent à savoir (ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE LA PAROI ABDOMINALE, ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE LA MAMMELE, et plus) (fig.31).

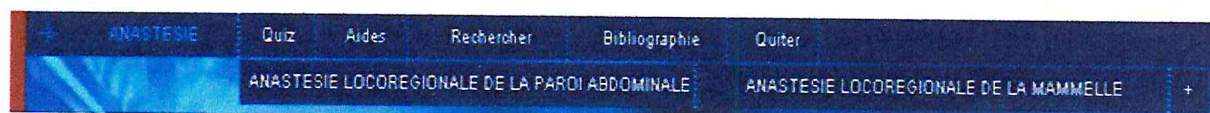


Figure 31 : Capture d'écran de l'icône « ANESTHESIE ».

Chacune des icônes apparues après le clic sur l'icône « ANESTHESIE » renferme aussi des enchainements selon l'architecture du CD-ROM, donc on voit apparaître sur l'écran après le clic sur l'icône « ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE LA PAROI ABDOMINALE » les icônes suivantes « L'anesthésie locale » « L'anesthésie régionale » qui renferme toutes les deux des arborescences propre à elles (fig.32).

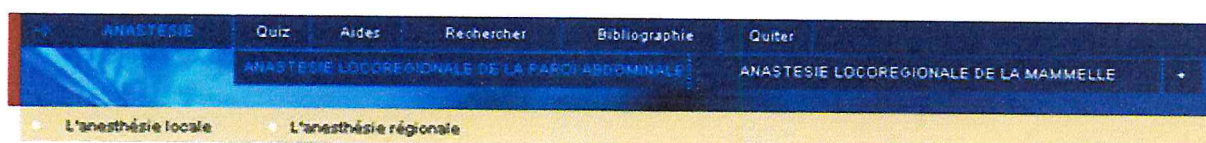


Figure 32 : Capture d'écran de l'icône « ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE LA PAROI ABDOMINALE ».

L'icône qui correspond à l'anesthésie locorégionale de la mamelle contient deux sous titres « infiltrations locales » et « infiltrations régionales », qui se subdivisent après le clic à d'autres icônes en relations avec ces anesthésies en question (fig.33).



Figure 33 : Capture d'écran de l'icône « ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE LA MAMELLE ».

Le bouton dit « Bibliographie » est tout simplement le lien qui permet à l'utilisateur de prendre en compte toutes les références bibliographiques citées dans la partie bibliographique de notre thèse (fig.34).

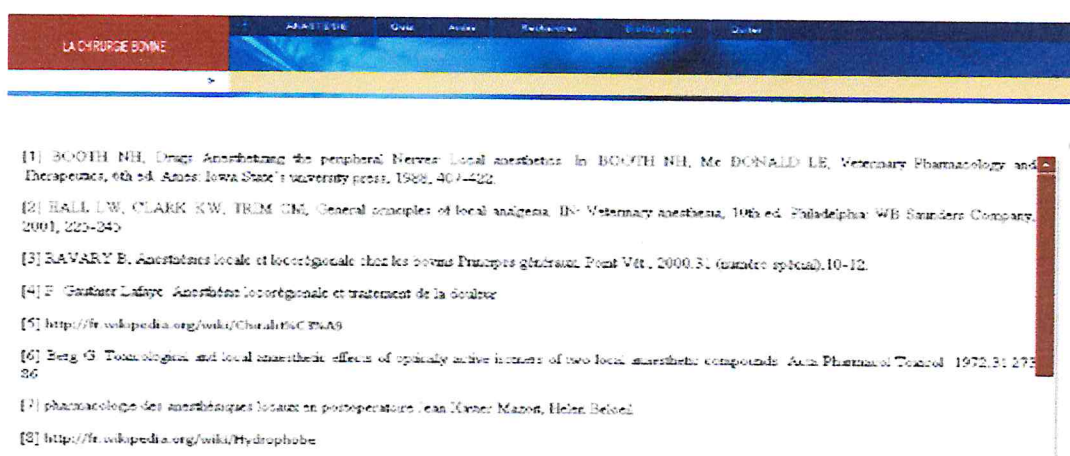


Figure 34 : Capture d'écran de l'icône « Bibliographie ».

Comme une sorte de jeu, le « Quiz » est une manière de se tester, avec des questions en relation avec le sujet traité par le CD-ROM, un system d'évaluation va estimer le pourcentage des réponses justes, notant que les questions sont chronologiques (une fois le chrono terminé la question est considérée comme fausse) (fig.35).

