

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE D'ALFORT

Année 2001

**HISTOIRE
DE LA CONTENTION ET DE
L'ANESTHESIE VETERINAIRES**

THESE
Pour le
DOCTORAT VETERINAIRE

Présentée et soutenue publiquement
Devant

LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL
Le

Par

Julien DONIOL –VALCROZE
Né le 12 août 1969 à Neuilly sur seine (92)

JURY

Président : M.
Professeur à la faculté de médecine de CRETEIL

Membres
Directeur : M. C. DEGUEURCE
Maître de conférence en Anatomie à l'ENVA
Assesseur : M. P. FAYOLLE
Professeur de Chirurgie à l'ENVA

Invité : M. J.P. BORNET
Président de l'Académie vétérinaire de France

Membres du corps enseignant de l'ENVA

A Monsieur

Professeur de la faculté de médecine de Créteil,
Qui nous à fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.
Hommage respectueux.

A Monsieur DEGUEURCE,

Maître de conférence à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort,
Témoignage de reconnaissance pour toute l'attention qu'il a bien voulu apporter à
l'élaboration et à la correction de notre travail.
Hommage respectueux.

A Monsieur FAYOLLE,

Professeur de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort,
Qui a bien voulu accepter de faire partie de notre jury de thèse.
Hommage respectueux.

A Monsieur BORNET,

Président de l'Académie Vétérinaire de France,
Témoignage de mon amitié et de ma gratitude pour son enseignement, ses conseils et sa
gentillesse.
Hommage respectueux.

A ma mère,
Pour tout l'amour et le respect qu'elle nous a enseignés.
Conscient des sacrifices passés, qu'elle trouve ici la gratitude d'un fils heureux.

A ma sœur,
Complices pour la vie.

A mon parrain,
Pour son éternelle présence paternelle.

A ma femme,
Source d'amour et de vies,
Mon amour est toujours plus fort,
Sa présence toujours plus indispensable.

A mes enfants, Paul, Marianne et Ninon,
Prodiges de l'amour,
Soleils de chaque instant de ma vie.

TABLE DES MATIERES

<u>INTRODUCTION</u>	17
---------------------	----

PREMIERE PERIODE

De la création des écoles vétérinaires françaises jusqu'à 1847 Connaissances botaniques et contention

<u>I Les premiers pas de l'anesthésie vétérinaire</u>	21
<u>A Les anodins</u>	21
1 Définition	21
2 Classification	21
3 Préparation d'anodins	
<u>B Les sédatifs et les narcotiques</u>	23
1 Les sédatifs	23
2 Les narcotiques	23
3 Quelques préparations	23
<u>II La contention</u>	25
<u>A Le cheval</u>	25
1 La contention debout	25
a Tord-nez et morailles	26
b Levé d'un membre antérieur	26
c Utilisation d'une plate longe	26
d Utilisation d'un trousse pied	26
e Levé d'un postérieur	27
f Immobilisation des postérieurs	28
g Mors électrique	30
h Cas du cheval sauvage	30
2 La contention au travail	30
a Le travail à poteau	30
b Les travaux modernes basculants	32
3 La contention couchée	34
a Abattage par les entravons	34
b Abattage sans les entravons	38
<u>B Les bovins</u>	40
1 La contention debout	40

a	Fixation de la tête	40
b	Utilisation de pinces mouchettes et anneaux	40
c	Contention d'un membre antérieur	40
d	Contention d'un membre postérieur	41
e	Utilisation de travaux	43
2	La contention couchée	43
a	Abattage par les entravons	43
b	Abattage sans les entravons	43
<u>C</u>	<u>Le porc</u>	44
<u>D</u>	<u>Le chien</u>	45
<u>E</u>	<u>Le chat</u>	45

DEUXIEME PERIODE

**Les débuts de l'anesthésie chimique
De 1847 à 1940**

<u>I</u>	<u>L'anesthésie par inhalation</u>	47
<u>A</u>	<u>L'éther</u>	47
1	Découverte	47
2	Premiers essais sur les animaux	47
3	Différents types d'administration	49
a	Inhalateur mécanique	49
b	L'appareil d'Alfort	49
c	Inhalateur sacciforme	49
d	Inhalateur perméable	49
4	Utilisation chez le cheval	50
5	Utilisation chez les animaux de ferme	51
6	Utilisation chez les carnivores	51
a	Le chien	51
b	Le chat	51
<u>B</u>	<u>Le chloroforme</u>	52
1	Découverte	52
2	Apparition en médecine vétérinaire	52
3	Utilisation du chloroforme et polémique	53
4	Conservation, doses et protocoles d'utilisation	54
5	Evolution de la chloroformisation	55

<u>C Le chlorure d'éthyle</u>	55
1 Découverte	55
2 Historique	55
3 Technique d'utilisation	56
a Technique du masque	56
b Technique de Dechambre pour l'anesthésie du chat	57
4 Devenir du chlorure d'éthyle	58
<u>D Le cyclopropane</u>	58
1 Découverte	58
2 Utilisation et devenir	58
<u>E Le protoxyde d'azote</u>	59
1 Découverte	59
2 Utilisation et devenir	60
<u>II L'anesthésie par injection</u>	61
<u>A Le chloral</u>	61
1 Découverte	61
2 Les débuts en chirurgie vétérinaire	61
3 Une technique nouvelle: le chloral citraté	62
<u>B L'Avertine ou tribromoéthanol :</u>	64
1 Historique	64
2 Préparation et action physiologique	64
3 Modes d'administration et évolution de la technique	65
a Lavement rectal	65
b Voie orale	66
c Voie péritonéale	66
4 Progrès et limite du tribromoéthanol	66
<u>C L'éther par voie rectale</u>	67
<u>D Les barbituriques</u>	68
1 Définition	68
2 Historique	68
3 Les différents produits et leur utilisation vétérinaire	68
a Le Véronal ND	69
b Le Numal ND	69
c Le Sonéryl ND	69
d L'Evipan ND	70
e Le Narcosol ND	70
f Le Nembutal ND	70
g Le Pentothal ND ou Nesdonal ND	71

<u>III L'anesthésie par voie orale</u>	71
<u>A Le chloral</u>	71
<u>B Le chloralose</u>	71
<u>C L'hypnal</u>	72
<u>D Le sulfonal</u>	72
<u>E Breuvages alcooliques</u>	72
<u>F L'hypnone</u>	72
<u>G L'avertine</u>	72
<u>IV La prémédication</u>	73
<u>A La morphine</u>	73
1 Formule et origine	73
2 Découverte	73
3 Utilisation	73
4 Intérêt de la prémédication morphinique	74
<u>B L'atropine</u>	74
<u>C La scopolamine</u>	75
<u>V L'anesthésie locale</u>	77
<u>A Historique de l'anesthésie locale humaine</u>	77
<u>B Les techniques d'anesthésie locale au début du vingtième siècle</u>	77
1 Moyens mécaniques	77
2 Le froid	77
3 Anesthésie par injection	78
a Ophtalmologie	78
b Anesthésie locale cutanée	78
c La rachianesthésie	78
4 Anesthésie de contact	80
<u>C Les différents anesthésiques locaux</u>	81
1 La cocaïne	81
2 La stovaïne	81
3 La novocaïne	81
4 La tropocaïne-l'holocaïne-l'alypine	81
5 L'eucaïnes B	81
6 La scurocaïne	82
7 La butelline	82
8 La ciguë officinale	82
<u>D Quelques préparations anesthésiques locales</u>	82

