

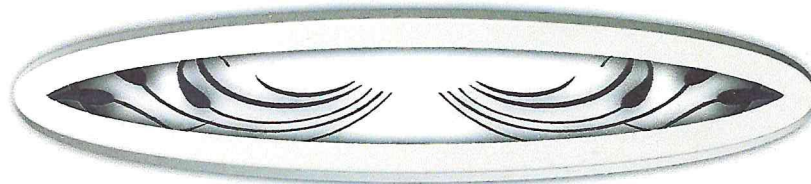


610THV-2

*République Algérienne Démocratie et
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
TRAYON ET DE LA MAMELLE CHEZ LA VACHE :
CONTRIBUTION A L'ELABORATION D'UN CD-ROM
INTERACTIF**

Réalisé par :

BELAL FAIZA

ALMAS SOUMIA

Devant le jury:

Dr. ADEL.DJ : Maitre assistant

Président

Dr. GHAOULH: Maitre assistant

Examineur

Dr. HARKAT. S: Maitre assistant

Promoteur

Mr. KEDDAR.M: Maitre assistant

Co-promoteur

Promotion: 2011-2012

REMERCIEMENT

Ce travail n'aurait pu se réaliser sans l'aide de Dieu qui nous a donnés volonté, courage et surtout patience, puis celle de toutes les personnes qui y ont contribuées de près et de loin.

Nos sincères remerciements s'adressent à :

Notre promoteur Mr HARKAT SAHRAOUI pour leur aide et ces efforts pour la réalisation de ce travail.

Notre Co-promoteur Mr KADAR MORAD pour leur aide, leur patience, leurs conseils et sa gentillesse.

A Mr ADEL qui nous a aidé pour la réalisation de la pratique.

Tout le personnel administratif.

Tous les enseignants et enseignantes qui nous ont enrichis par leur savoir durant cinq ans de formation.

Aux membres du jury d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Aux personnels des bibliothèques de BLIDA pour leur aide et leur collaboration.

Et enfin, j'exprime ma sympathie à tous ceux qui de loin ou de près ont contribué à la réalisation de ce travail.



Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A ma mère ma source de tendresse pour son soutien, sa présence à mes cotés et son inquiétude pour ma réussite . Que dieu te garde pour nous

A mon père

Tes exemples de dignité, d'honneur et de courage constituent toujours pour moi des références. Tu as sacrifié ta vie pour moi et mes études et pour m'éclairer le chemin de ma réussite.

A mes chers frères et mes chères sœurs.

A toute ma grande famille.

A mes amies : Fatima el Zahra, Souhila, Sara, Asmaa, Nawal, et pour tout les amis de la promotion vétérinaire 2011/2012.

A tous ceux qui ont participés dans les investigations de l'élaboration de cette présente étude .

A ma très chère binôme Soumia et sa famille

A tous les enseignants qui m'ont enseigné depuis mon enfance.

A tous ceux que j'aime et qui m'aiment.



FAIZA



Dédicace

Je dédie ce modeste travail en premier lieu :

À toi ma chère mère

À la prunelle de mes yeux, celle qui m'a soutenu et qui a pris jours et nuits pour me voir toujours au sommet et qui n'a pas cessé à m'encourager et m'aider.

À la mémoire de mon père KUIDER, Que dieu lui accorde sa sainte miséricorde et l'accueille en son vaste paradis.

À mes chers frères

Mohamed, Laid, Rachid, Ismail, Hamza, et surtout Yacine

À mes chères sœurs

Fadhila, Nacira, Wahiba

À mes chères amies :

Asma, Nawal, Fatima Zohra, Hanane, Nadia, Malika

À mes amis :

Abdeslam, Farouk, Laid

À ma binôme Faiza et sa famille.

À tous ceux que j'aime et m'aiment...

À tous que je porte dans mon cœur... à tout le groupe 1.

À toute la promotion 2011-2012.



soumia

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

DEDICACE

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

RESUME

Introduction

La partie bibliographique

CHAPITRE 1 : LES CARACTERISTIQUE ET LES PROPRIETES DES ANESTHESIQUE LOCAUX EN PRATIQUE VETERINAIRE

1. Introduction	1
2. Les anesthésiques locaux	1
2.1. Structure générale des anesthésiques locaux	1
2.2. Les propriété physico-chimiques	2
2.2.1. La chiralité	2
2.2.2. Liposolubilité	3
2.2.3. Liaisons aux protéines membranaires.....	3
2.2.4. Constance de dissociation (KA)	4
2.3. Mode d'action des anesthésiques locaux.....	4
2.4. Sensibilité des fibres nerveuses aux anesthésiques locaux.....	5
2.5. La pharmacocinétiques des anesthésiques locaux	7
2.5.1. L'absorption.....	7
2.5.2. La distribution.....	7
2.5.3. Le métabolisme.....	8
2.5.4. L'élimination	8
2.6. La toxicité	9

2.6.1. La toxicité locale.....	9
2.6.2 La toxicité systémique	9
2.6.2.1. Toxicité du système nerveux centrale	10
2.6.2.2. Toxicité cardio-vasculaire	10
2.6.3. Les réaction allergiques.....	11
2.6.4. Toxicité tissulaire	11
2.7. Adjonctions et interactions médicamenteuses dans la pratique de l'anesthésie locorégionale	11
2.7.1. Exemples d'adjuvants utilisés en médecine vétérinaire	12
2.7.1.1. Les α 2agonistes	12
2.7.1.2. L'adrénaline	12
2.7.1.3. Les opioïdes	12
2.8. Choix d'un anesthésique local	13
2.9. Etudes monographique des anesthésiques utilisés en médecine vétérinaire	13
2.9.1. Les anesthésiques locaux aminoamides	13
2.9.1.1. Lidocaïne	13
2.9.1.2. Mèpivacaïne.....	14
2.9.1.3. Bupivacaïne	15
2.9.1.4. Ropivacaïne	15
2.9.2. Les anesthésiques locaux amino-esteres	16
2.9.2.1. Procaïne	16
2.9.2.2. Chloroprocaine.....	16
2.9.2.3. Tétracaïne.....	17

3. Conclusion	18
----------------------------	----

CHAPITRE 2 : TECHNIQUE DE L'ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE TRAYON ET DE LA MAMELLE

1. Introduction	19
2. Intérêts de l'anesthésie locorégionale	20
3. Les techniques d'anesthésie locorégional du trayon et de la mamelle	20
3.1. L'anatomie de trayon et de la mamelle.....	20
3.1.1. Le quartier	20
3.1.1.1. Le tégument	20
3.1.1.2. Ligament suspenseur du pis	20
3.1.1.3. Le parenchyme mammaire et les voies d'excrétion	20
3.1.2. Le trayon	21
3.2. L'innervation de la mamelle	21
3.3. Les techniques d'anesthésie locorégional de la mamelle	22
3.3.1. Anesthésie para-vertébrale proximale	22
3.3.1.1. Principe	22
3.3.1.2. Indication	23
3.3.1.3. Le matériel	23
3.3.1.4. Technique	23
3.3.1.5. Avantages.....	25

3.3.1.6. Inconvénients	25
3.3.2. L'anesthésie épidurale caudale	26
3.3.2.1. Données anatomiques	26
3.3.2.2. Indication	27
3.3.2.3. Le matériel	27
3.3.2.4. Technique	28
3.3.2.5. Avantages.....	29
3.3.2.6. Inconvénients.....	29
3.3.3. Infiltration locale	29
3.3.3.1. Infiltration en « V » renversé	29
3.3.3.1.1. Indication	29
3.3.3.1.2. Matériel	29
3.3.3.1.3. Technique.....	29
3.3.3.2. L'anesthésie par injection dans la citerne	30
3.3.3.2.1. Indication	30
3.3.3.2.2. Matériel	30
3.3.3.2.3. Technique	30
3.3.3.3. Infiltration sous garrot	31
3.3.3.3.1. Indication.....	31
3.3.3.3.2. Matériel.....	31
3.3.3.3.3. Technique	31
4-Conclusion	32

CHAPITRE 3: INTRODUCTION DANS LES COMMUNICATION MEDIATESES

1. Introduction	33
2. Les technologies de l'information et de la communication (TIC)	33
3. Le multimédia en éducation	33
4. La communication médiatisée par ordinateur (CMO)	33
5. Exemples de logiciels utilisés dans l'art de création multimédia	34
5.1 Macromedia Director	34
5.2. KeyNote	34
5.3. Open Office	35
5.4. Présentation du logiciel de création de CD-ROM (Mediator 9)	35
6. Conclusion	39

MATERIEL ET METHODE

1. Objectifs	40
2. Matériels et méthodes	40
2.1. Lieu d'expérimentation	40
2.2. Le matériel	40
2.2.1. Animaux	40
2.2.2. Matériel de contention	40

2.2.3. Matériel de chirurgie	41
2.2.4. Autre matériel	41
2.2.5. Équipements informatique et électroniques.....	41
2.2.6. Les outils de création graphique du CD-ROM	43
2.2.6.1. Microsoft Office Picture Manage	43
2.2.6.2. Microsoft Paint	43
2.2.6.3. GoldWave	43
2.2.6.4. L'internet	43
2.2.6.5. Les photographies et les sons	44
2.2.6.6. Logiciels de traitement des vidéos.....	44
2.3. La méthode	45
2.3.1. Le médiateur, mode d'emploi.....	45

RESULTAT ET DISCUSSION

1. Résultat et discussion	47
1.1. Plan de CD-ROM	47
1.2. Le contenu des diapositives	50
2. Discussion	51

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Propriétés biochimiques de quelques anesthésiques locaux	4
Tableau 2 : Caractéristiques des différentes fibres nerveuses.....	6
Tableau 3 : Classification, distribution et métabolisme des AL	8

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Structure chimique des anesthésiques locaux	2
Figure 2 : Structure chimique des isomères lévogyre et dextrogyre de la bupivacaïne.....	3
Figure 3 : Structure chimique de la Lidocaïne.....	14
Figure 4 : Structure chimique de la Mèpivacaïne.....	14
Figure 5 : Structure chimique de la bupivacaïne	15
Figure 6 : Structure chimique de la ropivacaine.....	16
Figure 7 : Structure chimique de la procaine.....	16
Figure 8 : Structure chimique de la chlorprocaine.....	17
Figure 9 : Structure chimique de la tetracaïne	17
Figure 10 : schéma d'innervation des mamelles de la vache	22
Figure 11 : Technique d'anesthésie para-vertébrale proximale Vue latérale sur squelette	24
Figure 12 : Technique d'anesthésie para-vertébrale proximale Vue latérale sur animal Vivant.....	25
Figure 13 : Coupe transversale de la colonne vertébrale du bovin montrant la disposition des Méninge spinale en région caudale	27
Figure 14 : Technique d'anesthésie épidurale caudale Vue latérale sur animal vivant	28
Figure 15 : schéma d'infiltration en V renversé	30
Figure 16 : schéma Injection dans la citerne.....	31
Figure 17: schéma Infiltration sous garrot	32
Figure 18: les commandes de l'icone principal du Mediator 9	36
Figure 19: L'interface principale du logiciel « Médiator 9 »	37
Figure 20 : La barre standard du l'onglet « Accueil »	37

Figure21: La barre standard du l'onglet "Insertion"	38
Figure22: La barre standard du l'onglet "Page"	38
Figure 23 : La barre standard du l'onglet « Révision »	38
Figure 24 : La barre standard de l'onglet « Affichage »	39
Figure 25 : l'interface de l'onglet « Evénements »	39
Figure 26 : le matériel utilisé	42
Figure 27 : les étapes préalablement accomplies pour créer un CD-ROM	46
Figure 28 : l'écran d'accueil du CD-ROM	47
Figure 29: capture d'écran de l'icône	48
Figure 30 : capture d'écran de l'icône « anesthésie locorégionale de la paroi abdominale».	48
Figure 31 : capture d'écran de l'icône « ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE LA MAMELLE »	48
Figure 32: Capture d'écran de l'icône « Bibliographie ».	49
Figure 33 : Capture d'écran de l'icône « Quiz »	49
Figure 34 : Capture d'écran d'une diapositive contenu dans le CD-ROM.	50

LISTE DES ABREVIATION

ALR : Anesthésie locorégionale.

AL : Anesthésique local.

Ka: La constante de dissociation.

AGP: L'alpha -1-glycoprotéine acide

GDP: Guanosinediphosphate.

mg : milligramme.

ml: millilitre.

Kg : kilogramme.

µg : microgramme.

SNC: Système nerveux central.

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

CMO : communications médiatisés par ordinateur.

CD-ROM: Compact disc- readonlymemory.

HTML: Hyper textmarkuplanguage

PPT: Power point.

JPEG: Joint Photographic Expert Group.

PNG: Portable Network Graphics.

TIFF: Tagged Image File Format.

RESUME

L'anesthésie locorégionale de trayon et de la mamelle offre un intérêt croissant porté à la gestion de douleur dont l'intérêt de ces techniques est majeur dans le cadre de contrôle de douleur lors des lésions de la mamelle ou de trayon et lors des interventions chirurgicale dans la région mammaire.

L'utilisation de l'anesthésie locorégionale permet de diminuer les doses des anesthésiques généraux à des doses hypnotiques constituant un avantage particulièrement intéressant chez les animaux présentent un risque vis-à-vis d'une anesthésie générale.

Dans la première partie nous avons parlé sur les anesthésiques locaux les plus utilisés en pratique vétérinaire et leurs propriétés. Dans la seconde partie nous avons présenté les majeures techniques d'anesthésie locorégionale utilisées lors des interventions dans la région de la mamelle. Dans la troisième partie nous avons récolté des informations sur l'informatique et la création d'un CD-ROM sur le sujet.

Au sein de la station expérimentale de la faculté agro-vétérinaire de l'université Saad Dahleb, nous avons réalisé la partie pratique sur deux vaches avec l'utilisation de la lidocaine qui est l'anesthésique le plus utilisé en pratique.

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, notre objectif est d'éclaircir les techniques de l'anesthésie locorégionale chez la vache et les différentes possibilités offertes par ces techniques d'analgésie ainsi que les perspectives qui s'ouvrent pour le futur.

Mots clés : anesthésie locorégionale, mamelle, vache.

SUMMARY

The anesthesia of teat and udder offers a growing interest in pain management with the interests of these techniques is important in the control of pain in lesions of the udder or teat during surgical interventions in the mammary region.

The use of regional anesthesia reduces the doses of general anesthetics at doses hypnotic constituting a particular advantage in animals pose a risk vis-à-vis a general anesthetic.

In part one we talked about the most local anesthetics used in veterinary practice and their properties. In the second part we presented the major techniques of regional anesthesia used during operations in the region of the udder. In the third part we collected information on the computer and creating a CD-ROM on the subject.

Within the experimental field of the agro-veterinary faculty of the University Saad Dahleb, we conducted the practical part of two cows with the use of the anesthetic lidocaine, which is most used in practice.

The CD was designed by the software multimedia Picks in the French version which offers better possibilities to understand all the commands it has.

At the end, our goal is to clarify the techniques of regional anesthesia in the cow and the various possibilities offered by these techniques of analgesia and the prospects that open for the future.

Keywords: anesthesia, udder, cow.

ملخص

لدى التخذير المحلي للزرع اهتماما متزايدا في تسيير الألم حيث أهمية هذه التقنيات هي إجاره الألم في منطقة الزرع خلال العمليات الجراحية.

يتم استخدام التخذير المحلي للتقليل من استعمال جرعة التخذير العام و الجرعة المنومة التي تشكل خطرا علي الحيوانات التي تتأثر بالتخذير العام.

في الجزء الأول تكلمنا عن الأدوية المخدرة الموضعية الأكثر استعمالا في الطب البيطري و خصائصها. و في الجزء الثاني قدمنا التقنيات الرئيسية المستعملة في التخذير الموضعي في منطقة الزرع. و في الجزء الثالث جمعنا معلومات حول الكمبيوتر و إنشاء قرص مضغوط علي هذا الموضوع.

قد أجرينا في المحطة التجريبية لكلية الفلاحة و البيطرة "جامعة سعد دحلب" الجزء العملي علي بقرتين باستخدام الليدوكاين الذي يعد الأكثر استعمالا.

و صمم هذا القرص المضغوط بواسطة البرمجيات المتعددة في نسخته الفرنسية مما يوفر فرصا أفضل لفهم محتواه.