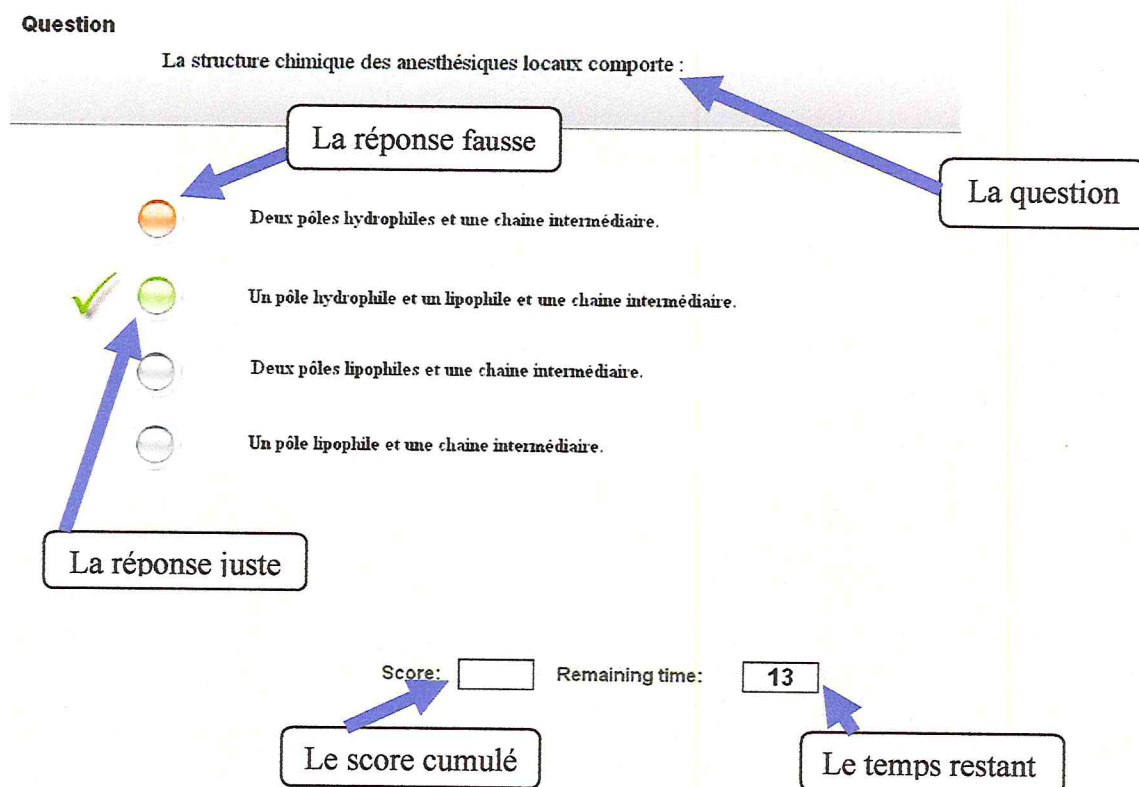


Figure 35 : Capture d'écran de l'icône « Quiz ».

### 3.2. Le contenu des diapositives :

Chacune des diapositives que nous avons incorporées dans le CD-ROM contient des éléments de bases considérés comme des sortes de terroirs qui emmagasinent des informations propres à chaque objet (fig.36). Ainsi on a des espaces pour écrire les textes, pour insérer des animations (images, vidéos.), et même pour citer les liens des textes et des animations, si c'est le cas.