TROISIEME PERIODE

**L'anesthésie moderne
De 1945 à 2000**

<u>I La prémédication</u>	85
<u>A Evolution de la notion d'anesthésie</u>	85
1 Notion d'anesthésie ancienne	85
2 Notion d'anesthésie moderne	85
<u>B Les agents de la prémédication</u>	86
1 Les anticholinergiques	86
a L'atropine	86
b La scopolamine	87
c Le glycopyrolate	87
2 Les tranquillisants majeurs	88
a Les phénothiazines	88
a1 L'acépromazine	88
a2 La cyamépromazine	89
a3 La chlorpromazine	89
a4 Le lévomépromazine	89
a5 La prométhiazine	89
b Les butyrophénones	90
3 Les sédatifs	90
a Les benzodiazépines	90
a1 Le diazépam	90
a2 Le zolazépam	90
b Les alpha2 agonistes	91
c Le chloral	91
d Les analgésiques centraux	91
<u>II Les anesthésiques injectables</u>	93
<u>A Le chloral</u>	93
1 Le cheval	93
2 Les bovins	95
3 Les petits ruminants	96
4 Le porc	96
5 Le chien	96
6 Le chat	96
<u>B Les barbituriques</u>	97
1 Le Nembutal ND	97
a Les équidés	97
b Les carnivores domestiques	97

2 Le Kémithal ND	98
a Les bovins	98
b Les équidés	99
c Les carnivores	99
3 Le Nesdonal ND	100
a Les équidés	100
b Les bovins	101
c Les petits ruminants et le porc	102
d Le chien	102
e Le chat	106
4 Le Briétal ND	106
5 Le Gardénal ND	107
<u>C Les aryloxyéthanes ou anesthésiques dissociatifs</u>	107
1 Définition	107
2 Propriétés	107
3 La phencyclidine	108
a Présentation	108
b Protocole	108
4 La kétamine	109
a Présentation	109
b Etude de l'activité	109
b1 Voies d'utilisations	109
b2 Induction	109
b3 Catalepsie	109
b4 Anesthésie chirurgicale	109
b5 Effets secondaires	110
c Utilisation pratique de la kétamine	110
c1 Le chat	110
c2 Le chien	111
c3 Le cheval	112
c4 Les petits ruminants et le porc	113
5 Le Zolétil ND	113
a Présentation de l'association	113
b Utilisation pratique	114
b1 Les carnivores domestiques	114
b2 Les bovins	114
b3 Les chevaux	114
b4 Les nouveaux animaux de compagnie	114
b5 Les animaux sauvages	114
<u>D Le PropofolND</u>	115
<u>E L'éther de Gaïcol</u>	115
<u>III Les anesthésiques volatils modernes</u>	117
<u>A L'halothane</u>	117

<u>B Le methoxyflurane</u>	118
<u>C L'isoflurane</u>	119
<u>D L'enflurane</u>	119
<u>E L'oxygène</u>	119
<u>F Le protoxyde d'azote</u>	119
<u>IV Les curarisants</u>	121
<u>V Approche moderne et moyens techniques</u>	121
Préparation – Surveillance per opératoire et post opératoire	
A <u>Préparation</u>	121
1 Evaluation de l'état de santé du patient	121
2 Choix du protocole et préparation technique	122
B <u>Surveillance per opératoire</u>	122
C <u>Surveillance post opératoire</u>	123
<u>CONCLUSION GENERALE</u>	125
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	127

INTRODUCTION

« *Immisit ergo dominus soporem in Adam* » (Genèse II, 21). C'est ainsi qu'Adam, premier homme de la création, fût plongé dans un profond sommeil afin de fournir la côte qui allait servir à la création de sa compagne. Cette première anesthésie divine témoigne de l'intérêt que l'homme a toujours porté à la douleur et à sa maîtrise.

Pourtant, le terme d'anesthésie a longtemps désigné la perte pathologique de la sensibilité. Ce n'est que vers le milieu du XIX^e siècle, que le mot prend le sens que nous lui connaissons aujourd'hui grâce aux progrès majeurs de la médecine. C'est en réalité grâce à l'essor de la chimie moderne et à la découverte de molécules nouvelles que cette discipline antique va faire des progrès jusqu'alors unimaginables. C'est de façon concomitante que la chirurgie va enfin pouvoir prendre son envol. L'immobilité et la disparition de la souffrance vont permettre la réalisation de gestes chirurgicaux jusqu'alors impossibles.

Pour la médecine vétérinaire, l'intérêt de l'anesthésie est multiple. Par delà la gestion de la souffrance, l'anesthésie va permettre une contention beaucoup plus facile et moins risquée pour les aides, le chirurgien et l'animal lui-même. L'exode rural, diminuant la main d'œuvre à la ferme, l'importance de l'anesthésie n'en sera que plus grande.

Cette étude historique, va souvent se faire en parallèle avec la médecine humaine. Les documents consultés et étudiés ne permettent pas de retrouver de traces d'écrits vétérinaires concernant l'anesthésie, antérieurs à ceux de Bourgelat. Lafosse et Solleysel en particulier, ne semblent pas aborder ce sujet. L'étude de l'anesthésie vétérinaire, commencera donc au moment de la création des écoles de Lyon et d'Alfort.

Cette étude se fera en trois parties. La première période, allant jusqu'au milieu du XIX^e, étudie les techniques anesthésiques anciennes ainsi que les moyens de contention indispensables à cette époque. La seconde période, s'étendant jusqu'à la deuxième guerre mondiale, décrit les progrès formidables et l'utilisation de substances et de techniques nouvelles. La troisième période, vient jusqu'à nos jours et montre l'apparition de l'anesthésie moderne.

Tout au long de ces chapitres, j'ai essayé de relater les découvertes, les évolutions, les hésitations et les difficultés. Le vocabulaire, parfois différent de celui que l'on utilise de nos jours, reprend celui de l'époque afin de mieux comprendre les réalités du moment. Nous verrons que la notion d'anesthésie va considérablement évoluer au cours des décennies. C'est cette évolution que j'ai tenté d'illustrer au travers de ces quelques pages.

PREMIERE PERIODE

DE LA CREATION DES ECOLES VETERINAIRES FRANÇAISES JUSQU'A 1847 CONNAISSANCES BOTANIQUES ET CONTENTION

Les hommes, ayant de tout temps pratiqué des opérations, connaissaient et utilisaient des drogues capables d'atténuer les souffrances.