و في النهاية إن هدفنا هو توضيح تقنيات التخذير المحلي عند البقر و مختلف الإمكانيات التي تتيحها هذه التقنيات من التسكين، فضلا عن الأفاق التي تفتح في المستقبل.

الكلمات الرئيسية: التخذير المحلي، زرع، البقر.

INTRODUCTION GENERALE

La médecine vétérinaire est une branche qui comporte des recherches très vastes, parmi ces recherches, on a la chirurgie animale.

La chirurgie concerne une pratique médicale qui consiste à intervenir de manière physique par la pratique de l'incision et de la suture sur les tissus. Son évolution a permis de sauver un nombre considérable de sujets, mais le recours à cette méthode thérapeutique n'est pas toujours faisable au lieu valable à cause de ses inconvénients qui se résument essentiellement dans la création d'une douleur insupportable conduisant à la mort de l'animal, la nécessité de matériels adéquats et surtout du personnel qualifié.

L'anesthésie locorégionale reste une technique bien adaptée à de nombreux actes chirurgicaux et contribue à l'amélioration du confort des opérés post opératoire. Ces raisons expliquent la diffusion importante de ce mode d'anesthésie et d'analgésie au cours des dernières années.

La pratique de l'anesthésie locorégionale nécessite une bonne connaissance des techniques de l'anesthésie locorégionale, et des molécules utilisées.

Cet ouvrage rassemble les connaissances relatives à l'anesthésie locorégionale de trayon et de la mamelle chez la vache et se fera en trois parties, dont la première partie comporte les propriétés des anesthésiques locaux utilisés en pratique vétérinaire, la deuxième partie présente les principales techniques d'anesthésie locorégionale de trayon et de la mamelle et leurs avantages et inconvénients, et la troisième partie présente une étude informatique qui repose sur les communications médiatisés.

CHAPITRE 1

LES PROPRIETES DES ANESTHESIQUES LOCAUX EN PRATIQUE VETERINAIRE

1. Introduction :

Le principe de l'anesthésie locorégionale est de réaliser une analgésie d'une partie du corps en administrant des anesthésiques locaux au contact des nerfs innervant cette partie. On peut réaliser des injections au niveau spinal soit en dehors de la dure mère (péridurale) soit dans le liquide céphalorachidien (rachianalgésie), au niveau des nerfs périphériques des membres, du tronc ou de la face.

L'anesthésie locorégionale permet ainsi de diminuer les doses requises d'anesthésiques généraux [1], de réaliser des chirurgies ou des soins sans anesthésie générale ou encore de gérer la douleur post-opératoire [2].

2. Structure générale des anesthésiques locaux (AL) :

Les anesthésiques locaux sont des bases faibles de poids moléculaire voisin compris entre 234 et 329 Da. [6, 7, 8] ; Leur structure chimique est composée d'une partie hydrophile généralement un groupe amine tertiaire (R3 N) ou secondaire (R2 NH) responsable des propriétés acido-basique de l'anesthésique locale et une partie lipophile généralement un groupe aromatique (acide benzoïques ou para-amino-benzoïque) qui joue un rôle dans la diffusion et la fixation aux protéines. Ces deux parties sont reliées par une chaîne intermédiaire contenant plusieurs groupes polaires (esters ou amides) [3] (figure 1) ; cette chaîne intermédiaire se trouve entre les deux parties, dont la longueur influe la liposolubilité ou l'hydrosolubilité de l'anesthésique : plus la chaîne est longue, plus l'anesthésique est lipophile et puissant, mais aussi plus toxique [4]. La chaîne de liaison est fondamentale pour l'activité anesthésique [5].

En fonction de la nature de la liaison de chaîne intermédiaire au cycle aromatique, les Alx sont classés en :

- Amino-amides dont la nature de la liaison est de type amide (-NHC-); par exemple la lidocaïne et le bupivacaïne.
- Les amino-esters dont la nature de la liaison est de type ester (-CO-); par exemple la procaïne et la tétracaïne.

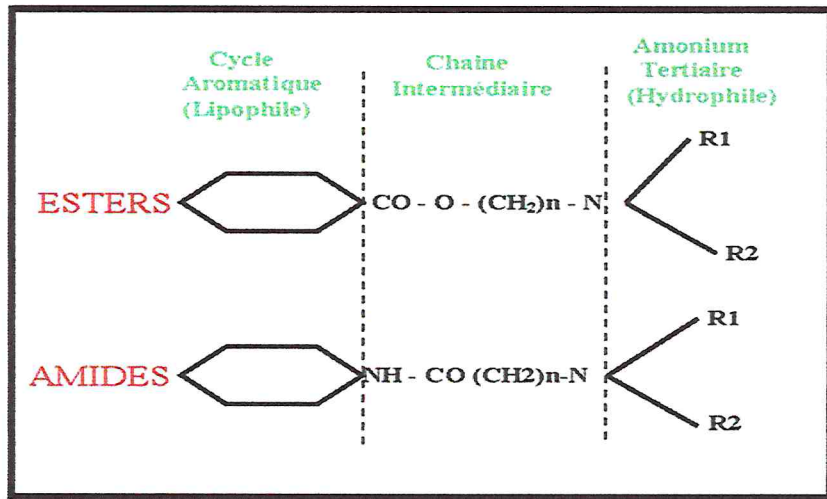


Figure 1 : Structure chimique des anesthésiques locaux [9]

2.2. Les propriétés physico-chimiques :

Les caractéristiques physico-chimiques des anesthésiques locaux sont : la chiralité, la liposolubilité, liaison aux protéines membranaires et la constante de dissociation.

2.2.1. La Chiralité :

Certains anesthésiques sont représentés par un mélange de deux isomères optiques (mélange racémique) ; c'est le cas de la bupivacaïne, mélange de formes dextrogyre et lévogyre. Cette stéréosélectivité semble avoir une action limitée sur les canaux sodiques [10]. Chez l'animal, la forme lévogyre de la bupivacaïne est, cependant, plus puissante, a une plus grande durée d'action et est moins toxique que la forme dextrogyre [11] (figure 2).

Ces éléments ont été repris comme principaux arguments marketing lors de la commercialisation de la lévobupivacaïne [12]. En revanche la ropivacaïne est un isomère pur.

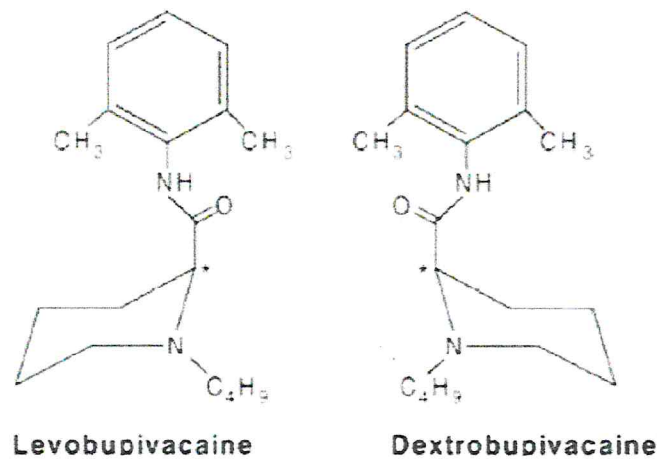


Figure 2 : Structure chimique des isomères lévogyre et dextrogyre de la bupivacaïne.

2.2.2. La liposolubilité :

C'est la capacité d'un composé chimique à se dissoudre dans les graisses, les huiles et les lipides [13].

L'activité intrinsèque d'un anesthésique local dépend de son passage à travers les membranes nerveuses et donc de sa liposolubilité. Plus l'anesthésique local est liposoluble, plus grande est sa puissance. (Tableau 1)

2.2.3. Liaison aux protéines membranaires :

La liaison aux protéines conditionne la durée d'action : les molécules fortement liées aux lipoprotéines des membranes nerveuses ont un effet prolongé car la fraction libre de l'anesthésique, seule forme active, est relarguée progressivement [14]. (Tableau 1).

2.2.4. La constance de dissociation :

Elle représente la proportion de molécules présentes sous forme ionisée ou non ionisée ; c'est un des principaux facteurs influençant le délai d'apparition du bloc nerveux. Le délai d'apparition du bloc nerveux est d'autant plus court que le pKa est faible : une plus grande fraction des molécules d'anesthésique local se présente sous la forme non ionisée, plus liposoluble. [14] (Tableau 1).

Tableau 1 : Propriétés biochimiques de quelques anesthésiques locaux modifiés d'après [5]

Molécules	liposolubilité	Pka	latence	%d'attachement aux protéines plasmatiques	Durée d'action (min)
Procaïne	1	8.9	Longue	6	60-90
Mépipacaïne	2	7.6	Courte	75	120-240
Lidocaïne	3.6	7.7	Courte	65	90-200
Tétracaïne	80	8.6	Longue	80	180-600
bupivacaïne	30	8.1	Intermédiaire	95	180-600

2.3. Mode d'action des anesthésiques locaux :

Les AL sont responsables d'un blocage réversible des sensations en prévenant ou diminuant la conduction de l'influx nerveux aux alentours du site de leur application ou de leur injection. Puisque leur mode d'action est de diminuer la perméabilité des cellules membranaires des nerfs aux ions sodiques, ils possèdent également un effet stabilisant de membrane [15].

Les AL bloquent la conduction en diminuant ou empêchant l'importante augmentation transitoire de la perméabilité membranaire aux ions sodiques, qui survient normalement lors d'une dépolarisation légère de la membrane. Cette action des AL est due à leur interaction directe avec les canaux sodiques voltage-dépendants. Le canal sodique voltage dépendant est une structure complexe dont une partie seulement de son fonctionnement est connu [16]. Lorsque l'action anesthésique se développe progressivement dans un nerf, le seuil électrique d'excitabilité augmente,

Chapitre 1 les propriétés des anesthésiques locaux en pratique vétérinaire

le taux d'augmentation du potentiel d'action diminue, la conduction pulsée diminue et les facteurs sécuritaires de conduction diminuent [17].

Les anesthésiques locaux diminuent la perméabilité membranaire des axones aux cations, en particulier au sodium. Le mécanisme d'action est le suivant [18, 5] :

- Les AL se fixent sur des sites de liaison, à l'intérieur des canaux sodiques.
- Ils inhibent l'ouverture de ces canaux.
- La dépolarisation neuronale est diminuée.
- On observe ainsi une diminution de l'excitabilité des neurones pouvant aller jusqu'à l'impossibilité de générer ou transmettre un potentiel d'action.

L'action des AL sur les neurones s'effectue du côté intracellulaire. Elle repose sur les deux étapes suivantes [3] :

- La traversée de la membrane lipidique, possible uniquement sous leur forme non ionisée.
- Leur liaison puis leur action sur les canaux sodiques, possible uniquement sous leur forme ionisée.

2.4. Sensibilité des fibres nerveuses aux anesthésiques locaux : (tableau 2)

Se diffère selon la taille des nerfs et selon la structure anatomique :

- La taille des nerfs : Les fibres de petit calibre étant plus sensibles à l'action des AL que les fibres de gros calibre.
- La structure anatomique : Il apparaît qu'un bloc sympathique est plus long qu'un bloc sensitif lui-même plus long qu'un bloc moteur somatique. [5, 19] ; le mode de conduction est saltatoire pour les fibres myélinisées, tandis qu'il est continue pour les fibres non myélinisées. [20].

Tableau 2 : Caractéristiques des différentes fibres nerveuses [21]

Fibres	Fonction	Ø µm	Epaisseur de la gaine de myéline	Vitesse de conduction m/s	Sensibilité des anesthésiques locaux
Type A α	Proprioceptive motrice	12-20	++	70-120	+
β	Toucher : pression	5-12	++	30-70	++
γ	Motrice des fuseaux neuromusculaire	3-6	++	15-30	++
δ	Doleur, sensibilité thermique	2-5	++	12-30	+++
Type B	Fibres pré ganglionnaire du système neurovégétatif	< 3	+	3-5	++++
Type C (racine dorsale)	Doleur	0.4-1.2	-	0.5-2.3	++++
Fibre sympathique post-ganglionnaire	Motrice des fuseaux neuromusculaire	0.3-1.3	-	0.7-2.3	++++

2.5. La pharmacocinétique des anesthésiques locaux :

2.5.1. L'absorption :

L'absorption systémique des AL dépend du site d'injection (vitesse plus ou moins rapide), de la dose injectée, de l'addition éventuelle de vasoconstricteurs et du profil pharmacologique du produit considéré. L'âge du sujet intervient également, responsable d'une diminution de l'absorption [22].

Quel que soit l'AL considéré, les pics d'absorption sont plus élevés au niveau péri-dural, bloc du plexus brachial, bloc sciatique et voie sous-cutanée. La richesse de la vascularisation et la surface d'absorption de ces tissus expliquent ces différences. Au niveau de la plèvre, un état inflammatoire augmente le risque d'effets indésirables [23]. L'absorption au niveau de l'espace péri-dural est plus complexe, faisant intervenir les méninges mais également la graisse et les vaisseaux péri-duraux. La rétention par les graisses des AL les plus liposolubles, conduit à minorer la concentration au pic, tout en prolongeant l'action locale. Ceci peut concerner 70% de la dose injectée de bupivacaïne. Dans ces conditions, la décroissance de la concentration sanguine est sous la dépendance directe du relargage péri-dural. Il existe, pour la plupart des AL, une relation linéaire entre la dose injectée et le pic plasmatique [6].

2.5.2. La Distribution :

Les AL possèdent un grand volume de distribution. Ils se distribuent dans tout l'organisme, mais leur concentration dans les tissus varie en fonction de la vascularisation de ces derniers. [24].

La distribution locale dépend de volume d'AL injecté, de son PH, de la résistance tissulaire à sa propagation (Ac. Hyaluronique). L'hyaluronidase est une enzyme qui dépolymérise l'acide hyaluronique et augmente ainsi la perméabilité tissulaire aux solutions injectées. Cette enzyme peut augmenter la distribution tissulaire de l'anesthésique jusqu'à 40 %. [5]

La distribution générale dans laquelle l'AL présent dans le sang sous deux formes libres soit ionisée (influencée dans son action par le pH ambiant et le coefficient de dissociation) ou non ionisée (capable de diffuser hors de la circulation sanguine) et une forme liée aux protéines plasmatiques (AGP, albumine, hématies) ; cette liaison aux protéines plasmatiques est importante (65 à 97%) pour les anesthésiques de type amide. Les facteurs diminuant la fixation protéique des AL (acidose, hypoventilation, animaux très jeunes ou très vieux) augmentent la toxicité systémique des AL ; la rapidité de l'injection des AL est associée à une majoration de la fraction libre, ce qui augmente encore le risque toxique [1]. (Tableau 3)

2.5.3. Le Métabolisme :

Les AL amides ont un métabolisme enzymatique hépatique. Il est plus rapide pour la prilocaïne, puis la mépivacaïne et la lidocaïne [25]. Il se fait par le système de cytochrome P450, et dépend du débit sanguin hépatique.

Les AL de la famille des esters sont d'abord hydrolysés par des cholinestérases non spécifiques dans le foie ou dans le plasma. Le produit de l'hydrolyse peut être excrété ainsi ou subir d'autres transformations métaboliques [18]. (Tableau 3)

2.5.4. L'élimination :

L'élimination des métabolites des aminoamides et des aminoesters s'effectue par voie urinaire [1] ; elle se fait quasi entièrement par le rein. Etant donné, que la majorité des AL contiennent une radicale amine alcalin ; plus l'urine est acide plus l'excrétion est grande (ionisation accrue). Dans une urine alcaline (cas de bovins) l'élimination est plus réduite ou plus longue (forme non ionisée prédominante) [18]

Les poumons pourraient jouer un rôle important quant à la distribution dans l'organisme des anesthésiques locaux de type amide [19]. (Tableau 3)

Tableau 3: Classification, distribution et métabolisme des AL [18].

Anesthésiques locaux	amino-amides	amino-esters
Molécules	Lidocaïne, bupivacaïne, ropivacaïne, mépivacaïne	Procaïne, tétracaïne
Fixation aux protéines sérique et tissulaire	Elevée	Faible
Métabolisme	Foie : Cytochrome p450	Cholinestérase
Clairance *	Dépendante de débit sanguin hépatique et de la fonction hépatique	Dépendante de cholinestérase plasmatique
Élimination des métabolites	Urinaire	Urinaire

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 [Wikipédia].