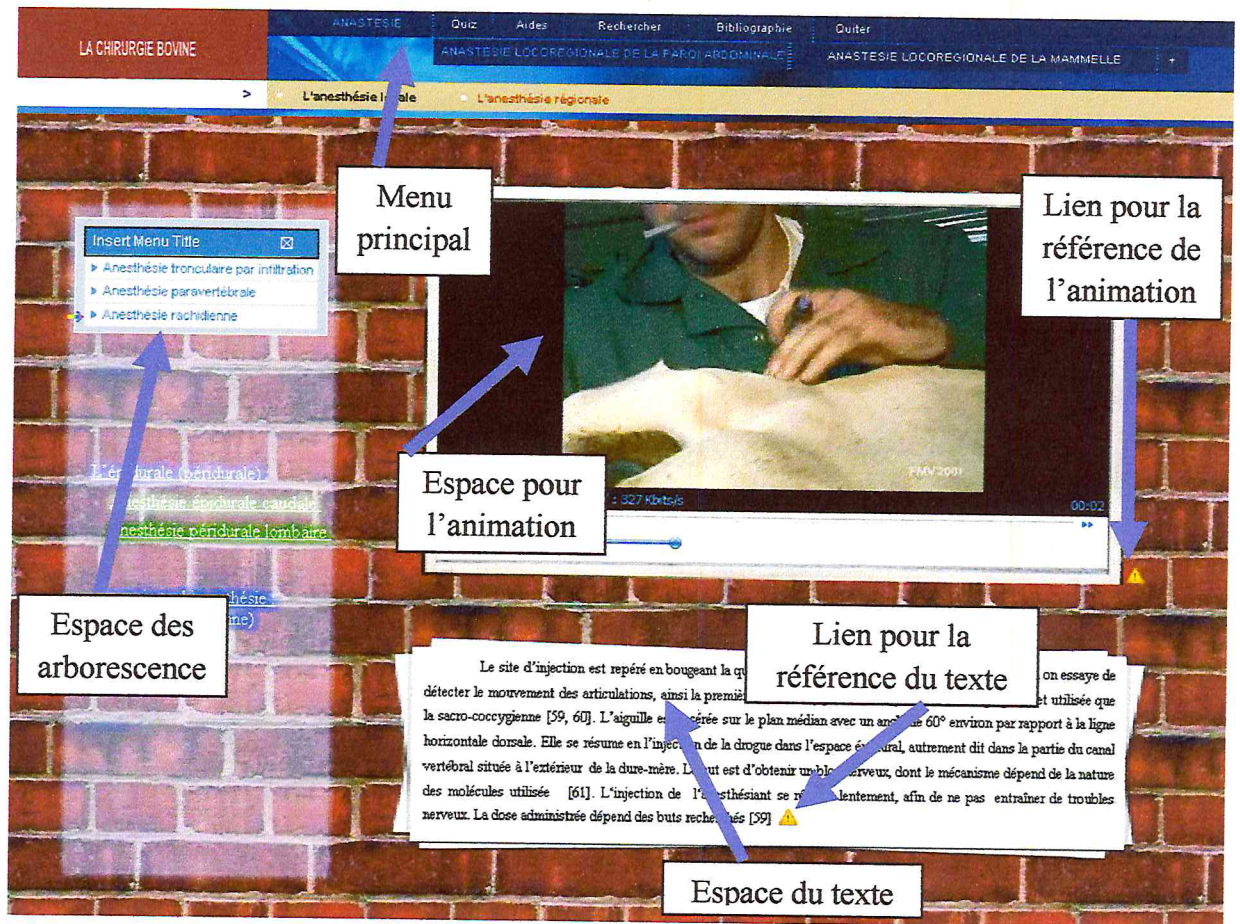


Figure 36 : Capture d'écran d'une diapositive contenu dans le CD-ROM.

#### **4. Discussions:**

Malgré que ces dernière années, la tendance des progrès dans le domaine de l'informatique s'est focalisée sur le développement des sites web plus que la production de CD-ROM pour la commercialisation des programmes, logiciels, nouvelle études,... etc. et malgré que les CD sont devenus des moyens de publicité pour les produits complets, le CD-ROM tient toujours sa place dans le monde multimédia. Cependant notre choix s'est porté sur le CD pour sa simple utilisation, sa fiabilité de lecture, sa rapidité de gravure et donc de diffusion, son coût abordable, sa légèreté pour le transport, et sa résistance par rapport aux livres rapidement périssables. En revanche quelques Contraintes limite l'utilisation satisfaisante des CD-ROM (aucun mise à jour n'est possible sur un CD déjà gravé, son très petit espace de stockage par rapport aux informations peut être mise en place), et pour cela on a essayé de relier notre travail au réseau d'internet pour donner plus de possibilités au utilisateurs de pouvoir cerner le sujet, qui est dans ce cas l'anesthésie locorégionale de la paroi abdominale et de la mamelle chez la vache.

Nous avons utilisé les paramètres (standard, plein écran, et 1024x768px) pour la création de notre projet multimédia, et cela pour que le plus grand nombre de personnes puissent en profiter, vu que l'exécutable du CD sera lu par la plus part des ordinateurs actuels.

L'architecture du CD-ROM, est faite d'une façon à faciliter la navigation dans toutes les arborisations qui existent depuis le menu général toujours, et par la si l'utilisateur veut changer d'emplacement dans le CD-ROM, il n'a pas à revenir sur toutes ces marches pour en arriver au menu principal, puis rentrer là où il voulait aller en revanche il passe directement dans la partie voulu puisque le menu général du CD ne disparaîtra jamais de l'écran de l'ordinateur.