Les Egyptiens utilisaient la pierre de Memphis réduite en poudre afin de produire une anesthésie localisée permettant de « *trancher ou de brûler* ». Dans le « *Texte des pyramides* », il est fait allusion aux propriétés soporifiques de la mandragore. Cette plante occupe une place prépondérante dans l'arsenal analgésique antique. Il s'agit d'une plante de la famille des solanées, qui pousse abondamment dans le bassin méditerranéen. Cette plante est l'objet de toutes les superstitions, on la retrouve dans tous les breuvages de l'antiquité. Les textes babyloniens évoquent outre la mandragore, la jusquiame et le pavot. Hippocrate, Aristote, Platon décrivent les propriétés de la mandragore. Une préparation classique semble être le morion, décoction de mandragore dans du vin. Dioscoride, décrit l'utilisation classique de ces drogues par les médecins romains. Les formes sont variées. Une pilule, nommée catopode, associe pavot, mandragore, jusquiame et ciguë. L'emploi de suppositoire et de cataplasme est décrit. C'est d'Alexandrie que vient la préparation des éponges anesthésiques. Les suc végétaux de mandragore, jusquiame et opium étaient concentrés au bain-marie puis absorbés dans une éponge qui était ensuite séchée et conservée à l'abris. Au moment de l'emploi, l'éponge était humectée et appliquée sur la bouche et les narines. En Orient, c'est le chanvre et le haschisch qui sont principalement utilisés (Aron 1954).

La richesse de cette pharmacopée va peu à peu diminuer pendant le moyen âge. L'usage de la mandragore est peu à peu interdit. Les croyances païennes et la sorcellerie étant pourchassées, les précieuses traditions de l'antiquité vont se propager discrètement dans les monastères. Les écrits sont très rares (Aron 1954).

La renaissance souffle le progrès et l'observation, mais aucune découverte n'oriente vers le développement de l'anesthésie. Les savants de l'époque éprouvent même de grandes réticences vis à vis des connaissances antiques. Ambroise Paré, père de la chirurgie moderne, n'attache aucune importance aux procédés analgésiques de l'antiquité. L'éther, récemment découvert (1540), n'a pas été utilisé à des fins anesthésiques (Aron 1954). Il y a tellement à étudier et à découvrir que l'anesthésie est une notion qui semble bien peu crédible. Velpeau dit lui-même : « *Eviter la douleur dans les opérations est une chimère qu'il n'est pas permis de poursuivre : instruments tranchants et douleur sont des mots qui ne se présentent point l'un sans l'autre et dont il faut nécessairement admettre l'association.* » (Coquot 1931).

D'ailleurs pourquoi chercher à soulager la douleur si l'on en croit Descartes, qui ne reconnaît pas à l'animal la faculté de la souffrance (Coquot 1931).

Pourtant dans cette période précoce, où la chimie est elle aussi balbutiante, certains s'intéressent déjà à la douleur et à la notion de narcose. Denis Papin, inventeur de la force motrice, écrit dans son « *Traité des Opérations sans douleur* », qu'il existe des moyens connus et à rechercher d'épargner la douleur aux opérés (Aron 1954).

Dans le monde vétérinaire, Bourgelat, est l'un des premiers à décrire dans ses manuels, les connaissances de l'époque.

L'école vétérinaire de Lyon voit le jour en 1762, celle de Maisons-Alfort à la fin de l'été 1766. Bourgelat meurt en 1779, c'est Chabert, son digne héritier qui est nommé directeur général des écoles vétérinaires. Face aux querelles intestines, il tente d'instaurer un

enseignement moderne. Mais la période de la révolution française n'est guère propice au développement de l'art vétérinaire et à son enseignement. Celui-ci reste pauvre et souvent destiné à des élèves de niveau faible, formés comme de simples maréchaux perfectionnés. Ce n'est qu'en 1813, qu'un nouveau décret donne à l'art vétérinaire sa réelle valeur scientifique (Chiocca 1994).

I LES PREMIERS PAS DE L'ANESTHESIE VETERINAIRE

Les auteurs du XVIII^e siècle distinguent deux catégories de substances anesthésiques. D'une part les remèdes dits anodins, émoullients qui soulagent et préviennent la douleur, de l'autre les remèdes assoupissants, hypnotiques, sédatifs, narcotiques ou somnifères qui provoquent le sommeil.

A LES ANODINS

1 Définition :

Bourgelat les appelle tantôt anodins, tantôt émoullients.
Fidèle à la théorie des Humeurs de l'époque, il les définit ainsi :

« Ces substances, dont quelques particules douces et subtiles, pénétrant et s'insinuant, d'une part, dans les cavités des vaisseaux, atteignent les fluides, se mêlent avec eux, les délaient et en diminuent la consistance, ramollissent et détendent, de l'autre, les solides et les rappellent, en leur restituant leur souplesse, à ce juste degré d'élasticité et de ressort, d'où naissent en eux une résistance modérée et des oscillations proportionnées et mesurées à la force qui en sollicite les réactions. » (Bourgelat 1795 tome I).

Bourgelat cite de nombreux anodins parmi lesquels on retrouve, la guimauve, le lait, le beurre, les graisses de chevaux, de bouc, le suif de bœuf, l'huile d'amande douce, de petit chien, les fleurs de camomille, l'onguent de la mère ou le bouillon de tripe...

2 Classification :

Bourgelat distingue trois classes :

- La première classe comprend les aqueux, lotions et bains, convenant dans les cas les plus simples et superficiels (résultant « *de l'engorgement du tégument* » selon les mots du maître).
- La seconde classe comprend les plantes, leurs préparations mucilagineuses et leur cataplasme. Elle est indiquée pour les tumeurs, les abcès.
- La troisième classe regroupe les huiles, graisses, onguents, onctions, embrocations et liniments, conseillés pour les inflammations tendineuses, ligamentaires et articulaires.

Par ailleurs, la saignée est décrite par Bourgelat comme « *l'émoullient le plus prompt et le plus efficace* ».

3 Préparations d'anodins :

Au chapitre trois de son abrégé de l'histoire des plantes usuelles Chomel cite quelques préparations de médicaments de cette catégorie (Chomel 1782).

Injections(comprendre absorption) :

Préparation n°261 :

Orge entier
Graine de lin
Miel

Faire bouillir dans l'eau jusqu'à ce que l'orge soit crevé ; Passer ; dissoudre dans la colature.
Poussez cette injection émolliente, quand elle sera tiède.