2.6. Toxicité des anesthésiques locaux :

2.6.1. Toxicité locale :

La myotoxicité aiguë de l'ensemble des AL a été démontrée à des concentrations thérapeutiques par de nombreuses études expérimentales [26]. Très rapidement après l'injection, 5 minutes après l'exposition des fibres musculaires à l'anesthésique, on peut observer une hyper-contraction des myofibrilles, évoluant dans les 15 minutes vers un œdème des myocytes, puis leur nécrose et l'afflux des polynucléaires neutrophiles en 24 à 48h [27].

2.6.2. Toxicité systémique :

Les AL 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

Chapitre 1 les propriétés des anesthésiques locaux en pratique vétérinaire

neurologique ou cardiaque [28]. La lidocaïne à 5% peut provoquer des accidents sévères du type de myélite, d'arachnoïdite ou paraplégie.

2.6.2.1. Toxicité du système nerveux centrale [29]:

Tous les anesthésiques locaux, principalement dans leur forme non ionisée, franchissent la barrière hémato-encéphalique. Ils exercent un effet stabilisant de membrane sur le système nerveux central.

Les AL sur le système nerveux central provoquent les effets suivants :

- à faibles concentrations plasmatiques provoquent des impressions de tête vide étourdissements, somnolence et désorientation, activité anti-convulsivante.
- à concentrations plasmatiques moyennes provoquent des agitations psychomotrices, troubles du langage, frisson, tremblements et spasme musculaire intéressant surtout la face et les extrémités, éventuellement, convulsions généralisées, favorisées par l'hypercapnie ou l'abaissement du pH sanguin.
- à concentrations plasmatiques élevées entraînent des dépressions de l'activité des zones corticales et sous-corticales pouvant induire une perte de connaissance, action sur le tronc cérébral entraînant une dépression des centres respiratoire, cardiovasculaire, évoluant éventuellement vers l'arrêt cardio-respiratoire.

2.6.2.2. Toxicité cardio-vasculaire :

Tous les AL ont un effet anti-arythmique. Ils ralentissent la vitesse de dépolarisation dans les fibres de Purkinje et le muscle ventriculaire [30, 31], réduisent la durée du potentiel d'action et de la période réfractaire [31], diminuent l'excitabilité ventriculaire.

Le blocage du canal sodique cardiaque par AL s'accompagne d'un ralentissement de la conduction intra-ventriculaire et de la création de zone de réentrée par dispersion majeur des vitesses de conduction intra-ventriculaire [32].

Une activation du system nerveux sympathique entraine 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 [33].

2.6.3. Réactions allergiques :

L'allergie aux anesthésiques locaux de type amide est très rare. Mais les solutions adrénalisées contiennent des conservateurs qui peuvent provoquer des réactions allergiques [34].

Les symptômes cutanés et respiratoires sont les plus fréquents. Cela peut se manifester par une dermatite allergique, une réaction asthmatiforme ou encore une réaction anaphylactique fatale [3]. Ces hypersensibilités semblent plus fréquentes avec des anesthésiques de type ester [5], et sont croisées entre molécules proches : les individus hypersensibles à la procaine ont une grande probabilité de l'être aussi à la tétracaïne [19].

2.6.4. Toxicité tissulaire :

De fortes concentrations en AL sont cytotoxiques, en particulier sur les muscles squelettiques. Mais d'autres facteurs peuvent contribuer à la toxicité tissulaire : pH de la solution, excipients... Plus les anesthésiques sont liposolubles, plus le risque de toxicité tissulaire est grand [5, 35].

2.7. Adjonctions et interactions médicamenteuses dans la pratique de l'anesthésie locorégionale :

Dans la pratique d'ALR, il est recommandé d'utiliser des adjuvants qui sont des molécules renforçant l'analgésie pour améliorer le processus d'analgésie et de diminuer les effets de la toxicité. Ces molécules ont un rôle de :

- Réduire les doses administrées d'une seule drogue, et par conséquent éviter la toxicité potentielle [36].
- Réduire le délai d'installation du bloc
- Améliorer la qualité du bloc
- Prolonger la durée de l'analgésie

D'une manière générale, il existe un risque réel augmenté de dépression myocardique avec tous les AL, lorsqu'ils sont administrés avec des médicaments anti-arythmiques [15].

2.7.1. Exemples d'adjuvants utilisés en médecine vétérinaire :

2.7.1.1. Les α_2 agonistes :

Les α_2 -agonistes sont utilisés pour l'anesthésie épidurale seulement. Leur utilisation est cependant peu courante actuellement même s'il semble que leur administration soit bénéfique, il existe encore peu de données sur leurs effets.

Leur fixation sur les α_2 -récepteurs pré-synaptiques entraîne une hyperpolarisation de la membrane post synaptique par blocage des canaux calciques et potassiques (mécanisme faisant intervenir la protéine G1 et la guanosine diphosphate GDP), ce qui entraîne une inhibition de la libération de substance P [37].

La xylazine et la médétomidine, administrées respectivement aux doses de 0,25 mg/kg et 15 μ g/kg, provoquent une diminution de la fréquence cardiaque, de la pression sanguine artérielle et de la fréquence respiratoire, témoignant d'un effet analgésique [38].

Les effets secondaires rapportés sont nausées, vomissement, dépression respiratoire et hypotension [39].

2.7.1.2. 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 [40, 41]. Vu la possibilité de nécrose induite par l'ajout de vasoconstricteurs (Adrénaline), les associations décrites ci-dessous sont à éviter lors d'interventions sur organe à circulation terminale (les onglons, les oreilles,...etc.), aussi dans les anesthésies intraveineuse et chez les animaux hypertendus, hyperthyroïdiens, traités par des inhibiteurs de monoamine, oxydase, ou atteints d'arythmie [42, 43].

2.7.1.3. Les opioïdes :

L'intérêt de l'utilisation des opioïdes en anesthésie locorégionale est que les doses administrées pour produire l'analgésie sont inférieures aux doses administrées par voie systémique [42]. Ils suppriment la douleur viscérale et somatique en bloquant de façon sélective les influx nociceptifs,

sans interférer avec les fonctions sensorielles et motrices ou déprimer le système nerveux sympathique. Leur administration provoque moins d'effets systémiques que celle des anesthésiques locaux. Ils se fixent sur les récepteurs pré-synaptiques des terminaisons spinales des neurones afférents, inhibant ainsi la libération de neurotransmetteurs excitateurs comme le glutamate ou la substance P. Ils antagonisent aussi les effets des neurotransmetteurs excitateurs en inhibant la transmission des influx post synaptiques, par hyperpolarisation des membranes post synaptiques [44, 45, 46].

2.8. Choix d'un anesthésique local :

Le choix d'AL doit obéir les qualités suivantes [47]:

- Délai d'installation bref.
- Durée d'action longue pour l'analgésie post opératoire.
- Bloc moteur flexible.
- Faible cardio-toxicité.
- Marge de sécurité grande.
- Efficacité clinique fiable et reproductible.

2.9. Etudes monographique des anesthésiques utilisés en médecine vétérinaire :

2.9.1. Les anesthésiques locaux amino-amides :

2.9.1.1. Lidocaïne :

La lidocaïne est un AL de type amide. Elle est le seul anesthésique local autorisé pour les animaux de production. Elle apparaît comme l'anesthésique local le plus utilisé en médecine vétérinaire en raison de sa disponibilité et de la réglementation interdisant l'utilisation d'autres anesthésiques locaux chez les animaux de production. L'action locale de la lidocaïne provient essentiellement du mode d'administration et de l'importance de la résorption [48]. Rapidement absorbée, elle atteint sa concentration sanguine maximale environ 30 à 45 minutes après l'injection. Sa vitesse d'absorption peut être divisée par deux en ajoutant de l'adrénaline [44].

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 [49].

L'élimination est hépatique et urinaire (moins de 10%) [48]

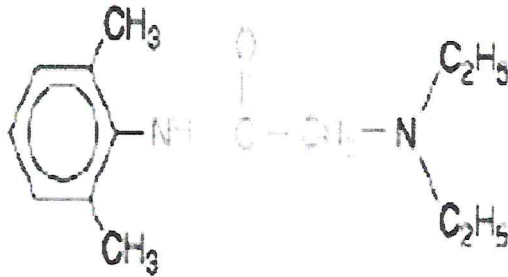


Figure 3 : la structure chimique de la lidocaïne [48].

2.9.1.2. Mèpivacaïne:

C'est un anesthésique local de la famille des amino-amides [50]. Il est commercialisée dans les années 1960, la mèpivacaïne est un anesthésique local peu coûteux et de puissance intermédiaire (comparable à celle de la lidocaïne). On l'utilise en infiltrations pour les anesthésies locales et loco-régionales. Sa durée d'action, de 2 à 3 heures, est supérieure à celle de la lidocaïne [50].

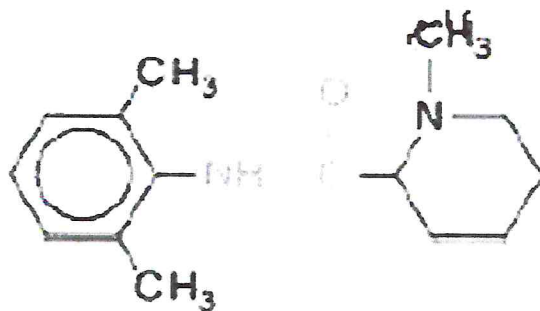


Figure 4 : la structure chimique de la mèpivacaïne [50].

2.9.1.3. Bupivacaïne :

La bupivacaïne est un anesthésique local de la famille des amino-amides [51]. La bupivacaïne est l'anesthésique local le plus puissant actuellement employé. Réservée à l'usage hospitalier, elle est indiquée dans les rachianesthésies, les anesthésies péridurales et certains blocs périphériques. 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), avec du glucose [51].

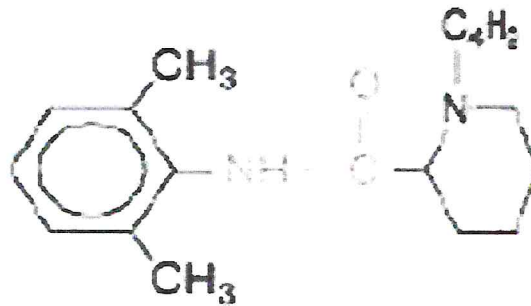


Figure 5 : la structure chimique de la bupivacaïne [51].

2.9.1.4. Ropivacaïne :

La ropivacaïne est un anesthésique local de la famille des amino-amides [52]. Le terme ropivacaïne regroupe la forme lévogyre (commercialisée) et la forme racémique de la molécule.

La ropivacaïne est réservée à l'usage hospitalier. Elle est indiquée dans les rachianesthésies, les anesthésies péridurales et certains blocs périphériques. Elle est très fréquemment utilisée en anesthésie et analgésie obstétricales, en association avec la morphine et ses dérivés. Il est également possible de l'utiliser en infiltrations, par exemple dans les sites opératoires pour diminuer les douleurs post-opératoires [52].

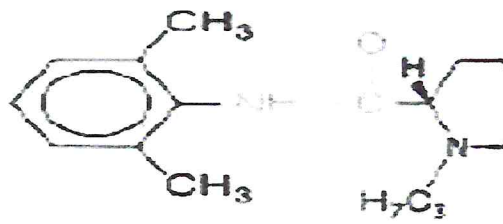


Figure 6 : la structure chimique de la ropivacaine [52]

2.9.2. Les anesthésiques locaux amino-esters :

2.9.2.1. Procaïne :

Anesthésique local de la famille des amino-esters. Elle a été synthétisée en 1904 par Alfred Einhorn [53]. Largement utilisée jusque dans les années 1960, 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. Elle n'est pas inscrite dans la liste des produits dopants [53].

En usage « récréatif », la procaïne est occasionnellement utilisée comme additif à des drogues illégales telles que la cocaïne [53].

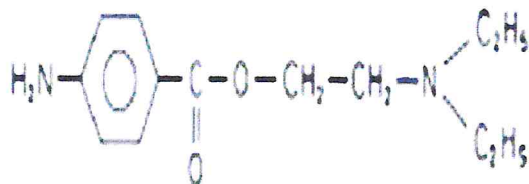


Figure7 : la structure chimique de la procaïne [53].

2.9.2.2. Chloroprocaïne:

La chloroprocaïne est un anesthésique local de la famille des amino-esters. Structuellement proche de la procaïne, elle est peu utilisée [54].

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, 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) [49].

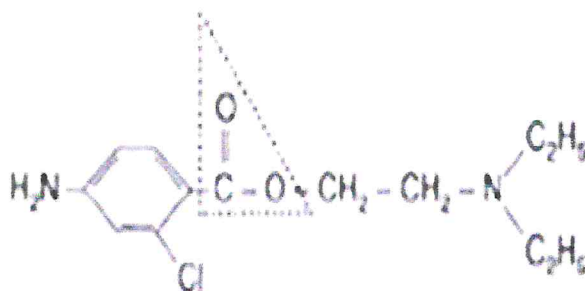


Figure 8 : la structure chimique de la chloroprocaine [54].

2.9.2.3. Tétracaïne :

La tétracaïne est un anesthésique local de la famille des amino-esters. Découverte en 1930, la tétracaïne est un anesthésique local très puissant et très toxique par voie générale. Elle n'est plus guère utilisée que par voie topique en dermatologie (antiprurigineux), ophtalmologie (collyres) et oto-rhino-laryngologie (anesthésie exploratoire des voies aériennes, pastilles contre la toux en association avec un antiseptique tel que la chlorhexidine).

Il agit par inhibition du canal sodium. Il s'agit d'un antagoniste non-compétitif du récepteur à l'acétylcholine [55].

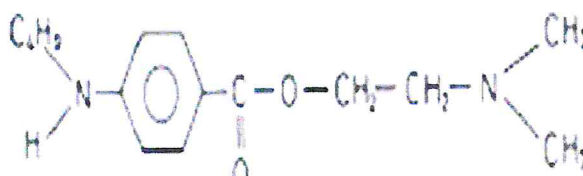


Figure 9 : la structure chimique de la tétracaïne [55]

3. Conclusion :

L'objet de ce texte est de présenter les grandes propriétés pharmacologiques des AL indispensables à leur utilisation correcte. Les modalités d'utilisation sont nombreuses et seront détaillées par ailleurs.

La connaissance des indications et limites (risques et contre-indications) des techniques est primordiale pour une bonne prise en charge. Une « ALR » est réussie quand le confort du patient sera toujours obtenu, le relais avec le traitement antalgique a été anticipé et, surtout si le sujet malade redemande la même technique pour une intervention similaire ultérieure.

CHAPITRE II

TECHNIQUES DE L'ANESTHÉSIE LOCOREGIONALE DU TRAYON ET DE LA MAMELLE

1. Introduction :

L'anesthésie locorégionale est l'abolition transitoire de la conduction nerveuse dans un territoire corporel prédéfini. Elle peut être :

- Locale ou par infiltration : est accomplie par injection d'un anesthésique dans les tissus du site chirurgical, afin de bloquer les terminaisons sensibles ou la transmission de l'influx nerveux.
- Locorégionale : localisée à toute une région donnée, injection épidurale ou bloc nerveux.

Les techniques d'anesthésie locorégionale ont donc pour but d'interrompre transitoirement la transmission des messages douloureux le long des structures nerveuses, tout en préservant l'état de conscience du patient.

Il est impératif de travailler dans des conditions strictes d'asepsie pour effectuer les anesthésies locorégionales. Toute injection sur un lieu enflammé ou infecté doit être évitée (la forme basique et active de l'anesthésique local ne peut être libérée à pH acide).

Il faut impérativement aspirer le contenu de la seringue avant d'injecter la substance anesthésiante, afin d'éviter toute injection intravasculaire ou sous arachnoïdienne.

Les doses administrées doivent être calculées avec précision, afin de ne jamais dépasser la dose toxique : toute substance anesthésique administrée localement est résorbée au niveau de la circulation sanguine et peut conduire à des effets secondaires systémiques. Il est conseillé d'utiliser les plus petites doses effectives.

Aux solutions analgésiques utilisées peut être ajoutée de l'adrénaline afin d'augmenter l'efficacité de l'anesthésie locorégionale : l'adrénaline, par ses propriétés vasoconstrictrices, diminue la résorption veineuse de l'analgésique et ainsi augmente la durée de l'analgésie et son intensité [56].