##### **4.1. Les domaines d'utilisations du CD-ROM :**

La chirurgie des animaux est un domaine plus au moins vierge en Algérie par rapport aux pays européens, et vu la nécessité d'avoir une certaine technicité en plus du matériels sophistiqués nécessaires pour les interventions chirurgicales, le recours à ces opération est rarement le cas. Et en tenant compte que l'anesthésie est une partie indissociable de l'intervention chirurgicale, on a pu réunir quelques notions dans ce contenu ; l'organisation

générale du CD-ROM facilite l'accès direct aux informations recherchés, que se soit pour l'étudiant vétérinaire, le vétérinaire praticien, ou même pour les enseignants de chirurgie animale (n'importe quel CD-ROM ne peut jamais remplacer un enseignant).

#### 4.2. Informations contenus dans le CD-ROM :

C'est la première version d'une série de CD-ROM destinée à enrichir le domaine de chirurgie des animaux domestiques par des connaissances importantes pour envisager de réaliser une anesthésie du genre en vue d'une intervention.

#### 4.3. Caractéristiques générales du CD-ROM :

C'est un CD-ROM unique dans le genre puisque aucun travail sur l'anesthésie n'a été réalisé sous forme multimédia, malgré que nous avons travaillé sur le CD après avoir constaté des travaux similaires réalisés l'année passée, mais sur la reproduction bovine, notre travail tient son originalité des nouveautés que nous avons ajoutées, comme des liens internet pour plus d'informations.

Cependant comme tout travail de recherche, le CD-ROM n'est pas parfait et son acquisition n'est pas une finalité, donc des mises à jour permanentes seraient apportées à ce travail au fur et à mesure que la science évolue. Il faut noter aussi que le travail sur terrain n'est jamais remplacé par un apprentissage devant son PC, alors le fait d'observer une intervention chirurgicale sur CD, est très loin derrière la pratique réelle de la même intervention du côté qualité d'apprentissage.



## **Conclusion**

A l'achèvement de notre travail, nous avons pu constater l'importance que représente l'anesthésie en particulier, et la chirurgie d'un point de vue général dans le processus thérapeutique du vétérinaire, mais en Algérie le domaine de chirurgie (animale) reste plus au moins peu développé, vu la rareté de documentation et l'idiologie des éleveurs qui limite en quelque sorte la pratique des interventions chirurgicales favorisant ainsi la réforme de leurs animaux.

Cependant, le CD-ROM de l'anesthésie locorégionale de la paroi abdominale et de la mamelle chez la vache, est considéré comme le premier support multimédia jamais réalisé à l'université de Saad Dahleb Blida, ainsi les informations qu'il contient aident à mieux comprendre le sujet en question, néanmoins il n'est pas considéré comme étant un but en lui seul, mais plutôt comme un point de départ.

Notant que ce CD-ROM est l'ouverture d'une série de CD consacrée à la chirurgie bovine.

### RECOMMANDATIONS

Avant l'utilisation du CD-ROM, lisez attentivement le mode d'emploi accompagnant afin de bien anticiper tout imprévu lors du lancement du CD-ROM.

Si le CD-ROM ne démarre pas automatiquement par autorun, vous pouvez accéder à l'accueil de ce CD-ROM en suivant les consignes ci-après : Poste de travail → dans l'explorateur, chercher le dossier « CD-ROM » → cliquer sur le fichier exécutable « Start.exe » qui vous permet d'accéder à l'ensemble des documents du CD-ROM.

Avant toute utilisation du CD-ROM il est nécessaire que le matériel requis pour le bon fonctionnement du CD-ROM corresponde à la configuration de l'ordinateur utilisé. Donc le PC doit être équipé par :

- Un système d'exploitation Windows XP ou ultérieure.
- Un écran avec une résolution 1024×768 pixels (propriétés de la carte graphique).
- Un microprocesseur rapide, plus le processeur est puissant (fréquence en MHz élevée), plus rapide sera l'exécution des tâches.
- De la mémoire vive égale ou supérieure à 256 MB.
- Un lecteur de CD-ROM, ou un lecteur de DVD-ROM.
- Une carte son, des hauts parleurs et une carte vidéo.

Après un bilan primaire en vue d'une évaluation du travail, les recommandations pour l'amélioration du contenu du CD-ROM qui s'imposent est de perfectionner le travail en additionnant les différentes techniques d'anesthésie locorégionale manquantes.