Préparation n°262 :

Feuilles de peuplier blanc
Feuilles de jusquiame

Ecrasez ; faites bouillir quelques minutes dans l'eau
Passez ; poussez cette injection anodine quand elle chaude

Embrocations et liniments :

Préparation n°266 :

Blanc de baleine

Faire fondre à feu doux dans huile d'amande douce ou huile d'olive récente
Battez avec un peu d'eau de rose
Ajoutez-y du miel
On obtient un liniment adoucissant

Préparation n°269 :

Onguent populeum
Huile d'olive
Baume tranquille
Teinture anodine

Pour un liniment anodin

Cataplasme :

Préparation n°272 :

Pommes de reinette

Faire cuire au feu ou dans de l'eau ou du lait de vache
Réduire en bouillie
Faire de la pulpe un cataplasme anodin à appliquer sur l'œil

Suppositoire :

Préparation n°279 :

Onguent d'althæa
Onguent populeum
Cire jaune

Faire fondre à feu modéré. Trempez-y un boutonnet d'étoupe auquel vous donnerez une forme convenable de suppositoire.

Nous sommes encore très loin de l'anesthésie proprement dite. On peut tout au plus parler de préparations analgésiques, ancêtres lointains des futurs anesthésiques locaux.

B LES SEDATIFS ET LES NARCOTIQUES

Bourgelat les regroupe dans un même chapitre de sa matière médicale sous le terme générique de calmant (Bourgelat 1795 tome II).

1 Les sédatifs :

Selon Bourgelat ils « *apaisent les troubles de la machine, en rabattent les feux, calment les oscillations violentes et forcées des fibres, triomphent des emportements du sang et sont très utilement employés dans diverses affections convulsives et surtout pour la cure des maladies aiguës* » (Bourgelat 1795 tome II).

Il est fait état du coquelicot, de la morelle, de la cynoglosse, de la cascarille, du camphre, du nitre (salpêtre ou nitrate de potassium), du cinabre (bisulfure de Mercure), la liqueur anodine minérale de Hoffmann, l'esprit de nitre dulcifié, le sel sédatif d'Homberg.

2 Les narcotiques :

Pour Bourgelat, l'action des narcotiques est très supérieure à celle des sédatifs. Leur usage semble beaucoup plus fréquent parce que souvent indispensable.

Bourgelat explique leur activité selon la théorie des humeurs. Tout comme les sédatifs, ils « *opèrent aussi sur les fluides mais agissent plus directement et plus singulièrement encore sur les forces des nerfs.* ».

Ainsi Bourgelat cite les têtes de pavots infusées ainsi que l'opium sous toutes ses formes. Il reconnaît que l'usage de ces substances est délicat tel le réglage du « *balancier d'une pendule* » et les déconseille lors de risque d'épilepsie, de fatigue, de faiblesse ventriculaire ou d'évacuation critique (Bourgelat 1795 tome II).

Parfois il les associe avec des tempérants, adoucissants ou purgatifs.

Pour Chomel se sont avant tous les remèdes qui provoquent le sommeil (Chomel 1782).

A côté du pavot et de l'opium qui en est extrait, il cite la Ciguë, les Solanum, la Belladonna, la Stramonium (pomme épineuse), la mandragore, la pomme dorée et la mayenne.

Seul l'opium peut-être raisonnablement utilisé pour un usage interne sans risque majeur.

Pour les autres toute absorption intempestive devra être soignée par un émétique prompt. Ils seront alors réservés à un usage externe.

L'antidote de l'opium est selon l'auteur le jus de citron.

3 Quelques préparations :

Breuvages :

Préparation n°200 :

Feuilles de morelle

Feuilles de cynoglosse

Faire bouillir quelques instants dans l'eau

Ajouter :

Sel de nitre

Donner plusieurs fois par jour

Bols :

Préparation n°206 :

Opium

Camphre

Sel de nitre

Miel

Mélanger pour obtenir un bol

Lavements :

Préparation n°207 :

Décoction émolliente

Têtes de pavots blancs

Ecraser les têtes de pavot puis les faire bouillir dans la décoction

Préparation n° 208 :

Décoction émolliente

Opium

Dissoudre l'opium au moyen d'un mortier

Diacode ou sirop de pavot simple de Mésué :

Pavot blanc

Pavot noir

Eau bouillante

Laisser infuser une journée ; faire bouillir quinze minutes

Ajouter un kilo de sucre

Faire cuire jusqu'à obtention de la consistance de sirop

Parmi les sédatifs et les narcotiques, seul le pavot et l'opium qui en est issu, sont capables de réellement provoquer un sommeil. Malheureusement leur emploi est délicat et très coûteux. De plus la narcose obtenue est insuffisante à la réalisation d'un acte chirurgical douloureux. Pour la chirurgie, la contention reste donc nécessaire. Cette contention comme nous allons le voir à été décrite avec précision. Elle permet de protéger l'opérateur mais aussi l'animal.

II LA CONTENTION

Les préparations dont dispose le praticien sont insuffisantes pour assurer seules la contention des animaux. Or une bonne immobilisation est indispensable à la sécurité du vétérinaire et de ses aides. Le résultat de la chirurgie peut aussi dans certains cas dépendre d'une parfaite maîtrise de l'animal.

À cette époque où la France est rurale, la main-d'œuvre à la ferme ne manque pas. Nous allons voir que les techniques les plus simples et les plus applicables sur le terrain font appel à cette main-d'œuvre disponible.

Chez les animaux difficiles, on procède à une diète blanche pendant quelques jours précédents la chirurgie. La contention debout est préférée à l'assujettissement décubital. En effet celui-ci expose l'animal à des fractures vertébrales ou des membres, consécutives aux réactions. L'abattage est toujours un moment délicat. S'il est nécessaire on choisira un lieu convenable, sur de l'herbe, du fumier ou de la paille (Foubert 1666). Si l'animal reste debout, prévoir un sol non glissant et meuble et dans certains cas appliquer des genouillères aux animaux irritables ou de valeur (Cadiot, Almy 1895).

A CHEVAL

1 La contention debout :

L'animal est tenu à l'aide d'une bride, d'un licol ou parfois d'un caveçon.

Les animaux ayant tendance à mordre devront porter une muselière .

Souvent chez des animaux agités, l'application d'une capote de toile ou de cuir sur la tête rend les animaux plus maniables.