2. Intérêts de l'anesthésie locorégionale :

Le principe de l'analgésie locorégionale est de réaliser une analgésie d'une partie du corps en administrant des anesthésiques locaux au contact des nerfs innervant un territoire donné. On peut réaliser des injections au niveau spinal soit en dehors de la dure mère (péridurale) soit dans le liquide céphalorachidien (rachianalgésie), au niveau des nerfs périphériques des membres, du tronc ou de la face. On peut aussi infiltrer en sous-cutanée des régions douloureuses, ou enfin administrer ces mêmes produits dans les articulations (administration intra-articulaire) ou dans la cavité péritonéale (administration intrapéritonéale). L'anesthésie locorégionale permet ainsi de diminuer les doses requises d'anesthésiques généraux [1], de réaliser des chirurgies ou des soins sans anesthésie générale ou encore de gérer la douleur post-opératoire [2].

3. Les techniques d'anesthésie locorégionale du trayon et de la mamelle :

3.1. L'anatomie du trayon et de la mamelle :

La vache possède quatre quartiers séparés par quatre sillons verticaux. Chacun de ses quartiers porte à son sommet une papille mammaire appelée trayon [57].

3.1.1. Le quartier :

3.1.1.1. Le tégument :

Les quatre quartiers sont réunis extérieurement par une peau mince, souple et recouverte de poils clairsemés [57].

3.1.1.2. Ligament suspenseur du pis :

Il est très développé, formé d'un épais septum conjonctivo-élastique (tissu fibro-élastique). En revanche le septum qui sépare le quartier crânial du quartier caudal est très mince [57].

3.1.1.3. Le parenchyme mammaire et les voies d'excrétion :

Chaque quartier possède un parenchyme glandulaire indépendant de celui des quartiers adjacents. Il est constitué d'acini s'ouvrant dans des canaux galactophores. Les plus gros d'entre eux débouchent dans la citerne de la glande [57].

3.1.2. Le trayon :

Long de 5-6 cm, il contient un sinus ou citerne recouvert d'une muqueuse jaunâtre et pourvu de plis longitudinaux effaçables par la distension et des plis circulaires moins marqués. Sa paroi est constituée d'une épaisse couche fibro-élastique mêlée des faisceaux de fibres musculaires lisses. Les faisceaux musculaires les plus profonds sont longitudinaux et les plus externes sont les circulaires.

A l'extérieur le trayon est recouvert d'une peau glabre, lisse, dépourvue de glandes sébacées et sudoripares et dont le derme présente dans sa partie profonde un plexus vasculaire très développé [57].

3.2. L'innervation de la mamelle[58] :

L'innervation de pis se fait par les nerfs suivants : le nerf ilio-hypogastrique (L1), le nerf ilio-inguinal (L2), le nerf génito-fémoral (L3) et le nerf honteux (Figure 10).

Les rameaux ventraux des nerfs L1 et L2 descendent dans le flanc après avoir traversé les muscles psoas, et traversent les muscles transverses, oblique interne et droit de l'abdomen.

- Le nerf ilio-hypogastrique (L1) : innerve le bord crânial du pis.
- Le nerf ilio-inguinal (L2) : innerve la moitié crâniale du quartier crânial et le trayon crânial.
- Le nerf génito-fémoral : est formé par les rameaux ventraux de L3 et L4. Il sort de la cavité abdominale par l'anneau inguinal superficiel pour se diviser en un rameau crânial et un rameau caudal :
 - Le rameau crânial : innerve la partie profonde et la peau de la face latérale quartier crânial, et le trayon.
 - Le rameau caudal : se distribue aux régions superficielles et profondes du quartier caudal ainsi qu'à la peau de la partie adjacente du quartier crânial.
- Le rameau mammaire du nerf honteux : contourne l'arcade ischiatique et descend le long du périnée pour innerver la peau de la face caudale du pis (quartiers et trayons)

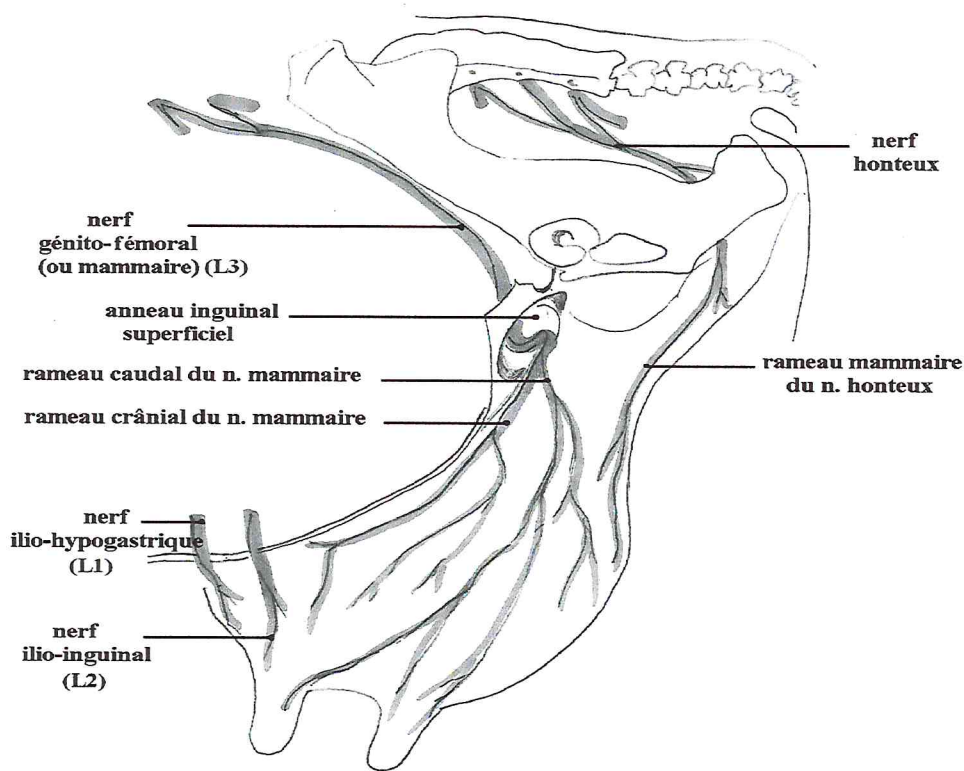


Figure 10 : schéma d'innervation des mamelles de la vachemodifiée d'après [59]

3.3. Les techniques d'anesthésie locorégional de la mamelle :

3.3.1. Anesthésie para-vertébrale proximale :

3.3.1.1. Principe :

Elle consiste à déposer un anesthésique local à proximité du périmère des nerfs spinaux, afin de supprimer pendant quelques heures les influx sensitifs et moteurs.

Elle est dite proximale lorsque le dépôt a lieu à la sortie des forams vertébraux lombaires [60].

Elle a pour but d'anesthésier les rameaux dorsaux et ventraux des nerfs rachidiens, L1 et L2, L3, L4 qui parcourent la paroi abdominale à leur sortie des trous de conjugaison (anesthésie para-vertébrale proximale).

3.3.1.2. Indication :

Cette technique est utilisée dans l'anesthésie du flanc de l'animal en vue d'une laparotomie (exploration, chirurgie abdominale), et l'anesthésie de la mamelle.

3.3.1.3. Le matériel :

- Des aiguilles longues (de 8 à 10 cm) de 14 G pour la para-vertébrale proximale [61,62].
- lidocaïne à 2%[61,62].
- matériel de contention physique (licol, corde, 8 aux jarrets)[61,62].
- le matériel pour la préparation stérile du site (tondeuse, seau d'eau, solutions désinfectantes)[61,62].

3.3.1.4. Technique :

- la région de L1 à L5 est tondu, nettoyée, puis désinfectée. La zone en regard de l'extrémité des processus transverse [63].
- Les points d'injection sont situés à l'intersection d'une ligne située à environ 5 cm de la ligne médiane du dos, et de lignes perpendiculaires passant par le bord crânial des processus transverses des premières vertèbres lombaires [63].
- L'anesthésie du nerf ilio-hypogastrique (L1) : se fait en avant du processus transverse de la deuxième vertèbre lombaire [63].
- L'anesthésie du nerf ilio-inguinal (L2) : se réalise en avant du processus transverse de la troisième vertèbre lombaire [63].
- L'anesthésie de nerf génito- fémorale(L3) : l'aiguille est insérée crânialement au processus transverse de la quatrième vertèbre lombaire[63].
- Pour l'anesthésie de L4 : l'aiguille est insérée crânialement au processus transverse de la cinquième vertèbre lombaire[63].
- L'anesthésie du rameau mammaire du nerf honteux : L'aiguille traverse les tissus sous-cutanés et les fascias.

Pour chaque nerf, trois dépôts d'anesthésique sont nécessaires : un à la profondeur de l'apophyse transverse, un au-dessous et un au-dessus. Une aiguille de 10 cm de long est enfoncée obliquement dans l'espace intervertébral jusqu'à heurter le bord d'un processus transverse : la profondeur d'enfoncement de l'aiguille permet de repérer la profondeur de l'apophyse transverse. Ensuite, l'aiguille est repositionnée dans l'espace intervertébral, perpendiculairement à la ligne du dos ; 7 ml de lidocaïne 2% sont injectés à la profondeur de l'apophyse, 15 ml à 1 cm au-dessous et 7 ml 1 cm au-dessus [63].

Avant d'injecter, il faut vérifier que ni des vaisseaux ni le péritoine n'ont été ponctionnés. Le retrait de l'aiguille s'accompagne d'une compression énergétique de la peau pour éviter un emphysème sous-cutané et la remontée de l'anesthésique sous la peau [63].

Le délai d'apparition de l'anesthésie est d'environ 15 minutes et s'objective par une relaxation des muscles spinaux, entraînant une incurvation des lombes de l'animal qui indique l'efficacité de l'anesthésie [63].

L'anesthésie du rameau mammaire de nerf honteux se fait par injection de 5 à 7 ml de lidocaïne 2% à l'intersection d'une ligne passant par l'arcade ischiatique et d'une ligne parallèle au plan médian de l'animal et décalée de 2 cm latéralement. L'injection est réalisée dans les deux côtés [63].

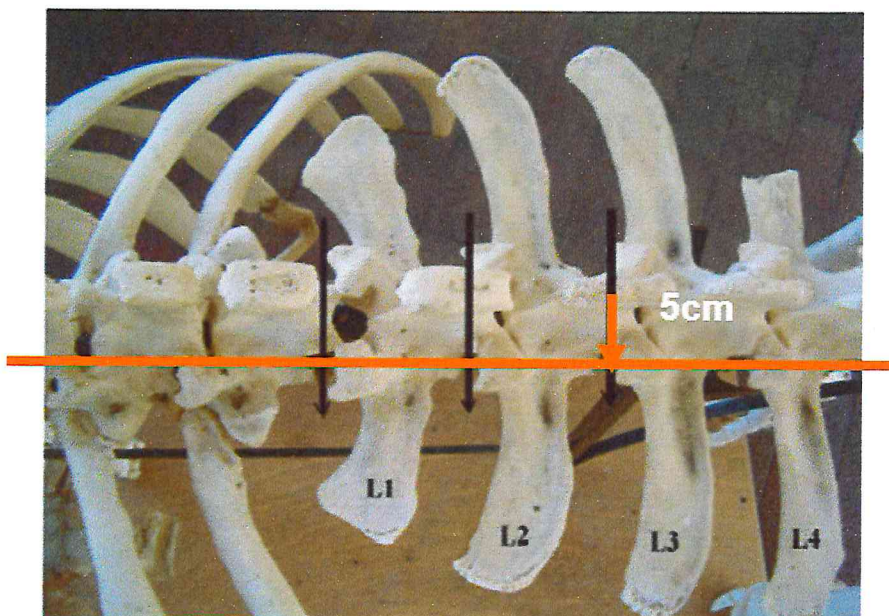


Figure 11 : Technique d'anesthésie para-vertébrale proximale.

Vue latérale sur squelette[64]

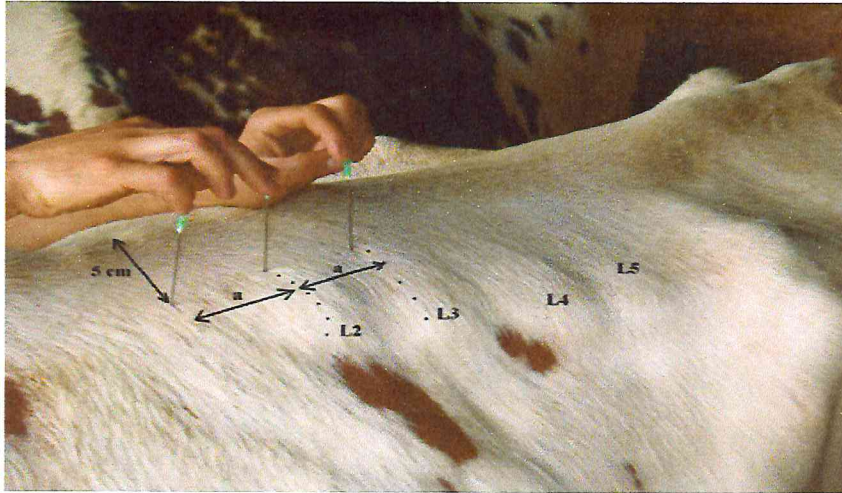


Figure 12 : Technique d'anesthésie para-vertébrale proximale.

Vue latérale sur animal Vivant[64]

3.3.1.5. Avantage :

Ces anesthésies sont peu employées en médecine vétérinaire rurale alors qu'elles présentent de nombreux avantages :[65 ,62]

- Elles permettent l'anesthésie d'une large surface de la paroi du flanc
- Toute l'épaisseur de la paroi du flanc est uniformément anesthésiée, y compris le péritoine.
- Elles induisent une excellente myo-résolution rendant l'acte chirurgical plus confortable.
- Les doses de lidocaïne utilisées sont beaucoup moins élevées que lors d'infiltration.

3.3.1.6. Inconvénients :

Cette technique n'est pas toujours très facile à réaliser, surtout sur des animaux très gras à cause de difficulté de repérage des points d'injection.

Chapitre 2 techniques de l'anesthésie locorégionale de trayon et de la mamelle

L'anesthésie de L3 et L4 s'accompagne d'un couchage de l'animal ; ce qui est à éviter pour des raisons d'asepsie, sur un animal en fin de gestation ou encore pour les lésions musculo-squelettiques per et postopératoires.

Lors de l'anesthésie du rameau mammaire aucun repère ne permet de savoir ou arrêter la progression de l'aiguille.

3.3.2. L'anesthésie épidurale caudale :

3.3.2.1. Données anatomiques

La moelle épinière et les nerfs spinaux se localisent dans le canal rachidien. Cette moelle est enveloppée par des méninges (la pie-mère, l'arachnoïde, dure mère)

La cavité sub-arachnoïdienne contient un liquide cébrospinal. Cette cavité est localisée entre la pie-mère et l'arachnoïde [66].

L'espace épidural entoure le sac dural. Il est continu tout au long de la moelle épinière. Il contient du tissu conjonctif, de la graisse, des lymphatiques, des artères, un plexus veineux, et les racines des nerfs rachidiens à leur sortie de la dure-mère [66].

La terminaison de la moelle épinière est en regard de la sixième et dernière vertèbre lombaire. L'espace sub-arachnoïdien, se prolonge jusqu'au troisième ou quatrième segment sacré. Le diamètre du canal vertébral est de 4 cm au niveau de L6, alors qu'il est de 2 cm au niveau du sacrum [67,59].