**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.**

- [1] BOOTH, NH., Drugs Anesthetizing the peripheral Nerves: Local anesthetics. In: BOOTH NH, Mc DONALD LE, Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 6th ed. Ames: Iowa State's university press, 1988, 407-422.
- [2] HALL, LW., CLARK KW., TRIM, CM., General principles of local analgesia. In : Veterinary anesthesia, 10th ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 2001, 225-245.
- [3] RAVARY, B., Anesthésies locales et locorégionales chez les bovins, Principes généraux, Point Vét., 2000.31 (numéro spécial), 10-12.
- [4] LAFAYE, P.G., Anesthésie locorégionale et traitement de la douleur, l'édition Elsevier , Masson SAS, 987-2-294-05048-0.
- [5] GAUDET, J., Présentation multimédia réalisée à l'UQAM (Université du Québec à Montréal (Québec, Canada), le 06/12/2000.
- [http://www.unites.uqam.ca/pcpes/ppt/Chiralite\\_molecule.pps](http://www.unites.uqam.ca/pcpes/ppt/Chiralite_molecule.pps). Consulté le 22/05/2010.
- [6] BERG,G., Toxicological and local anesthetic effects of optically active isomers of two local anesthetic compounds. Acta Pharmaco Toxicologie 1972;31:273-86.
- [7] MAZOIT, JX., BELOIEL, H., Pharmacologie des anesthésiques locaux en postopératoire, bibliothèque national du QUEBEC, Les presses de l'université de Montréal 2005.
- [8] TOUSSAINT, B., Présentation à la Faculté de Médecine de Grenoble, cours de Biochimie (l'eau solvant de la vie) année universitaire 2007/2008.
- [http://umvf.biomedicale.univ-paris5.fr/wiki/docvideos/Grenoble\\_0708/TOUSSAINT\\_Bertrand/TOUSSAINT\\_Bertrand\\_P03/TOUSSAINT\\_Bertrand\\_P03.pdf](http://umvf.biomedicale.univ-paris5.fr/wiki/docvideos/Grenoble_0708/TOUSSAINT_Bertrand/TOUSSAINT_Bertrand_P03/TOUSSAINT_Bertrand_P03.pdf)

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

---

- [9] BAIGL, D., Thèse de doctorat, spécialité : matière condensée : chimie et organisation (Etude expérimentale de poly électrolytes hydrophobe modèles). Soutenue le 11/09/2003.  
<http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/04/56/86/PDF/tel-00003620.pdf>
- [10] FEISS P. **Pr Au service d'Anesthésie-Réanimation**, Imp. des Journaux officiels, 1984 l'édition Elsevier Masson.
- [11] COURTNEY, BBA., 1998: 939:163, cattle JPET 1990:256:1038.
- [12] HAAS, DA., LENNON, D., Local anesthetic use by dentists in Ontario. Can Dent Assoc 1995; 61(4): 297-304.
- [13] MUTSHLER, E., DERENDORF, H., Local Anesthetics. In: Drug Actions basic Principles and Therapeutic Aspects, Stuttgart: Medpharm Science Publishers, 1995, 182-186.
- [14] RITCHIE, J.M, GREENE, N.M., Local Anesthetics. In : GOODMAN GILMAN A, GOODMAN LS, RALL TW, MURAD F, The pharmacological basis of therapeutics, 7th ed. New York Macmillan Publishing Company, 1985 302-321.
- [15] LAFAYE, P G précis d'anesthésie locorégionale (page 11). Précis d'anesthésie locorégionale, Anesthésie-réanimation en chirurgie de la tête et du cou: Anesthésie-réanimation d'aujourd'hui 2003. Arnette édition.
- [16] LAFAYE, P G, précis d'anesthésie locorégionale, Anesthésie-réanimation en chirurgie de la tête et du cou: Anesthésie-réanimation d'aujourd'hui 2003. Arnette édition.
- [17] HEAVNER, J.E., Local anesthetics. In: THORMON JC, TRANQUILL WJ, BENSON GJ, Lumb & Jones Veterinary anesthesia, 3rd ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1996,330-336.
- [18] VIARS, P.,Anesthésiques locaux .In: pharmacologie clinique. Bases de la thérapeutique p.1983-2006), J.P. Giroud, G Mathé, G.meyniel Ed., Expansion Scientifique française, Paris, 1979.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

---

[19] LEMKE, K.A., DAWSON, S.D., Local and Regional anesthesia. *Veterinary clinics of North America: Small Animal Practice*, 2000, 30(4), 839-859.

[20] JONES, R.S., Anesthesia in cattle-Regional and local Analgesia, *The Bovine Practitioner*, 1995, 29, 13-21.

[21] Knudsen K, Beckman Surkula M, Blomberg S, Sjøvall J, Edvardsson N. Central nervous and cardiovascular effects of IV infusions of ropivacaine, bupivacaine and placebo in volunteers. *Br J Anaesth* 1997; 78: 507-14.

[22] SZTARK F, NOUETTE-GAULAIN K, Toxicité systémique des anesthésiques locaux, pole d'anesthésie-réanimation 1, CHU de Bordeaux, (05.2008).