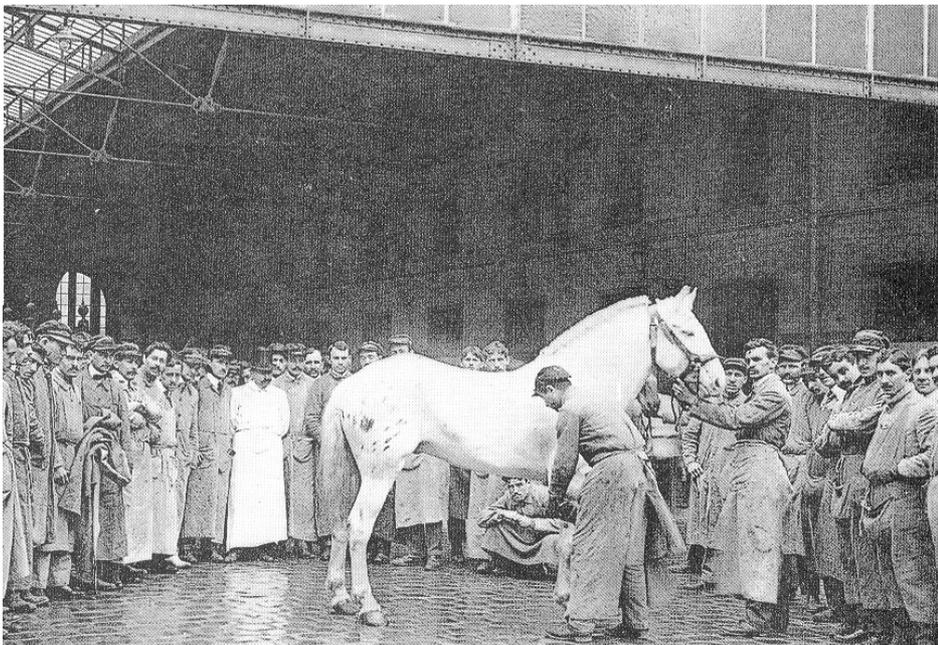


Figure 1 : Contention d'un cheval lors de la consultation du professeur Cadiot sous le hall des hôpitaux de l'école d'Alfort (Pierre 1990)

a Tord-nez et morailles :

Pour de petites interventions peu douloureuses on peut utiliser le tord-nez ou les morailles.

Le tord-nez vient par le serrage enserrer la lèvre supérieure. La douleur produite vient masquer celle de l'acte chirurgical. Appliqué à l'oreille ou à la lèvre inférieure ce dérivatif a moins d'action. L'aide chargé de cette tâche doit se placer devant et légèrement sur le côté afin d'éviter les atteintes des membres antérieurs. Les morailles agissent selon le même principe et sont composées de deux tiges de fer ou de bois réunis, que l'on place sur le bout du nez.

La « *moraille polonaise* » ou « *mors d'allongue* » est confectionnée à l'aide d'une corde munie d'un anneau ou d'une ganse. L'anse formée est passée dans la bouche et derrière la nuque. La traction exerce une distension des commissures labiales.

b Lever d'un membre antérieur :

Pour diminuer sa base de sustentation et gérer l'animal qui risquerait de frapper, on lui fait lever un membre. S'il ne s'agit que d'inspecter le pied, on saisit le canon, on le fléchit et le plus souvent l'animal lève l'antérieur.

c Utilisation d'une plate longe :

En cas de refus ou de réaction, il convient d'utiliser une plate longe.

Elle est fixée au paturon, portée au garrot, entourée autour du thorax et tirée horizontalement sur le membre fléchi.

Elle peut aussi être fixée au paturon, fléchir le canon et bloquer les deux rayons osseux par enroulement.

d Utilisation d'un trousse pied :

Le trousse pied utilise le principe précédent par fixation du canon fléchi sur l'avant bras.

En cas de besoin une simple corde en remplace aisément un trousse-pied oublié. Il est précautionneux en revanche de placer un peu de paille entre les deux rayons osseux afin d'éviter une blessure.

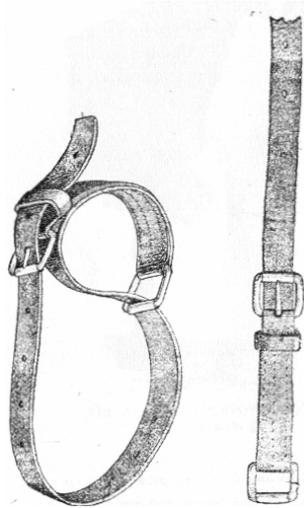


Figure 2 : le trousse pied (Cadiot, Almy 1895)

e Levée d'un membre postérieur :

Pour une simple inspection, il est souvent suffisant de lever manuellement le postérieur en saisissant avec la main opposée la face interne du canon. La traction permet de lever le membre que l'on appuie sur sa cuisse si besoin.

Il est possible d'attacher une corde à la queue, qui passée sous le paturon et tirée vers l'extérieur permettra de le maintenir levé.

Pour un travail plus long, les auteurs préconisent de fixer une plate longe en anse arrêtée autour de l'encolure ; elle est dirigée sur la colonne vertébrale vers la base de la queue, puis enroulée autour de la queue et enfin autour du paturon. Une traction en arrière oblige l'animal à soulever le postérieur.

Pour porter le postérieur en avant, il faut fixer la plate longe au canon puis la passer entre les antérieurs, puis sur l'épaule opposée, le garrot et le flanc.

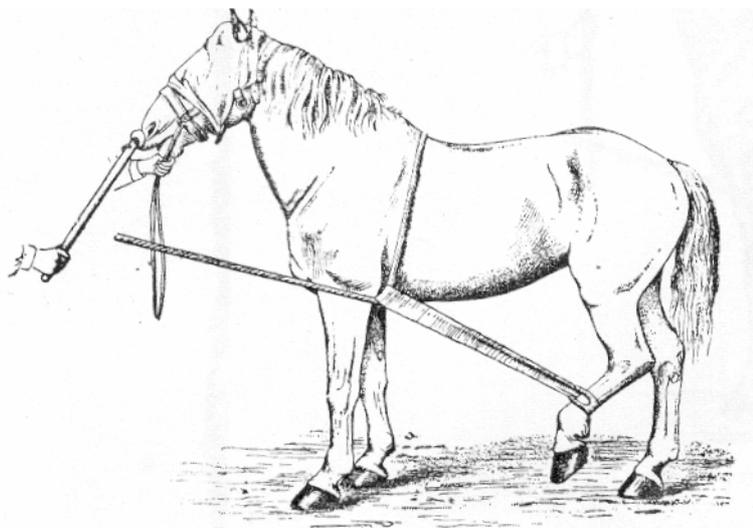


Figure 3 : levé d'un postérieur vers l'avant (Cadiot, Almy 1895)

f Immobilisation des postérieurs :

Pour cela, deux entravons sont fixés sur les paturons. Les figures 4 et 5 représentent deux types d'entravons.

A l'aide d'un ou deux lacs, on bloque les entravons comme le résume les figures 6 et 7.