Lorsqu'en insérant une aiguille entre les vertèbres caudales, il est impossible d'endommager les structures contenues dans le canal vertébral. La remontée antérograde de l'anesthésique est rapide au début puis plus lente, en raison de l'augmentation de volume du canal vertébral [67,59]

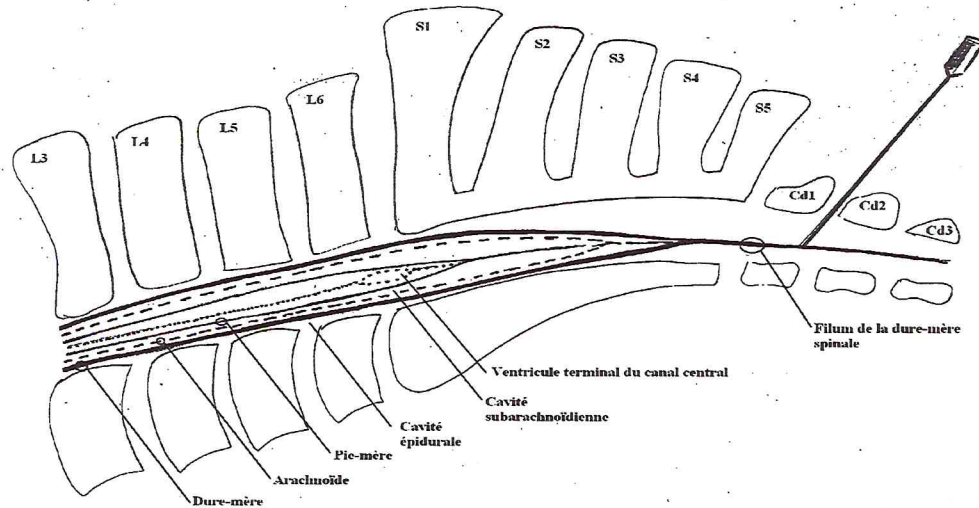


Figure 13 : Coupe transversale de la colonne vertébrale du bovin montrant la disposition des méninges spinales en région caudale modifié d'après [67]

3.3.2.2. Indication :

Cette technique peut être utilisée pour désensibiliser les nerfs de la région ou la zone à anesthésier comme l'anesthésie des organes pelviens, chirurgies abdominales, anesthésie de la mamelle, Contention de la queue par paralysie, Prévention des contractions abdominales lors de césarienne et de prolapsus utérin (arrêt de l'irritation du col utérin), et aussi la chirurgie abdominales sur animal debout (injection de xylazine, mais résultats inconstants 4%), coucher d'un animal.

3.3.2.3. Le matériel :

- aiguilles de 18 G chez l'adulte et 20 G chez le veau.
- seringue de 10ml.
- matériel de contention physique (licol, les entravent...)
- matériel de nettoyage et désinfection.
- lidocaïne 2% en mélange avec la xylazine.

3.3.2.4. Technique :

Le site de ponction (espace sacro coccygien) est repéré par palpation en mobilisant la queue de haut en bas (la dernière vertèbre sacrée reste immobile, tandis que la première coccygienne est mobilisable). Cet espace est tondu, nettoyé, puis désinfecté.

Le site d'injection est repéré en bougeant la queue de haut en bas d'une main et en palpant le mouvement des articulations de l'autre main. L'articulation la plus facilement palpable est la première inter coccygienne. Ainsi, l'anesthésie épidurale caudale s'effectue plus souvent dans le premier espace inter coccygien que dans l'articulation sacro-coccygienne. [68,69]

L'aiguille est insérée sur le plan médian avec un angle d'environ 60° avec l'horizontale, afin de ne pas traverser entièrement l'espace péri-dural ; la résistance des tissus dépend de l'état d'engraissement de l'animal et son âge. Lors de son entrée dans l'espace épidural, un bruit de succion est reçu ; il est possible de s'assurer de la bonne progression de l'aiguille en plaçant une goutte de xylocaïne dans son réceptacle : au moment de la ponction du canal médullaire, la goutte sera aspirée du fait de la dépression qui est régné.

Le but est d'obtenir un bloc nerveux, dont le mécanisme dépend de la nature des molécules utilisées [66]. L'injection de l'anesthésiant se réalise lentement, afin de ne pas entraîner de troubles nerveux.



Figure 14 : Technique d'anesthésie épidurale caudale.

Vue latérale sur animal vivant [70]

3.3.2.5. Avantage

Cette technique de l'anesthésie a un effet surtout sur les parties caudales de corps de l'animal (la partie caudale de l'abdomen, du bassin, la queue, les membres postérieurs et le périnée) donc facilite les interventions réalisées sur ces parties (péri-anales, obstétricales, des membres postérieurs, et les interventions sur la queue[39].

3.2.2.6. Inconvénients :

Lors l'anesthésie épidurale caudale, on peut avoir des infections ascendantes de la moelle osseuse qui peuvent provoquer la mort de sujet, ainsi que l'épidurale basse peut conduire à la coucher de l'animal en cas de surdosage. [71]

3.3.3. Infiltration locale :

Permet les techniques les plus faciles et les plus utilisées nécessite une bonne et correcte contention (pince au nez, queue attachée, entrave dans le pli du grasset, entrave des membres pelviens)

3.3.3.1. Infiltration en « V » renversé :

3.3.3.1.1. Indication :

Cette technique est utilisée lors d'intervention sur la base du trayon [72].

3.3.3.1.2. Matériel :

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

3.3.3.1.3. Technique :

Cette technique est utilisée en cas de non perforation de la muqueuse sans traite préalable, et aussi dans le débridement et lasuture de lacérations bien délimitées[72 ,73]. Elleconsiste d'infiltrer la peau et les couches musculaires avec une série d'injection traçante en formant un « V » renversé ;4 à 6 ml de lidocaïne 2% sont injectés.

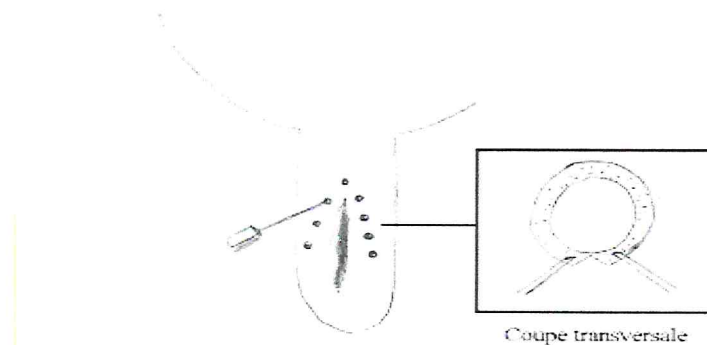


Figure 15 : schéma d'infiltration en V renversé modifié d'après [74,73]

3.3.3.2. L'anesthésie par injection dans la citerne :

3.3.3.2.1. Indication :

Cette technique est utilisée dans les plaies importantes du trayon et lors des hématomes suite à un écrasement du trayon.

3.3.3.2.2. Matériel :

Nécessite une asepsie rigoureuse. On utilise un garrot en caoutchouc, une sonde trayeuse, une seringue de 20ml, et la lidocaïne 2%.

3.3.3.2.3. Technique :

Cette technique est utile pour les interventions qui exigent une anesthésie de la muqueuse du canal du trayon : exérèse de polype, réduction des contractions [74]

Le quartier est traité même si la plaie ne touche pas la muqueuse pour éviter la dilution de l'anesthésique.

Après la désinfection du trayon on place un garrot à la base de ce-ci, afin d'éviter la descente de lait durant l'intervention et la remonte de l'anesthésique dans le corps glandulaire. L'introduction d'une sonde trayeuse dans la citerne et l'injection de 10ml de lidocaïne puis massé le trayon afin de favoriser la diffusion de l'anesthésique.

Le délai d'action est de 5 à 10 minutes. Une fois l'intervention terminée, l'anesthésique est évacué du canal puis le garrot retiré [73,75]

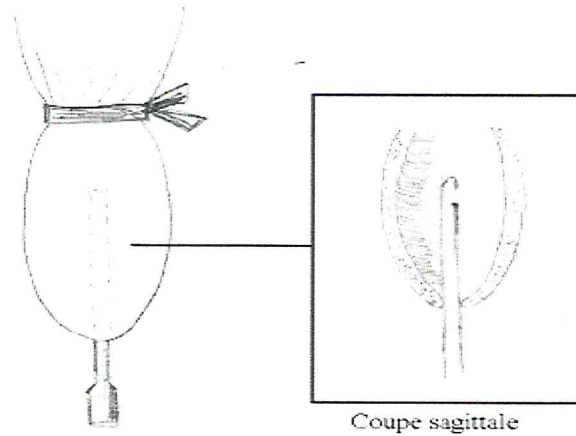


Figure 16 : schéma d'injection dans la citerne modifiée d'après [73 ,74]

3.3.3.3. Infiltration sous garrot :

3.3.3.3.1. Indication :

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

3.3.3.3.2. Matériel :

Des gants stériles, l'aiguille de 27G, 4 mm de long, seringue de 5ml, lidocaïne, un garrot en caoutchouc ou pince hémostatique.

3.3.3.3.3. Technique :

Après le lavage et la désinfection de trayon, un garrot est mis en place à la base du trayon pour empêcher la diffusion de l'anesthésique dans le quartier. Avec une aiguille introduite sous la peau, on fait une série d'injection traçante sous le garrot de façon à former un anneau. L'injection de 0,3ml à chaque point, en total 4 à 6 ml de lidocaïne 2% sont injectés[73-74]. Le massage du trayon peut améliorer l'efficacité de l'anesthésique en augmentant sa diffusion[72].

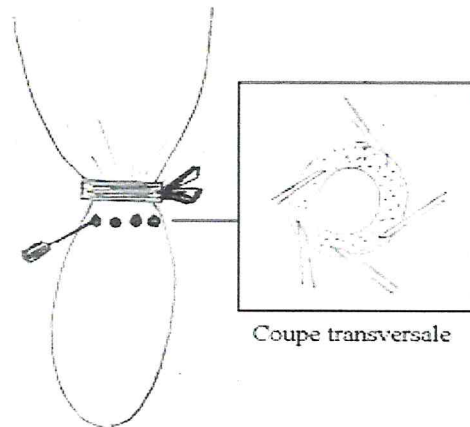


Figure 17 : schéma d'infiltration sous garrot modifié d'après [73-74]

4. Conclusion :

Nous avons fait dans cette partie les majeures techniques utilisées lors de l'anesthésie locorégionale de trayon et de la mamelle. Il existe donc une grande diversité de ces techniques utilisables et toutes sont susceptibles d'apporter une efficacité appropriée à la situation. En effet, à cause des risques associés, elles requièrent un manipulateur expérimenté ou un environnement hospitalier important. Nous espérons d'avoir précisé les nombreuses indications des techniques exposées, en ce qui concerne l'analgésie péri-opératoire ou l'anesthésie locorégionale qui permet des actes sur des animaux conscients ou simplement tranquilisés.

INTRODUCTION DANS LES COMMUNICATION MEDIATESES

1. Introduction :

L'informatique est la science traitant de la conception, de la réalisation, de l'évaluation, de l'utilisation et de la maintenance de systèmes de traitement de l'information, et incluant le matériel, les logiciels, les aspects humains et organisationnels, ainsi que leurs implications industrielles, commerciales, administratives et politiques [75]. Aujourd'hui, de nombreux pays considèrent la compréhension de technologie de l'information et de la communication 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.

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

Les TIC sont définis comme la combinaison des technologies issues de l'informatique avec d'autres technologies apparentées, en particulier les technologies de la communication. Le terme TIC sera utilisé, appliqué et intégré dans des activités de travail et d'apprentissage sur la base d'une compréhension des concepts et des méthodes de l'informatique [76].

Cette définition des TIC positionne cette industrie comme support de l'industrie du contenu numérique [77].

3. Le multimédia en éducation :

Multimédia est le contenu qui utilise une combinaison de différentes formes de contenu et des médias. Le terme est utilisé par opposition à des médias qui utilisent l'informatique seulement rudimentaire affichage tels que texte seulement, ou traditionnelles formes de documents imprimés ou produits en main. Multimédia comprend une combinaison de texte, audio, encore des images, animation, vidéo ou formes de contenu 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 [78].

4. La communication médiatisée par ordinateur (CMO):

Est une technique utilisée par un individu ou par un groupe pour communiquer à un autre individu ou à un autre groupe, autrement qu'en face à face, l'expression de sa pensée, quelles que soient la

forme et la finalité des messages. Un média, au sens large, permet donc la transmission, plus ou moins loin, et à un nombre plus ou moins important de personnes, d'un ou plusieurs messages aux contenus les plus variés : la presse, la radio, la télévision, le cinéma, l'affiche, le téléphone, le courrier électronique, le web sont, à ce titre, des médias au sens large [79].

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

5.1. Macromedia Director :

La formation à Director vous fait découvrir le logiciel de référence dans la création multimédia. Director s'est imposé comme le standard dans le développement d'applications interactives. Concevoir un CD ROM, une borne ou une application interactive pour Internet. . Par la combinaison des outils pour les images, sons, animations, texte et vidéo, Macromedia Director permet d'intégrer de multiple contenus dans un fichier unique, puis de l'exporter comme fichier comportant une variété de fichiers différents, y compris les format Macromedia Director populaires (Shockwave 8.5), ce logiciel dispose également une amélioration 3D et ces outils d'application, l'intégration de Flash 5, les communautés multiutilisateur pour plus de 2.000 utilisateurs simultanés [80].

5.2. KeyNote :

Le logiciel de présentation, "Keynote" permet à tout un chacun d'élaborer des présentations de qualité professionnelle. Avec "Keynote", la création de diapositives avec rapidité et simplicité : en consacrant moins de temps à la conception, vous avez tout loisir de peaufiner vos idées. Avec ses thèmes visuels coordonnés à des fonds, des polices de caractères, des couleurs, des graphiques et tableaux, des transitions 2D et 3D de qualité cinématographique, et son "Navigateur" inédit offrant un aperçu de l'intégralité du diaporama, "Keynote" a tout pour séduire et apparaître comme un outil complet en matière de création de présentations. Il vous suffit d'importer des données à partir de multiples formats : PDF, QuickTime, Flash, JPEG, TIFF, PNG, HTML et PowerPoint (PPT) [81].

5.3. Open Office :

OpenOffice.org Impress est le logiciel de présentation de la suite bureautique libre. C'est un logiciel développé en Open Source et permettant de disposer d'un tableur, un éditeur de texte, un gestionnaire de présentations, un gestionnaire de dessins.

Cet outil bureautique puissant et complet et téléchargeable gratuitement (<http://www.openoffice.org/>), et représente une alternative sérieuse à la suite Office de Microsoft, tant pour une utilisation entreprise que domestique [82].

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

Médiator 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 [83].

La nouveauté de cette version c'est l'intégration de toutes les fonctionnalités, réservées à la version Médiator 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 [84]. Ainsi le Mediator 9 permet aux utilisateurs d'exploiter au mieux toutes les utilités qu'il offre puisque les développeurs de ce produit ont [83]:

- 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 (figure.18), permet en fin de travail d'exporter le travail sous forme de CD-ROM, dans toute réalisation de CD-ROM, le module Médiator 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. [83]

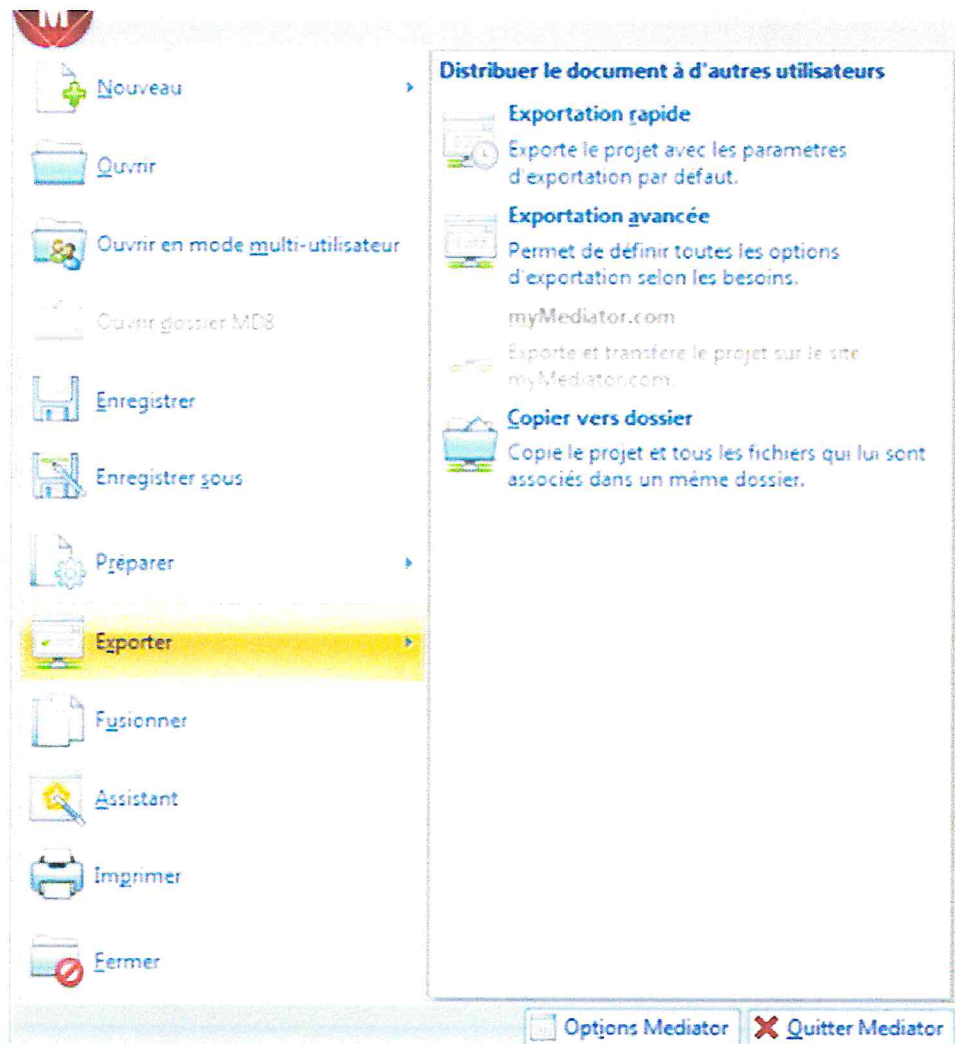


Figure 18 : les commandes de l'icône principal du Médiateur 9 [83]