<http://db.datex->

[ohmeda.com/evadb/fi3037.nsf/WebMaterialDate/EA50212AD0A43B0BC22574A50036722E/](http://ohmeda.com/evadb/fi3037.nsf/WebMaterialDate/EA50212AD0A43B0BC22574A50036722E/)

[23] HALL LW ; CLARK KW ; TRIM CM ; JONES RS ; SKARDA RT ; TRONCY E ; DISS N ; COUPANT P ; CUVELLIEZ S ; & GENEVOIS JP. *Veterinary fluid therapy*. No editors, Blackwell Scientific Publications, avril 2006.

[24] ROELENTS F, Cliniques Universitaire St-Luc Brussels, Belgium. Enquete "quoi de neuf en anesthésie obstétricale" entre janvier 2007 et juin 2008.

[25] NEAL, J.M., effects of epinephrine in: local anesthetics on the central & peripheral nervous systems: Neurotoxicity and neuronal blood flow. *Reg Anesth. Pain Med.* 2003; 28:124-34.

[26] BERNARDS CM, SHEN DD, STERLING ES, ADKINS JE, RISLER L, PHILIPS B, UMMENHOFER W: Epidural, cerebrospinal fluid, and pharmacokinetics of epidural opioids (part 2): effect of epinephrine. *Anesthesiology* ,2003, 99:466-75.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

---

[27] SKARDA, RT., Local and Regional Anesthetic and Analgesic Techniques In: THURMAN JC, TRANQUILLI WJ, BENSON GJ, editors. Lumb and Jone's Veterinary Anesthesia, 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996, 426-447.

[28] JONES, RS., Epidural Analgesia in dog and cat. The Veterinary journal, 2001, 161,123-121. (33).

[29] GEORGE 2005. Enquête Nationale Chirurgie Ambulatoire (2001-2004) Hôpital d'instruction des armées du Val-de-Grâce (Paris).

[30] KRIVOSIC-HORBER, R., Anesthésie-Réanimation, LILLE, 2005.

[31] ANONYME., l'école de New York de l'anesthésie régionale, les Anesthésiques locaux (Procaïne),16-03-2009.

[http://www.nysora.com/regional\\_anesthesia/equipment/3116-local\\_anesthetics.html](http://www.nysora.com/regional_anesthesia/equipment/3116-local_anesthetics.html)

[32] ANONYME., l'École de New York de l'anesthésie régionale (The New York School of Regional Anesthesia), les Anesthésiques locaux (Chloroprocaïne) ; 16-03-2009.

[http://www.nysora.com/regional\\_anesthesia/equipment/3116-local\\_anesthetics.html](http://www.nysora.com/regional_anesthesia/equipment/3116-local_anesthetics.html)

[33] RøMSING, J., HENNEBERG, SW., WALTHER-LARSEN, S., ET KJELDTSEN, C., Br J Anaesth ,1999, 82 637–8

<http://bj.oxfordjournals.org/cgi/reprint/82/4/637.pdf>

[34] MICHEL, GALINSKI., ODILE, PERRIN., Centre National de Ressources de lutte contre la Douleur Paris France, (juin 2009)

<http://www.cnr.fr/La-lidocaine-nebulisee-reduit-elle.html>

[35] White, S. M., Turner, R., Bupivacaine chondrotoxicity, Journal de l'anesthésie en Grand Bretagne, Publié par l'imprimerie de l'Université d'Oxford pour le compte du Conseil d'administration du Journal de l'anesthésie en Grand Bretagne, (2009).

<http://bj.oxfordjournals.org/cgi/content/extract/103/1/133>

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

---

[36] LEMKE, KA., Other Local anesthetic Techniques in : GREENE SA, editor. Veterinary Anesthesia and Pain Management secrets. Philadelphia: Hanley & Belfus, 2002,319.322.

[37] TUCKER, GT., MOORE, DC., BRIDENDAUGH, PO., BRIDENDAUGH, LD., and THOMPSON, GE., Systemic absorption of mepivacaine in commonly used regional block procedures. Anesthesiology 1972; 37: 277-287.

<http://bj.a.oxfordjournals.org/cgi/reprint/81/2/244.pdf>

[38] MORTON, C., Department Of Anesthesia, Royal Infirmary of Edinburgh, Lauriston Place, Edinburgh, Great Britain 1997.

<http://www.mapar.org/article/pdf/12/Les%20Nouveaux%20M%C3%A9dicaments%20:%20La%20Ropivaca%C3%AFne.pdf>

[39] CARON, JP., LEBLANC, PH., Caudal epidural analgesia in cattle using xylazine, Can. j. Vet. Res., 1989, 53, 486-489.