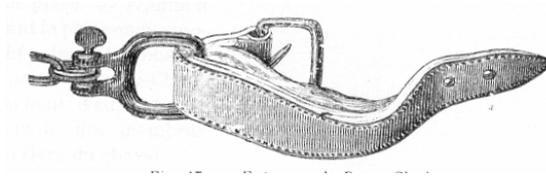


Figure 4 : Entravons de Bracy-Clark (Cadiot, Almy 1895)

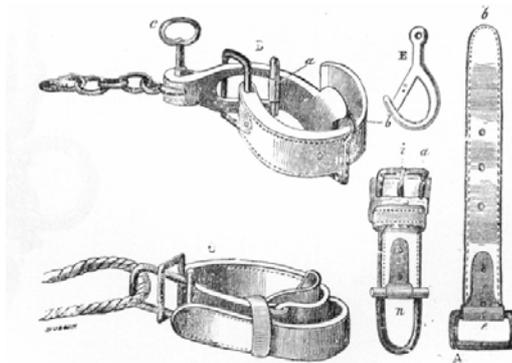


Figure 5 : Entravons anglais (Cadiot, Almy 1895)

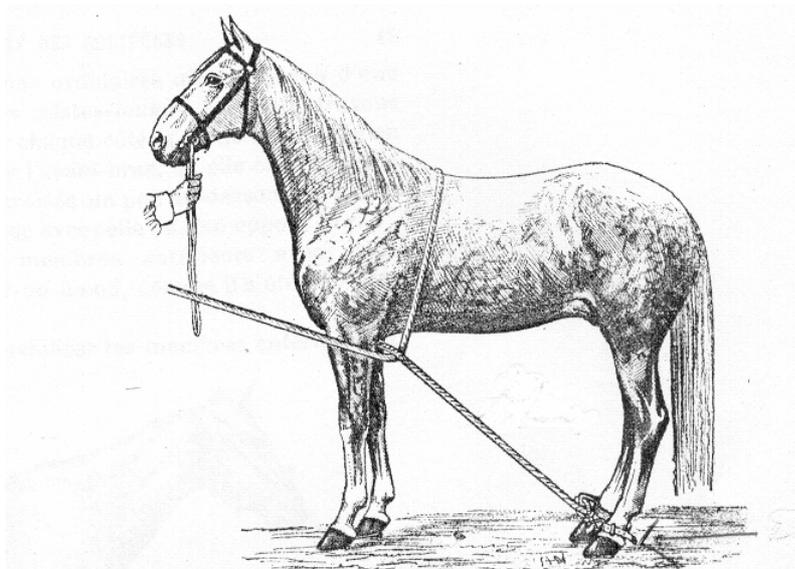


Figure 6 : Contention des deux postérieurs par deux entravons et un lac (Cadiot, Almy 1895)

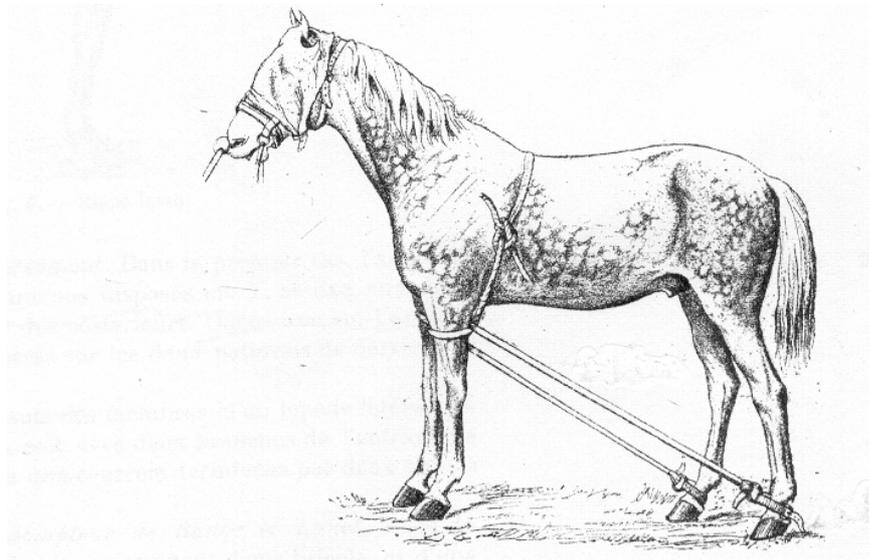


Figure 7 : Contention des deux postérieurs par deux entravons et deux lacs (Cadiot, Almy 1895)

L'entrave de Le Goff immobilise deux postérieurs avec un antérieur ou l'inverse. Trois entravons sont placés sur les paturons et disposés en Y. L'entrave relie les entravons et bloque les mouvements des membres. Cette entrave peut être remplacée par une solide corde.

L'hippo-lasso ou lasso dompteur de Raabe et Lunel est un système bloquant les mouvements du cheval et diminuant progressivement s'il en est besoin son polygone de sustentation. Cet appareil, reconnu par les illustres Lecoq, Rey ou Bouley, a largement fait ses preuves pour de petites chirurgies.

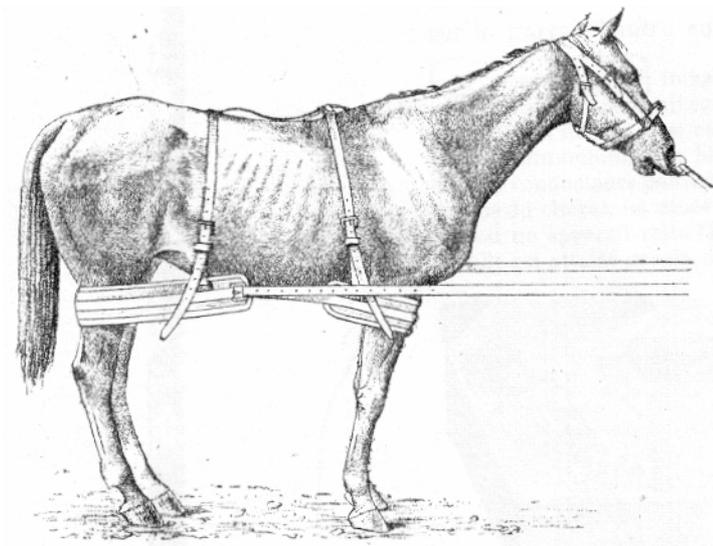


Figure 8 : Contention par l'Hippo-Lasso (Cadiot, Almy 1895)

g Le mors électrique :

Un appareil volta-faradique capable de produire un courant d'induction plus ou moins intense est relié par des aiguillettes au mors du cheval.

Le cheval qui s'agite reçoit une décharge. Il est décrit que le plus souvent l'animal est stupéfié et se laisse manipuler (Cadiot, Almy 1895).

h Cas du cheval sauvage :

La première technique fait appel à une longue corde terminée par une anse que l'on jette autour de l'encolure tel un lasso. L'autre extrémité est attachée à un arbre ou à un poteau. On force l'animal à tourner en rond jusqu'à se bloquer à demi étouffé. On peut alors manipuler ou entraver l'animal.

Pour des opérations plus longues, il faut concevoir un couloir en forme de d'entonnoir. L'animal entré dans le corridor devra être bloqué par des barres devant et derrière lui. Si besoin les membres pourront être entravés.

2 La contention au travail :

a Le travail à poteaux :

Ce travail ordinaire est d'utilisation très ancienne. Les premiers furent créés par les hippiatres grecs. En 1770, on le dénomme « *travail du maréchal* » (de Garsault 1770). Il est indispensable pour nombre d'interventions. La description de ses proportions est donnée avec précision. Largeur, hauteur ou diamètre des pièces de bois font l'objet d'une minutieuse étude.