La barre du menu principal du logiciel (figure 19), 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 [83]

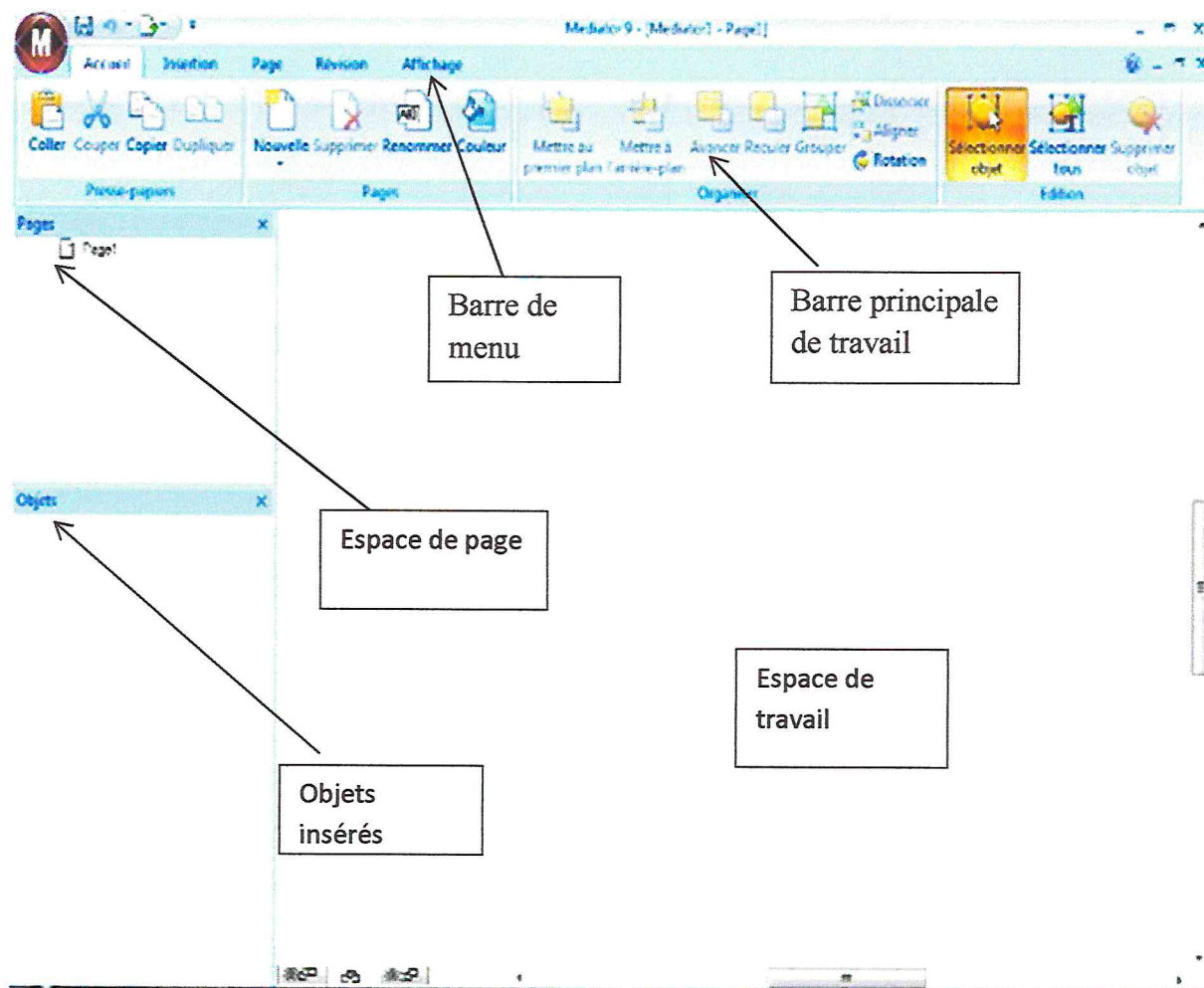


Figure 19 : L'interface principale du logiciel « Médiator 9 » [83]

La barre standard de l'onglet « Accueil » (figure 20) 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 icônes qui permettent de gérer les superpositions d'objets, les groupements et l'alignement des objets dans la page [83]

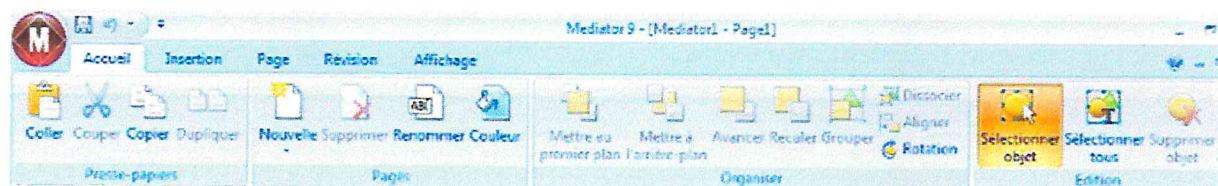


Figure 20 : La barre standard du l'onglet « Accueil » [83]

La barre standard de l'onglet « Insertion » (figure 21) 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.) [83]



Figure 21 : La barre standard du l'onglet "Insertion"[83]

La barre standard de l'onglet « Page » (figure 22) 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 [83]

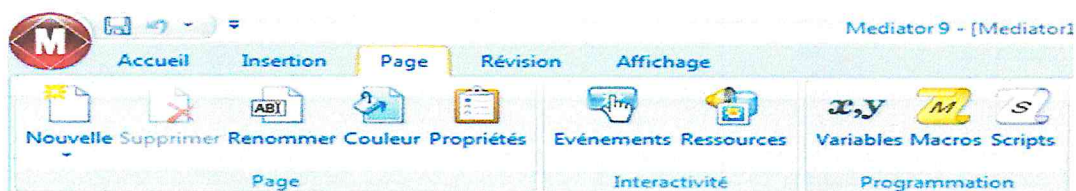


Figure22 : La barre standard du l'onglet "Page"[83]

La barre standard de l'onglet « Révision » (figure 23) 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 [83].

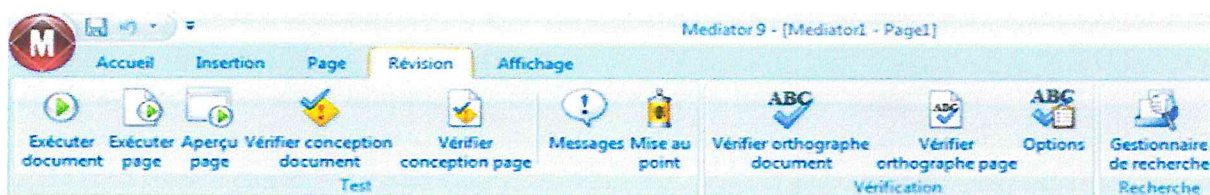


Figure 23 : La barre standard du l'onglet « Révision » [83]

La barre standard du l'onglet « Affichage » (figure 24) 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 déférents travaux en exécution [83].



Figure 24 : La barre standard de l'onglet « Affichage » [83]

Les interactivités qui servent à animer les diapositives se trouvent dans la boîte de dialogue événements « Evénements » (figure 25), ainsi nous pouvons choisir le mode et le délai d'apparition ou disparition des objets, d'aller surfer sur le web [83].

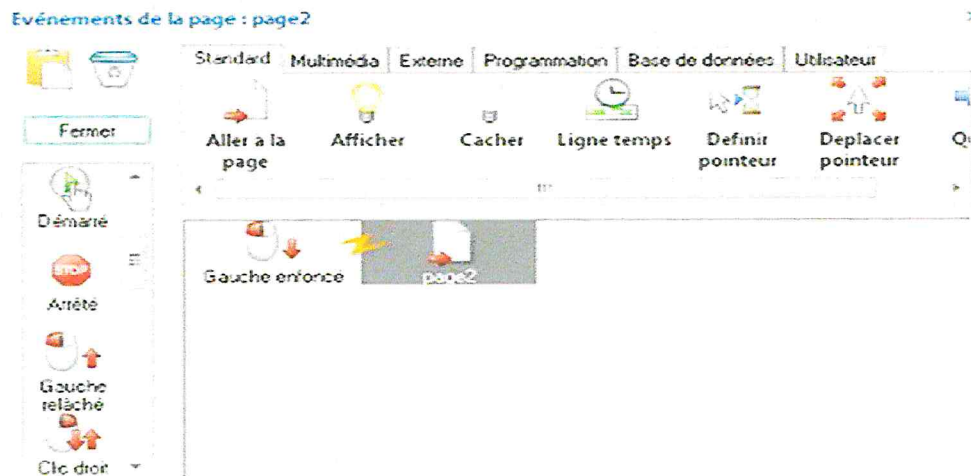


Figure 25 : l'interface de l'onglet « Evénements » [83].

6. Conclusion :

Comme nous avons pu le constater tout au long de cette communication, nous pouvons que constater l'existence de liens conceptuels entre les réseaux sociaux et la communication médiatisée des connaissances. En effet, les processus communicationnels des connaissances, dépendent en partie des facteurs sociaux et culturels du dispositif de médiation des connaissances.

MATERIEL ET METHODES

1. Objectif :

La chirurgie vétérinaire est une filière très intéressante dans la médecine vétérinaire par son importance dans le maintien et la préservation de la santé animale.

L'objectif de cette étude est de pratiquer les majeures techniques de l'anesthésie locorégionale de trayon et de la mamelle pour les utiliser lors des interventions chirurgicales de trayon et la mamelle.

Le deuxième objectif de ce travail est de rapporter les résultats de première la partie sur un outil multimédia représenté par un CD-ROM.

2. Matériel et méthode :

2.1. Lieu d'expérimentation :

La première partie du travail expérimentale a été réalisée dans la station expérimentale de la faculté de science agro- vétérinaire de l'université de SAAD DAHLEB Blida.

2.2. Le matériel :

2.2.1. Animaux :

L'étude a été réalisée sur deux vaches (génisse, vache).

Sur la génisse, on a réalisé les techniques de l'anesthésie suivantes : la para-vertébrale proximale et l'épidurale caudale.

Sur la vache, on a réalisé les techniques de l'anesthésie de la mamelle : infiltration en V renversé, injection dans la citerne, infiltration sous garrot.

2.2.2. Matériel de contention :

- Pince mouchette (13).
- Plate longe (12).
- Serre grasset (14).

2.2.3. Matériel de chirurgie :

- des aiguilles longues 10cm, et des aiguilles 6cm (6).
- des seringues de 20ml et de 12ml (6).
- Un anesthésique local : lidocaïne 2% (3).
- Une sonde trayeuse (8).
- Des compresses.

2.2.4. Autre matériel :

- Matériel de désinfection et de nettoyage (Alcool, Bétadine, savon) (1,2).
- Des gants stériles (7).
- Garrot en caoutchouc (9).
- Rasoir (10).
- Seau d'eau contient une solution désinfectante.
- Des marqueurs (5).
- Antibiotique (4).

2.2.5. Équipements informatique et électroniques:

- un 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.
- Microphone (de marque Intex) utilisé pour enregistrer les séquences audio afin de les introduire par la suite dans notre travail.
- L'appareille photo numérique (de marque Sony Cyber-shoot™) 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).

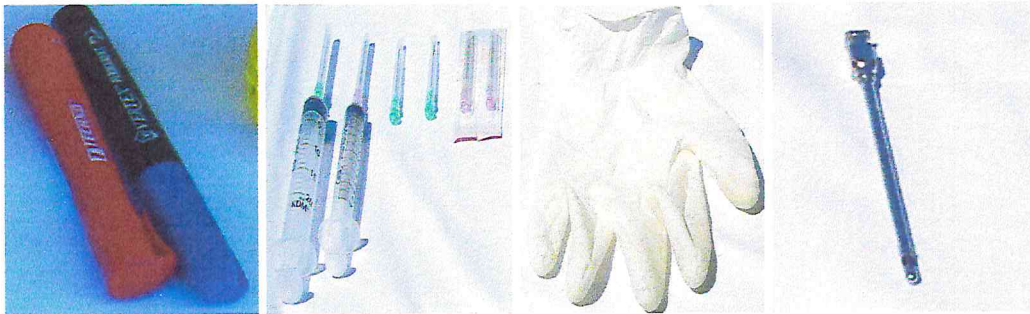


1

2

3

4



5

6

7

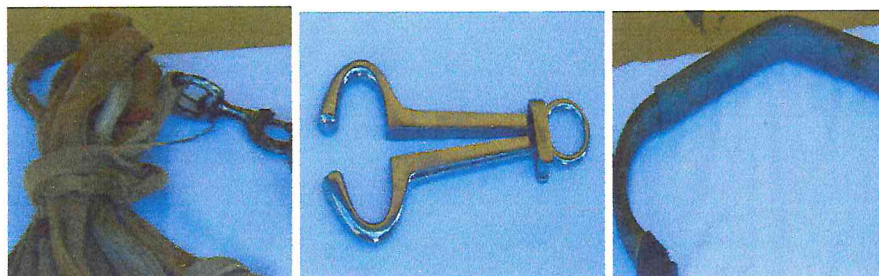
8



9

10

11



12

13

14

Figure 26: le matériel utilisé.

2.2.6. Les outils de création graphique du CD-ROM :

2.2.6.1. Microsoft Office Picture Manage :

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. Il est possible d'ajouter des macros — en Visual Basic — au programme pour ajouter de nouvelles fonctions [85].

2.2.6.2. Microsoft Paint :

Communément Paint (anciennement Paintbrush) est un programme graphique basique livré avec toutes les versions de Windows [86]. Ce programme permet d'ouvrir et d'enregistrer les fichiers au format bitmap tels que BMP, JPEG, GIF, PNG, et TIFF.

2.2.6.3. GoldWave :

C'est un logiciel considéré comme abandonné sous prétexte qu'il n'est plus supporté ni exploité commercialement par son éditeur ou ayant droit.

Editeur 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 [87].

2.2.6.4. L'internet :

Internet est un système d'interconnexion d'Autonomous System et constitue un réseau informatique mondial, utilisant un ensemble standardisé de protocoles de transfert de données. C'est donc un réseau de réseaux, sans centre névralgique, composé de millions de réseaux aussi bien publics que privés, universitaires, commerciaux et gouvernementaux. Internet transporte un large spectre d'information et permet l'élaboration d'applications et de services variés comme le courrier électronique, la messagerie instantanée et le World Wide Web [88].

Internet ayant été popularisé par l'apparition du World Wide Web, les deux sont parfois confondus par le public non averti. Le World Wide Web n'est pourtant que l'une des applications d'Internet [88].

2.2.6.5. Les photographies et les sons :

La plupart des appareils numériques offrent la possibilité d'utiliser différentes définitions et différents niveaux de compression pour enregistrer les images. Naturellement, plus la définition est basse et plus la compression est forte, plus l'encombrement des fichiers d'images sur la carte ou le disque de l'ordinateur est faible, mais aussi, plus les images sont dégradées.

Si possible, enregistrez vos fichiers au format RAW ou TIFF de façon à récupérer des images aussi riches en informations que possible. À défaut, le format JPEG dans son plus haut niveau de qualité donne des images pas trop dégradées et parfaitement utilisables [89].