[40] SKARDA, RT., Local and Regional Anesthesia in ruminants and swine, Vet. Clin. North Am. Food Anim. Prat., 1996, 12(3), 579-626.

[41] THURMAN, JC., TRANQUILLI, WJ., BENSON, GJ., Local and Regional anesthetic Techniques: Ruminants and Swine. In: Lumb and Jone's Veterinary Anesthesia, 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996, 426-447.

[42] GUATTEO R; HOLOPHERNE D Anesthésie des bovins, les éditions du point vétérinaire, 1<sup>er</sup> trimestre 2006.

[http://books.google.com/books?id=cdQKoQQNE28C&pg=PA123&dq=anesthésie+loco regionale+de+bovins&hl=fr&ei=k6HWS\\_CZDKSCmwOyhenACA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=cdQKoQQNE28C&pg=PA123&dq=anesthésie+loco regionale+de+bovins&hl=fr&ei=k6HWS_CZDKSCmwOyhenACA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false).

[43] BONAL, C., SCHELCHER, F., VALARCHER, JF., ESPINASSE, J., Aspects pratique de l'anesthésie chez les bovins, Point Vét., 1993,24(150) ,719-729.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

---

- [44] BOUISSET, S., RAVARY, B., Anesthésie locale et locorégionale du flanc chez les bovins, Point Vét., 2000,31(numéro spécial) ,55-58.
- [45] WELKER, B., MODRANSK. Y.P., Performing anesthesia of the paralumbar fossa in ruminants, Vét. Med., 1994, 89(2), 163-169.
- [46] BISAILLON, A., THEORET, C., Cours de chirurgie générale Faculté de médecine vétérinaire université de Montréal Canada, année universitaire 2003-2004.
- [47] DEGUEURCE. C., Les nerfs spinaux. Cours d'anatomie de troisième année. Unité d'anatomie. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 2002,4p.
- [48] BONAL, C., Anesthésie et tranquillisation chez les bovins: aspects pratiques, Action vét. 1992 n°1203,15-22.
- [49] ASSIE, S., GAUTHIER, O., LEMARCHAND, F., Les anesthésies locorégionales utilisées en chirurgie abdominale et en obstétrique chez les bovins, In : journées nationales des GTV, Dijon, 24-26 mai 2000, SN GTV, 200, 73-77.
- [50] ELMORE, R.G., food Animal regional anesthesia. Bovine blocks: paravertebral lumbar anesthesia, Vet. Med. Sm. An. Clin., 1980, 75(8), 1303-1306.
- [51] GUILLET, J.P., Césarienne bovine : pensez a l'anesthésie paravertébrale, Sem. Vét., 2004, n°1151, 51.
- [52] FARQUHARSON, J., Paravertebral lumbar anesthesia in the bovine species. J. Am. Vet. Med. Assoc., 1940, 97, 54-57.
- [53] BOUISSET, S., Les anesthésies paravertébrales. Bull. G.T.V., 1999, n°3, 11-13.
- [54] MUIR, W.W., HUBELL, J.A.E., SKARDA, R.T., BEDNARSKI R.M. Local anesthesia in Cattle, Sheep, Goats and Pigs. In: Handbook of Veterinary Anesthesia. 3rd ed. Saint Louis: Mosby, 2000, 65-69.



## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

---

[55] GRIMM, KA., Epidural Anesthesia. In: GREENE SA, editor. Veterinary Anesthesia and Pain Management secrets. Philadelphia: Hanley & Belfus, 2002,315.318.

[56] MAGDA et al., Some remarks in connection with ruminotomy, J. AM. Vét. Med. Assoc., 1953, 122, 326.

[57] DENOIX, JM., BRUNET, E., Guide de Dissection des Mammifères Domestiques (Equidés, Ruminants, Carnivores): Région de l'abdomen et du bassin, Ecole National Veterinaire d'Alfort, Unité pédagogique d'Anatomie, 1998,157p.

[58] LYON L, Local Anesthesia & analgesia. OKLAHOMA State University 2006.

[59] ELMORE, RG., Food Animal regional anesthesia. Bovine blocks: epidural Vet. Med.Sm. An. Clin. 1980, 75(6), 1017-1020.

[60] SKARDA, RT et al. Appearance of procaine in spinal fluid during segmental epidural analgesia in cows, Am. j. Vet. Res., 1981, 42(4), 639-646.

[61] DESROCHERS, A., CUVELLIEZ S, TRONCY E, l'anesthésie épidurale caudale chez les bovins, Point Vét., 1999,30(201),451-456.

[62] BOUISSET, S., Anesthésies péridurales chez les bovins. Bull G.T.V., 2000, n°8, 163-165.