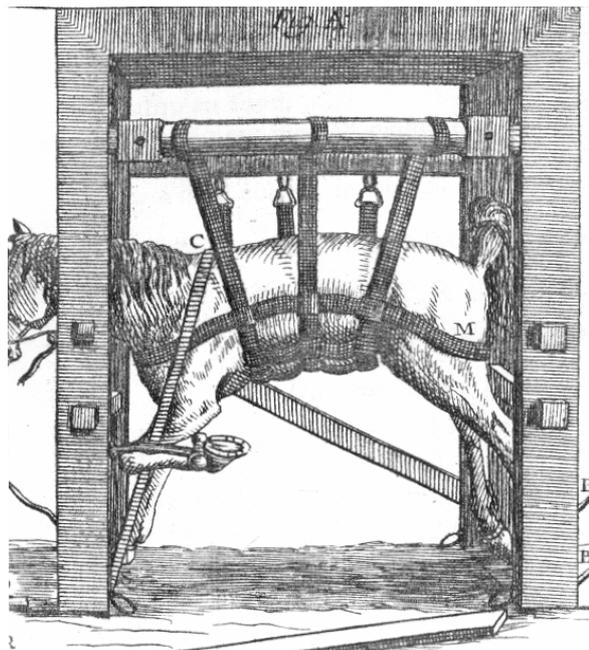


Figure 9 : Travail à poteau dit «travail du maréchal »
(de Garsault 1770)

La mise au travail est en elle-même une procédure précise et scrupuleuse. Le cheval est entré avec une capote ou des lunettes. Les traverses sont mises en place. Une sous pente de cuir permettant de soutenir l'animal sous le ventre est placée et réglée. Trois ou quatre plates longues immobilisent les membres. Une plate longue supplémentaire, placée sur le garrot évite au cheval de se cabrer. La queue est attachée vers le haut pour soutenir la croupe. L'animal est ainsi immobilisé et ne peut s'affaisser. Le chirurgien est lui aussi protégé.

Un travail de conception similaire porte le nom de « travail de Bourgelat ». La photographie ci dessous le présente au début du siècle installé sous le hall des hôpitaux de l'école d'Alfort. Sur la photographie, la technique reprend les aspects décrits par de Garsault un siècle et demi plus tôt. Les quatre pieds sont entravés par de solides entravons reliés à des chaînes, la sous pente est en place et une chaîne empêche les mouvements du cou. Après une période passée dans la cour du bâtiment de reproduction, le travail est à nouveau en place sous le hall des hôpitaux.



Figure 10 : Travail de Bourgelat sous le hall des hôpitaux d'Alfort
(Pierre 1990)



Figure 11 : Un travail à poteau au service du professeur Moussu en 1907
(Pierre 1990)

b Les travaux modernes basculants :

Le principe est le même quel que soit le travail. L'animal est placé dans le travail avec une capote et un tord nez. Il est entravé et soutenu par un tablier. La tête, l'encolure et la queue sont immobilisés. Selon le travail à effectuer, l'animal est plus ou moins incliné. Castration, abcès, chirurgie dentaire ou soins du sabot sont exécutés avec beaucoup de facilité. Le travail de Vinsot et celui de Neuf sont réalisés en poutrelles métalliques.

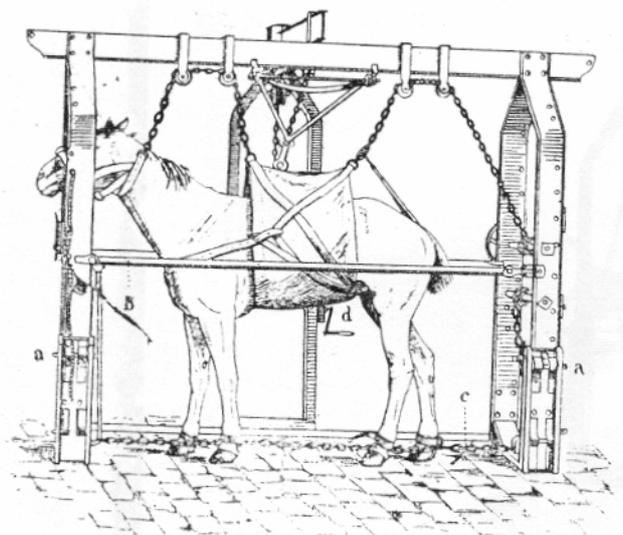


Figure 12: Travail de Vinsot (Cadiot, Almy 1895)

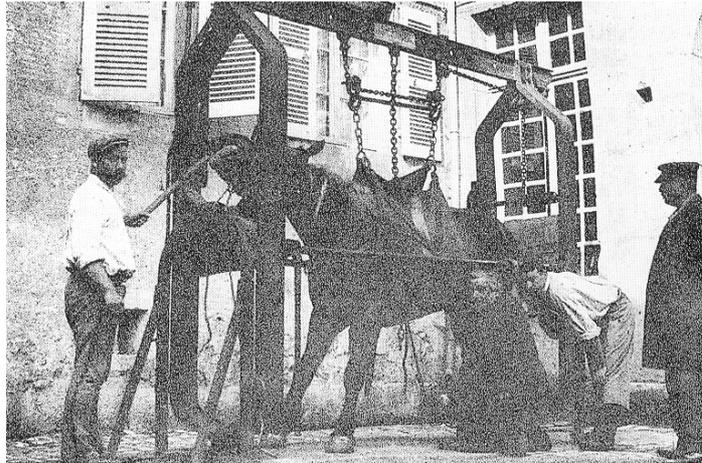


Figure 13 : Cheval muni d'un tord nez au travail de Vinsot (Pierre 1990)

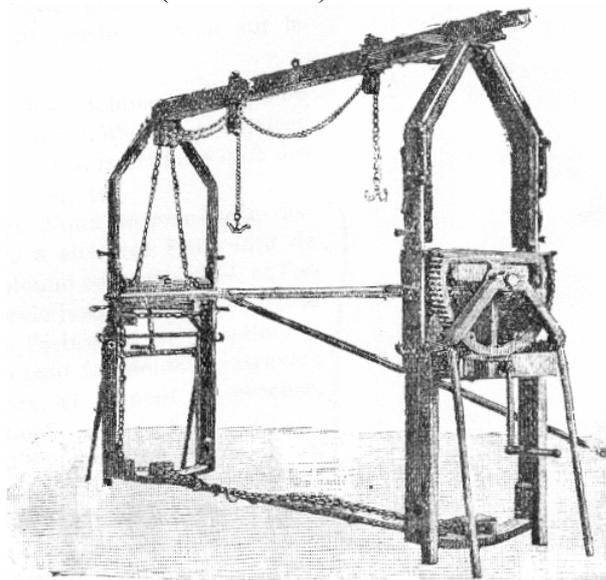


Figure 14: Travail de Neuf (Cadiot, Almy 1895)