2.2.6.6. Logiciels de traitement des vidéos:

Parmi plusieurs logiciels de conversion vidéos tels que "AMV ConvertToolc 4.00", "Apex Free 3GP Video Converter 7.43", "SUPER 2009 Build 35", "Total Video Converter 3.2" nous avons utilisé ce dernier, qui est un logiciel de conversion qui supporte un grand nombre de formats vidéo et audio. Facile à utiliser, le programme comprend un moteur de conversion media puissant permettant d'effectuer les changements de format rapidement.

Le logiciel "SNAGIT 8.3": SnagIT est un logiciel de capture très évolué. Il permet de faire rapidement des captures d'écran, d'une zone écran, d'une fenêtre, ou même encore d'une page Internet tout entière en faisant défiler la page de bas en haut. Il

Permet également de dessiner par-dessus la capture, mettre du texte, mettre des flèches, encadrer une zone pour bien la mettre en évidence... etc.

Nous avons utilisé le logiciel "Windows Movie Maker" et " Total Video Converter" pour découper un film en plusieurs séquences vidéo.

2.3. Méthode :

Avec la coopération de notre promoteur, nous avons réalisé ces techniques sur :

La génisse : on a réalisé les techniques de l'anesthésie régionale du trayon et de la mamelle, donc on a :

- assuré une bonne contention de l'animal.
- désinfecté et rasé la région de travail (de L1 à L4),
- tracé les nerfs qui innervent cette région pour les bloqués.
- commencé par la technique de l'anesthésie para-vertébrale proximale puis l'anesthésie épidurale caudale.
- injecté un antibiotique par intramusculaire.

La vache : on a réalisé les techniques de l'anesthésie locale de trayon et de la mamelle, donc on a :

- lavé et rasé et désinfecté la mamelle.
- placé le garrot pour faire l'anesthésie par infiltration sous garrot et l'anesthésie par infusion dans la citerne.
- réalisé la technique de l'anesthésie en « V » renversé.

Après avoir pratiqué ces techniques, on les a mis dans un CD-ROM à l'aide de notre Co-promoteur, et on a choisi un logiciel « Médiator 9 » pour le montage du CD-ROM et pour la gestion multimédia.

2.3.1. Le Mediator, mode d'emploi:

Après le lancement du médiateur, une fenêtre qui donne la possibilité de créer un nouveau document apparaît. Il faut choisir "standard" pour notre travail destiné à réaliser un CD-ROM. 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. 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 (figure 27).

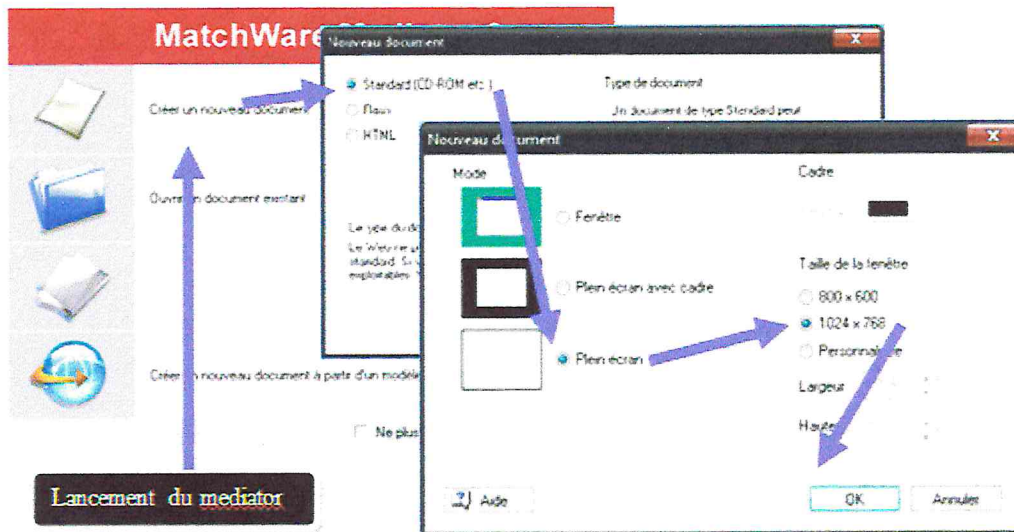


Figure 27 : Les étapes préalablement accomplies pour créer un CD-ROM.

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, ... etc.), 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), le carré en-dessous comporte les objets insérés dans chaque page. Chaque objet (image, vidéos texte,...) inséré a ces propres propriétés (taille, couleurs,...) et ses propres évènements (animation, se déplacer d'une diapositive à une autre, d'afficher ou de masquer un autre objet, de lire un son ou une vidéo,... etc.). 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 la toucher 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.

RESULTAS ET DISCUSSION

1. Résultat :

1.1. Plan de CD-ROM :

La page de départ du CD-ROM contient :

- l'arborisation générale de CD-ROM.
- Le logo de l'université de Saad Dahlab.
- Le titre de CD dans un carré rouge.
- Les différentes rubriques de CD (anesthésie, quiz, aides, recherches, bibliographie, quitter).

Chaque rubrique s'ouvre en cliquant sur son nom.

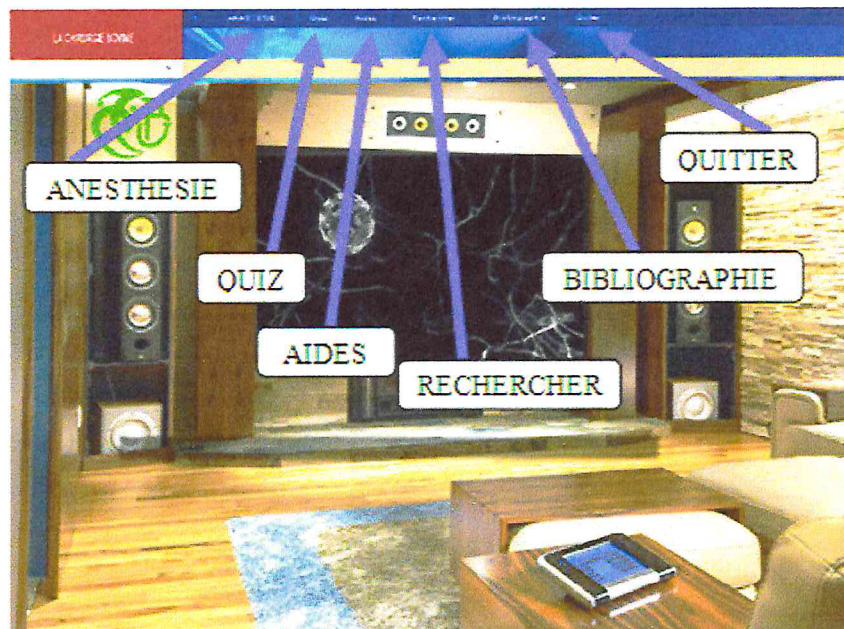


Figure 28 : l'écran d'accueil du CD-ROM.

Après un clic sur le bouton « Anesthésie » il devient bleu ; cela donne deux rubriques : « l’anesthésie locorégionale de la paroi abdominale » et « l’anesthésie locorégionale de la mamelle » (figure29).

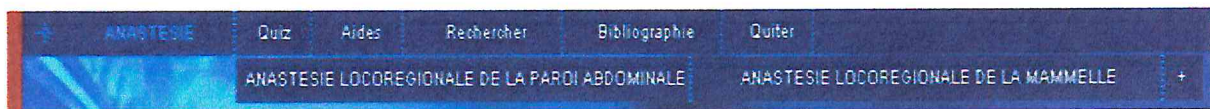


Figure 29 : Capture d’écran de l’icône « anesthésie ».

Après le clic sur le mot « l’anesthésie locorégionale de la paroi abdominale », il apparait les icones « l’anesthésie locale » et « l’anesthésie régionale » qui comporte différentes arborisation (figure30).



Figure 30 : Capture d’écran de l’icône « anesthésie locorégionale de la paroi abdominale».

La rubrique qui contient « l’anesthésie locorégionale de la mamelle » renferme ; « infiltration locale » et « infiltration régionale » où on trouve après le clic différentes icones de notre sujet (figure 31).



Figure 31 : Capture d’écran de l’icône « ANESTHESIE LOCOREGIONALE DE LA MAMELLE ».

L'icône qui correspondant « bibliographique » contient toutes les références de la partie bibliographiques dans notre thèse (figure 32).

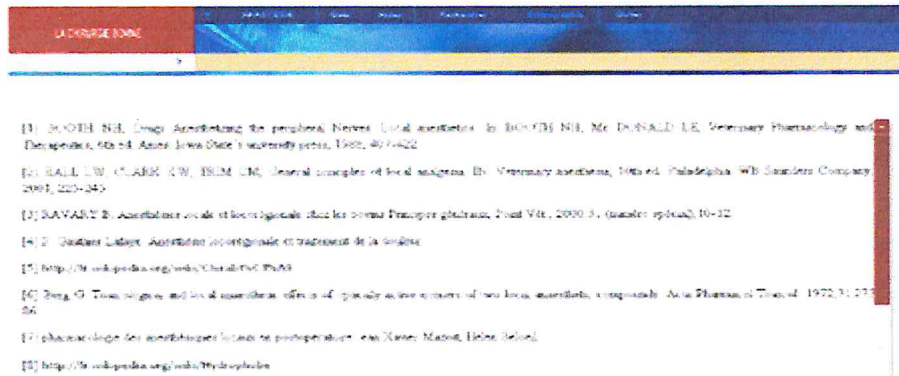


Figure 32 : Capture d'écran de l'icône « Bibliographie ».

Le quiz est un jeu pour tester, contient des questions sur l'anesthésie locorégionale dans le CD-ROM avec l'estimation de pourcentage des réponses justes, et l'utilisation d'un chronomètre qui s'arrête après une certains temps et refuse tous les questions après ce temps (figure33).

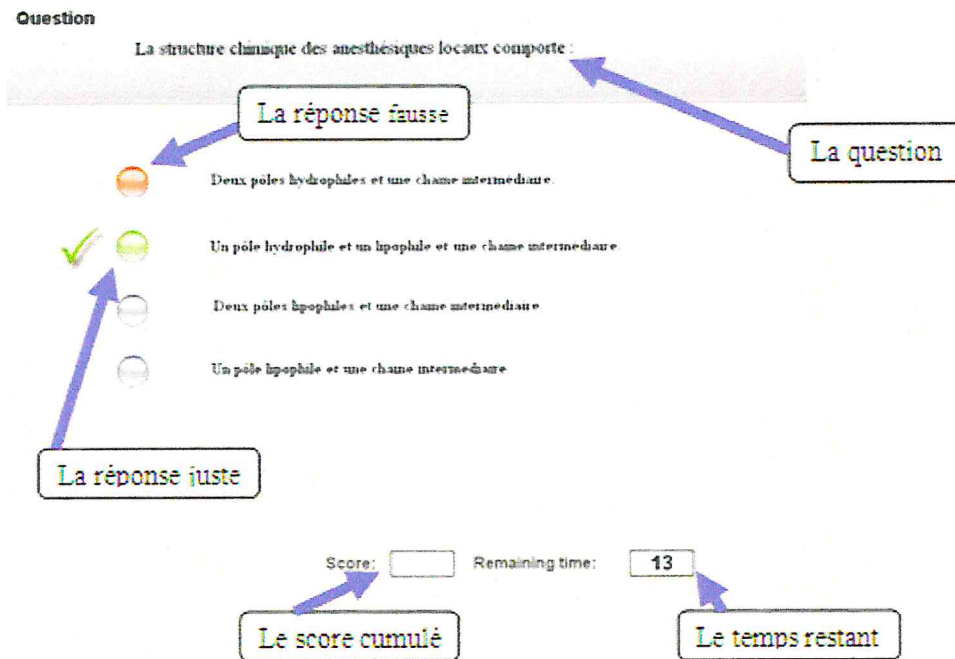


Figure 33 : Capture d'écran de l'icône « Quiz ».

1.2. Le contenu des diapositives :

Les diapositives incorporées dans le CD-ROM contiennent des éléments de bases qui emmagasinent des informations propres à chaque objet et comportent des espaces pour écrire les textes, pour insérer des animations (images, vidéos, ...etc.), et même pour citer les liens des textes et des animations (figure34).

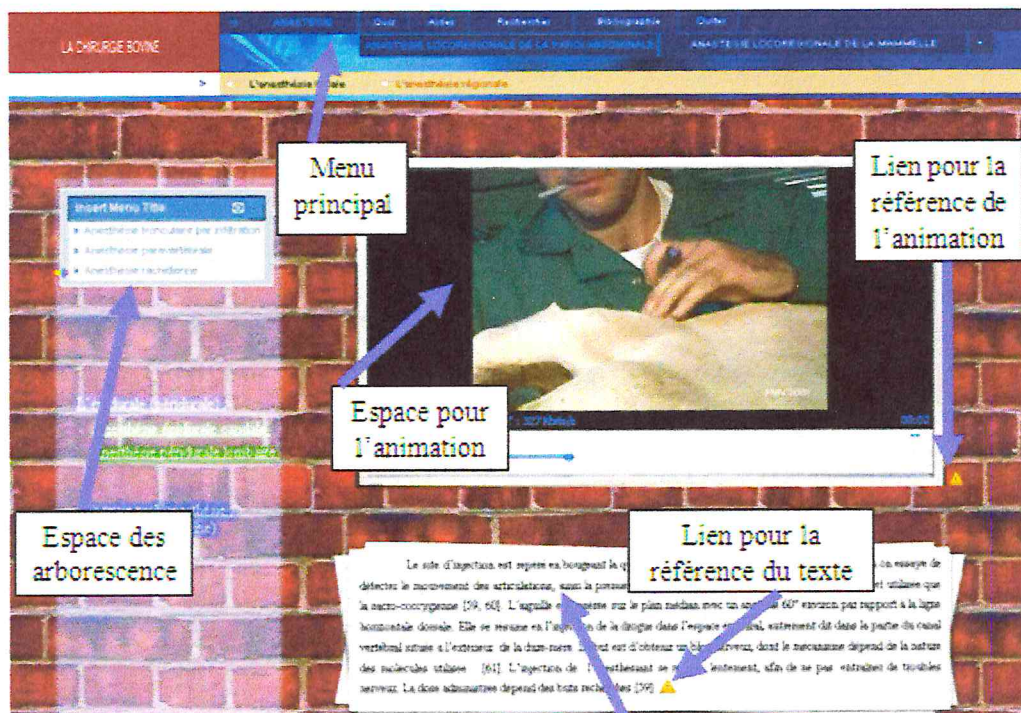


Figure 34 : Capture d'écran d'une diapositive contenu dans le CD-ROM.

2. Discussion :

Le CD-ROM est un moyen important surtout dans le domaine informatique, qui est utilisé dans la commercialisation et conservation ainsi que la réalisation des programmes, des études et des logiciels.

Nous avons choisi le CD-ROM pour l'interprétation de notre travail :

- Utilisation simple et facile.
- les coûts de production d'un CD-ROM sont beaucoup plus inférieurs à ceux d'un document imprimé.
- Le format compact de CD-ROM permet de réduire de façon importante les frais d'envoi.
- Les propriétés de CD-ROM permettent d'incorporer des vidéos et animations à notre présentation et ainsi les rendre plus attrayantes.
- La rapidité de gravure.
- La légèreté et la résistance pour la conservation et le transport.

Nous avons relié notre travail au réseau d'internet pour donner plus de possibilité aux utilisateurs de pouvoir cerner les techniques de l'anesthésie locorégionale de la mamelle, pour une utilisation parfaite de CD-ROM.

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.

Le CD-ROM qui commence par une page qui contient l'arborisation générale de CD-ROM .cette page facilite à l'utilisateur de changer l'emplacement dans le CD-ROM.

De façon générale nous avons réalisé ce CD-ROM dans le but d'être utilisé par :

- Les étudiants vétérinaires.
- Les vétérinaires praticiens.
- Les enseignants de chirurgie.
- Les spécialistes de chirurgie.

Après la réalisation de notre pratique sur le terrain et la formation de nos propre vidéos sur les majeurs techniques de l'anesthésie locorégionale de la mamelle et on les a mit dans ce CD-ROM qui est destiné à enrichir le domaine de chirurgie des animaux domestiques par des connaissances importantes pour réaliser une anesthésie du genre en vue d'une intervention.