[63] LEMARCHAND, F., ASSIES, S., BOUISSET, S., L'anesthésie lombaire segmentaire chez les bovins, bull G.T.V., 2002 n) 16,17-19.

[64] BOUISSET, S., Anesthésie du pis chez la vache, Point Vét., 2001, 32 (numéro spécial), 59-60.

[65] ELMORE, RG., food Animal regional anesthesia. Bovine blocks: teat block, Vet. Med. SM. AN. Clin., 1981, 76(2), 247.

[66] VOLLE, M., De l'Informatique : savoir vivre avec l'automate, Economica 2006, ISBN 2717852190.

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

---

<http://www.volle.com/ouvrages/informatique/plan.htm>

[67] DI SCALA RM., Université François Rabelais – Tours, De la machine de Turing à la programmation événementielle (Version 4.2.1 - de Novembre-2006)

<http://discala.univ-tours.fr/>

[68] Organisation des Nations Unies pour l'éducation la science et la culture. Les technologies de l'information et de la communication UN PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT ET UN CADRE POUR LA FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129538f.pdf>

[69] NDIAYE, A., Technologies de l'information et de la communication et enseignement supérieur: Contraintes, défis et opportunités (Draft). (2000-2005)

<http://www.unrisd.org/unrisd/website/document.nsf/0/0920EE80F7EFF90AC1256BDB0046608E?OpenDocument>

[70] CAMBIER, E., Le multimédia: un défi pour l'éducation?, l'Université de Mons-Hainaut, Informations Pédagogiques n° 30 - Novembre 1996, 11p.

<http://www.restode.cfwb.be/download/infoped/info30a.pdf>

[71] Décembre, J., (1997). Notes on defining of computer-mediated communication. *Computer-Mediated Communication Magazine*, (3):1

[72] Adobe Systems Incorporated 2010, consulté en avril 2010.

<http://www.macromediaflash.com/products/director/special/crossproduct/faq.html#section-1>

[73] 2010 Apple Inc. consulté le 22/04/2010

<http://www.apple.com/fr/iwork/keynote/>

[74] Home of the world's leading open-source office suite, 2010. Consulté le 11/06/2010

<http://why.openoffice.org/>

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

---

[76] MatchWare A/S. 2007. Consulté le 14/06/2010.

<http://www.matchware.com/fr/products/mediator/default.htm>

[77] Microsoft Corporation 2010. Consulté le 29/05/2010.

[http://www.microsoft.com/resources/documentation/windows/xp/all/proddocs/enus/mspaint\\_overview.msp?mfr=true](http://www.microsoft.com/resources/documentation/windows/xp/all/proddocs/enus/mspaint_overview.msp?mfr=true)

[78] GoldWave® Inc, 2008. Consulté le 22/06/2010.

<http://www.goldwave.com/>

[79] Microsoft Corporation 2010. Consulté le 17/06/2010.

<http://office.microsoft.com/fr-fr/help/HP010017211036.aspx>

[80] AVC Labs, 2003-2010, [support@any-video-converter.com](mailto:support@any-video-converter.com). Consulté le 02/06/2010.

[http://www.any-video-converter.com/products/for\\_video\\_free/](http://www.any-video-converter.com/products/for_video_free/)

[81] BOUGIE D, La technologie au service de l'administration des avantages sociaux.

[http://www.benefitscanada.com/avantages/2003/0403/41-43\\_Techno\\_.pdf](http://www.benefitscanada.com/avantages/2003/0403/41-43_Techno_.pdf)

[82] N'DIAYE I, maire de Bamako (mali), *Le courrier de l'Unesco*, juin 2000. Consulté le 24/05/2010

[http://s3.archivehost.com/membres/up/136020717/EC3/MEDIASETDEMOCRATIE/FICHE\\_DETRAVAIL3.pdf](http://s3.archivehost.com/membres/up/136020717/EC3/MEDIASETDEMOCRATIE/FICHE_DETRAVAIL3.pdf)

[83] BREBAN C, Utilisation d'un intégrateur Multimédia MatchWare Mediator 6 Pro, Lycée Hautil, (Juin 2003).

[http://www.ac-versailles.fr/etabliss/jlmhautil/profs/docu/Mediator6\\_2003.pdf](http://www.ac-versailles.fr/etabliss/jlmhautil/profs/docu/Mediator6_2003.pdf)

[http://www.lyc-hautil-jouy.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Mediator6\\_2003-2.pdf](http://www.lyc-hautil-jouy.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Mediator6_2003-2.pdf)

[84] FOUCHET B A, FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL. Cliché pris pour la thèse en vue de l'obtention du DOCTORA VETERINAIRE, soutenue le 24/01/2006.