Comparé aux travaux antécédents, ce travail, sur le volet informatique, garde les mêmes méthodes de conception même le schéma d'arborisation du fait que nous avons visé, dès le début, l'objectif d'améliorer ces travaux en essayant d'apporter nos propres photos et vidéos ; sur le volet chirurgical plus spécialement l'anesthésie locorégionale de la mamelle et du trayon), nous avons bénéficié de séances de pratique ce qui nous a permet de se familiariser avec ces techniques.

CONCLUSION

Cette étude permet une simple description des techniques de l'anesthésie locorégionale de la mamelle chez la vache. Ces techniques sont encore à améliorer, elles devraient permettre à terme de réaliser des chirurgies de la mamelle.

Dans le cadre plus large de la prise en charge de la douleur chez les animaux de rente, le recours aux techniques d'anesthésie locorégionale apparaît comme un des rares moyens permettant de réaliser une chirurgie vis-à-vis de la problématique « douleur animal » et des conditions d'élevage.

En milieu rurale, il y a une grande diversité des techniques de l'anesthésie locorégionale des la mamelle exercées par le vétérinaire qui lui apporté une efficacité vis-à-vis de la situation.

Les techniques par infiltration et épidurale caudale sont plus utilisés dans la pratique vétérinaire vu leur simplicité et leur réalisation dans diverses interventions chirurgicales telle que la chirurgie et les interventions sur le trayon et la mamelle. par contre l'anesthésie para-vertébrale est peu employer malgré ces avantage.

Cependant ces techniques sont met dans un CD-ROM sous forme, de texte, photos, vidéos, animations pour les mieux comprendre et faciliter leur pratique.

Malgré cela, l'anesthésie locorégionale de la mamelle reste encore peu employée actuellement, et l'avenir offre également de nouvelles perspectives, avec la synthèse de nouvelles formes d'administration permettant de potentialiser les effets des principes actifs.

RECOMMENDATIONS

RECOMMANDATION

Pour atteindre l'objectif de bien réaliser les techniques de l'anesthésie locorégionale de la mamelle chez la vache et d'obtenir de bons résultats, nous recommandons :

- 1- La pratique doit se faire dans un milieu plus propre et bien nettoyer.
- 2- Un matériel de contention suffisant pour assurer une bonne contention pour la bonne réalisation de la technique.
- 3- Un matériel de photographie de bonne qualité pour que les vidéo et les photos préparés soit plus net.
- 4- Des appareils de photographie bien chargés.
- 5- Des supports informatiques (carte mémoire) comportent un suffisamment d'espace.

Pour l'utilisation de CD-ROM, il faut :

- 1-bien lire le mode d'emploi de ce CD-ROM.
- 2- la configuration de l'ordinateur utilisé correspond à un bon fonctionnement du CD-ROM, donc l'ordinateur doit comporter :
 - Un système d'exploitation Windows XP.
 - 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 serai 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.

Pour l'amélioration du contenu de ce CD-ROM, il est préféré d'additionner à ce travail les différentes techniques d'anesthésie locorégionale manquantes.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

[1] LEMKE K.a. and DAWSON s.d, Local and regional anesthesia. Vet Clin North Am Small Anim Pract 2000;30:839-857.

[2] CHELLY j.e, BEN-DAVID b., WILLIAMS b.a., et al. Anesthesia and postoperative analgesia : outcomes following orthopedic surgery. Orthopedics 2003;26:865-71.5.

[3] MUTSCHLER e, DERENDORF h, Local Anesthetics. In : Drug Actions Basic Principles and Therapeutic Aspects, Stuttgart : Medpharm Scientific Publishers, 1995, 182 186.

[4] DUKE t. Local and regional anesthetic and analgesic techniques in the dog and cat: Part I, pharmacology of local anesthetics and Veterinary Journal, 2000, 41, 883-884.). topical anesthesia. Canadian Veterinary Journal, 2000, 41, 883-884.

[5] HEAVNER j e, Local anesthetics. In : THURMON JC, TRANQUILL WJ, BENSON

GJ, LUMB & JONES,' Veterinary anaesthesia, 3rd ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1996, 330-336.

[6] STRICHARTZ g, BERDE c b. Anesthésiques locaux. In: Miller RD, ed. Anesthésie Paris: Flammarion, 1994:489-521

[7] ARONSON j k, Local Anesthetics. In: ed. Meyler's side effects of drugs. The International Encyclopedia of Adverse Drug Reactions and Interactions. Fifteenth ed. Amsterdam: Elsevier, 2006:2116-57

[8] DUPEVRON j p. Généralités. In: Gauthier-Lafaye P, Muller A, eds. Anesthésie loco-régionale et traitement de la douleur Paris: Masson, 1996:1-25

[9] FEISS P. L'Anesthésie Loco-régionale. In : Faculté de Médecine Limoges. [En-ligne],

Avril 2003 (modifiée le 20 Décembre 2004), Université de Limoges

[http://www.unilim.fr/medecine/formini/anesthesie/dcem4/anesthesie_locoregionale.pdf] (consultée le 24 Septembre 2005)

[10] NAU c, VOGEL w, Hempelmann g, BRAU me. Stereoselectivity of bupivacaine in localanesthetic-sensitive ion channels of peripheral nerve. *Anesthesiology* 1999;91:786-95.

[11] DENSON dd, BEHBEHANI mm, GREGG r. Enantiomer-specific effects of an intravenously administered arrhythmogenic dose of bupivacaine on neurons of the nucleus tractus solitarius and the cardiovascular system in the anesthetized rat. *Reg Anesth* 1992;17:311-6.

[12] Anonyme. Lévocabupivacaïne: un isomère de la bupivacaïne, sans plus. *Prescrire* 2005;25:576-7.

[13] TOUSSAINT b, cours de Biochimie (l'eau solvant de la vie) année universitaire 2007/2008, Présentation à la Faculté de Médecine de Grenoble, <http://umvf.biomedicale.univ>

paris5.fr/wiki/docvideos/Grenoble_0708/TOUSSAINT_Bertrand/TOUSSAINT_Bertrand_P03/TOUSSAINT_Bertrand_P03.pdf / 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>].

[14] REBONDY Stéphanie, anesthésie locorégionale chez les carnivores domestiques : HISTORIQUE, ACTUALITES ET PERSPECTIVES. année 2006 .

[15] SWEETMA sc, ed. MARTNDALE : Local Anaesthetics. In: *The Complete Drug Reference*. 34 ed. Suffolk: Pharmaceutical Press, 2005:1367-85.

[16] CATTERALL wa. A 3D view of sodium channels. *Nature* 2001;409:988-9, 91.

[17] CATTERALL wa, MACKIE k. Local anesthetics. In: Brunton LL, ed. *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 11 ed. New-York: McGraw-Hill, 2006:369-86.

[18] BOOTH nh, *Drugs Anesthetizing the Peripheral Nerves : Local anesthetics*. In:

BOOTH NH, Mc DONALD LE, Veterinary Pharmacology and Therapeutics, 6th ed.

Ames : Iowa state University Press, 1988, 407-422.

[19] RITCHIE jm, GREENE nm, 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.

[20] LAFAYE, P G précis d'anesthésie locorégionale (page 11).

[21] SCHORDERET m. et coll. :Pharmacologie : des concepts fondamentaux aux applications thérapeutiques.Frison Roche & Slatkine 1992 (2ème édit.), pp. 95-104.)

[22] VEERING bt, BURM ag, SOUVERIJN jh et al. The effect of age on serum concentrations of albumin and alpha 1-acid glycoprotein. Br J Clin Pharmacol 1990;29:201-6.

[23] CARLI p, DURANTEAU j, MAZOIT x et al. Pharmacokinetics of interpleural lidocaine administration in trauma patients. Anesth Analg 1990;70:448-53

[24] REGIS fusier : Effets indésirables des anesthésiques locaux 2008 :Etudes pharmaco-épidémiologiques en France .

[25] Boyes r m. A review of the metabolism of amide local anaesthetic agents. Br J Anaesth 1975;47 suppl:225-30.

[26] ZINK w., SEIF c., BOHL j.r., et al. The acute myotoxic effects of bupivacaine and ropivacaine after continuous peripheral nerve blockades. Anesth Analg 2003;97:1173-9.

[27] HOGAN q., DOTSON r., ERICKSON s., et al. Local anesthetic myotoxicity : a case and a review. Anesthesiology 1994;80:942-7.

[28] KNUDSEN k, BECKMANeck SURKULA m, BLOMBERG s, SJOVALL 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

[29] FREYSZ m., BEAL j.l., TIMOUR O., FAUCON G., BERTRIX L. Ann Fr Anesthesiol Reanim 7 : 181-188, 1988

- [30] CLARKSON cw, HONDEGHEM lm. Mechanism for bupivacaine depression of cardiac conduction: fast block of sodium channels during the action potential with slow recovery from block during diastole. *Anesthesiology* 1985;62:396-405
- [31] MOLLER ra, COVINO bg. Cardiac electrophysiologic effects of lidocaine and bupivacaine. *Anesth Analg* 1988;67:107-14.
- [32] COUSSAYE je, BRUGADA j, ALLESSIE m.a. Electrophysiologie and arrhythmogenic effects of bupivacaine. A study with high-resolution ventricular epicardial mapping in rabbit hearts *Anesthesiology* 1992 ; 77 :132-41
- [33] SZTARK f, NOUETTE-GAULAIN k, Toxicité systémique des anesthésiques locaux, pole d'anesthésie-réanimation 1, CHU de Bordeaux.
- [34] FRANÇOIS Sztark ,KARINE nouette-gaulain toxicité systémique des anesthésiques locaux «pole d'naesthésie-réanimation1,CHU de Bordeaux »
- [35] JONES r s, Anaesthesia in cattle – Regional and Local Analgesia, *The Bovine Practitioner*, 1995, 29, 13-21.
- [36] ROELENITS f, Cliniques Universitaire St-Luc Brussels, Belgium.
- [37] CAPDEVILA x, LOPEZ s, BERNARD n. Administration périmédullaire demédicaments. In : Conférences d'actualisation. Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et SFAR. [en-ligne], 2002 (modifiée le 19 Mars 2004), : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation [http://www.sfar.org/sfar_actu/ca02/html/ca02_04/ca02_04.htm] (consultée le 23 Septembre 2005).
- [38] SEDIGHI mhr. A comparison of the haemodynamic effects of epidurally administered and xylazine in dogs. *Association of Veterinary Anaesthetists, Proceedings of the Association of Veterinary Anaesthetists Autumn Meeting, 2003*, 30, 88-99.
- [39] GRIMM KA. Epidural Anesthesia. In : GREENE SA, editor. *Veterinary Anesthesia and Pain Management Secrets*. Philadelphia : Hanley & Belfus, 2002, 315-318.

[40] NEAL jm: 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.

[41] 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

[42] SKARDA r t, 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.

[43] JONES r s, Epidural Analgesia in dog and cat. The Veterinary journal, 2001, 161,123-121. (33)8

[44] HALL lw, CLARKE kw, TRIM cm. General principles of local analgesia. In : Veterinary Anesthesia. 10th ed. London : WB Saunders, 2001, 225-245.

[45] TORSKE ke, DYSON dh. Epidural Analgesia and Anesthesia. Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice, 2000, 30(4), 839-857.

[46] JONES r s, Epidural Analgesia in the Dog and Cat. The Veterinary Journal, 2001, 161 123-131. (33).

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

[48] VERWAERDE p., ESTRADE c. Vade-Mecum d'anesthésie des carnivores domestiques. Edition Med'Com.

[49] l'École de New York de l'anesthésie régionale (The New York School of Regional Anesthesia), les Anesthésiques locaux (Chloroprocaine) ; 16-03-2009. http://www.nysora.com/regional_anesthesia/equipment/3116-local_anesthetics.html.

[50] source internet : 2007 sur www.chem.qmul.ac.uk. Dernière modification de cette page le 5 février 2011 à 18:56.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9pivaca%C3%AFne>.

[51] source internet : 2007 sur www.chem.qmul.ac.uk. Dernière modification de cette page le 8 avril 2011 à 19:24.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Bupivaca%C3%AFne>.

[52] source internet : 2007 sur www.chem.qmul.ac.uk. Dernière modification de cette page le 15 mai 2011 à 11:05.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Ropivaca%C3%AFne>.

[53] source internet: 2007 sur www.chem.qmul.ac.uk. 2- Communiqué de presse de la police de Munich #1742 [archive] - 25.10.2011 Dernière modification de cette page le 27 février 2012 à 12:15. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Proca%C3%AFne>.

[54] Source internet : www.chem.qmul.ac.uk Dernière modification de cette page le 5 février 2011 à 17:44.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Chloroproca%C3%AFne>)

[55] source internet : 2007 sur www.chem.qmul.ac.uk Dernière modification de cette page le 16 janvier 2012 à 00:44.

<http://fr.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9traca%C3%AFne>.

[56] NIEMI g. Advantages and disadvantages of adrenaline in regional anaesthesia. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 2205, 19(2), 229-245.

[57] BARONE r . (1990) Mamelle de la vache . In :Anatomie comparée des mammifères domestiques tome 4 .splonchnologie II .Ed .Vigot,paris ,475-487.

[58] MARIE blanche andrée fouchet, thèse Pour le doctorat vétérinaire : l'anesthésie locorégionale chez les bovins, année 2006, p 70.

[59] DENOIX jm, BRUNET e, Guide de Dissection des Mammifères Domestiques (Equidés, Ruminants, Carnivores) : Région de l'abdomen et du bassin, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité pédagogique d'Anatomie, 1998, 157p

[60] BONAL c, Anesthésie et tranquillisation chez les bovins : aspects pratiques, *Action Vét.*, 1992, n° 1203, 15-22.

[61] BOUISSET s, RAVARY b, Anesthésie locale et locorégionale du flanc chez les bovins, *Point Vét.*, 2000,31(numéro spécial) ,55-58.

[62] WELKER b, MODRANSKY p, Performing anesthesia of the paralumbar fossa in ruminants, Vét. Med., 1994, 89(2), 163-169.)

[63] MARIE blanche andrée fouchet, thèse Pour le doctorat vétérinaire : l'anesthésie locorégionale chez les bovins, année 2006, p 42, 43, 44.

[64] MARIE blanche andrée fouchet, thèse Pour le doctorat vétérinaire : l'anesthésie locoregionale chez les bovins, année 2006, p 43.

[65] BONAL c, SCHELCHER f, VALARCHER jf, ESPINASSE j, Aspects pratiques de l'anesthésie chez les bovins, Point Vét., 1993, 24(150), 719-729.

[66] DESROCHERS a, CUVELLIEZ s, TRONCY e, L'anesthésie épidurale caudale chez les bovins, Point Vét., 1999, 30(201), 451-456.

[67] DEGUEURCE c, Les méninges. Cours d'anatomie de troisième année. Unité d'anatomie. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 2002, 4p

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

[69] THURMON jc, TRANQUILL wj, BENSON gj, Local and Regional Anesthetic techniques: Ruminants and Swine. In: Lumb & Jones' Veterinary anaesthesia, 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996, 479-514.

[70] MARIE blanche andrée fouchet, thèse Pour le doctorat vétérinaire : l'anesthésie locorégionale chez les bovins, année 2006, p 53.

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

[72] RAPHAEL guatteo, DELPHIN holopherne, Anesthésie des bovins, (http://books.google.com/books?id=cdQKoQQNE28C&pg=PA123&dq=anesthésie+ocoregionale+de+bovins&hl=fr&ei=k6HWS_CZDKSCmwOyhenACA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)

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

[84] ANONYME (hawazi), Mediator 9 Documentation, Posté le 22/09/2008
<http://www.scribd.com/doc/6161386/Mediator-9-Documentation#page176>

[85]. MatchWare A/S. 2007. Consulté le 14/06/2010.
<http://www.matchware.com/fr/products/mediator/default.htm>

[86] source internet: dernière modification de cette page le 30 mai 2012 à 00:11.
http://fr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office_Picture_Manager

[87] source internet : dernière modification de cette page le 1 juin 2012 à 11:44.
http://fr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Paint.

[88] GoldWave® Inc, 2008. Consulté le 22/06/2010. <http://www.goldwave.com/>

[89] source internet : dernière modification de cette page le 1 juin 2012 à 09:02.
<http://fr.wikipedia.org/wiki/Internet>

[90] source internet: dernière modification de cette page le 26 août 2011 à 13:53.

http://fr.wikibooks.org/wiki/Photographie/Conseils_aux_d%C3%A9butants/Apprendre_%C3%A0_r%C3%A9gler_son_appareil_num%C3%A9rique