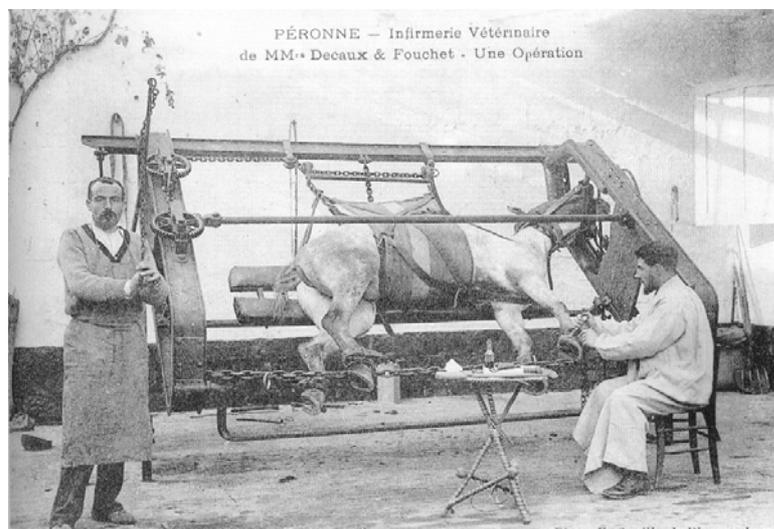


Figure 15 : Travail de Neuf lors d'une chirurgie sur un antérieur (Pierre 1990)

De Saint Maurice décrit un travail basculant en bois de réalisation facile et de coût très inférieur.

3 La contention couchée :

La préparation du cheval est identique à celle déjà vue précédemment. Le lieu de couchage est garni d'un épais lit de paille ou mieux encore de sacs imperméables bourrés de paille. L'asepsie du site est meilleure dans le second cas et les sacs peuvent être lavés après l'acte chirurgical.

Le moment du couchage est toujours un temps délicat. Il faut prévoir suffisamment d'aides.

a Abattage par les entravons :

Technique classique :

Quatre entravons sont placés aux paturons du cheval. Un lac est passé dans les anneaux des entravons. Une plate longe est passée autour du thorax. La traction sur le lac rassemble les membres du cheval et doit s'exercer à l'opposé de la couche. Lorsque l'animal, sentant sa chute, fléchit ses membres, les aides tirent sur la plate longe en direction de la paille. L'animal doit s'affaisser en douceur. Il faut immédiatement bloquer la tête en extension et immobiliser les membres rapprochés.

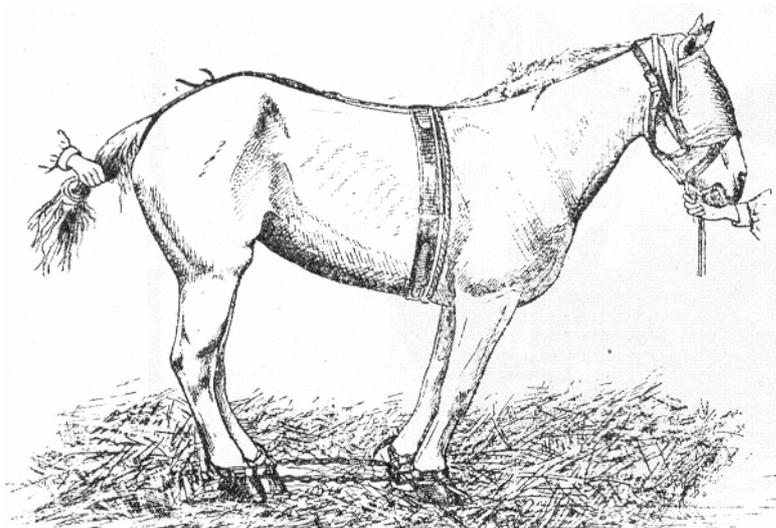


Figure 16 : Abattage du cheval à l'aide de quatre entravons (Cadiot, Almy 1895)

Technique du trousse pied :

Pour les animaux difficiles, on place un trousse pied sur le membre antérieur opposé à la couche. Sur les trois autres membres on place des entravons et l'on procède comme précédemment. L'animal ainsi couché est moins exposé aux fractures liées aux violentes contractions.

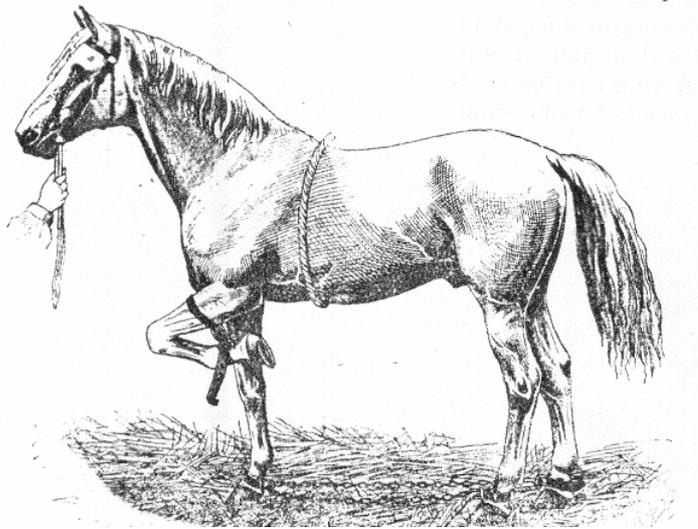


Figure 17 : Couchage par trois entravons et un trousse pied (Cadiot, Almy 1895)

Position dorsale :

La potence de Vidron est conçue à cet effet. Elle peut être remplacée par une poulie dans une grange.

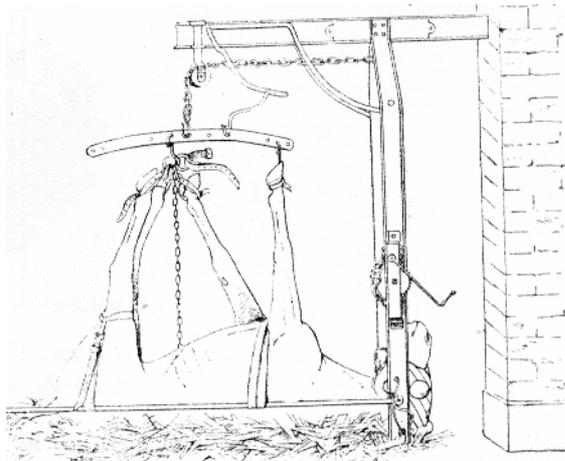


Figure 18 : Potence de Vidron (Cadiot, Almy 1895)

Positions particulières :

Pour la chirurgie inguinale et la castration certaines techniques ont été développées afin de dégager les zones opératoires. La position ci dessous permet de dégager l'aire de la chirurgie inguinale.



Figure 19 : Position pour la chirurgie inguinale (Cadiot, Almy 1895)

Utilisation de tables :

Ces tables permettent d'obtenir la position décubitale avec le minimum de risque de fracture et de déchirure pour l'animal. Quel que soit le modèle le principe reste le même. Le cheval est présenté debout juste à côté du plateau rembourré de la table. Il est attaché, entravé et sanglé debout au plateau. Une fois immobilisé ainsi, un mécanisme permet de faire basculer horizontalement la table.

La table de Daviau est un modèle ayant fait les preuves de son efficacité.

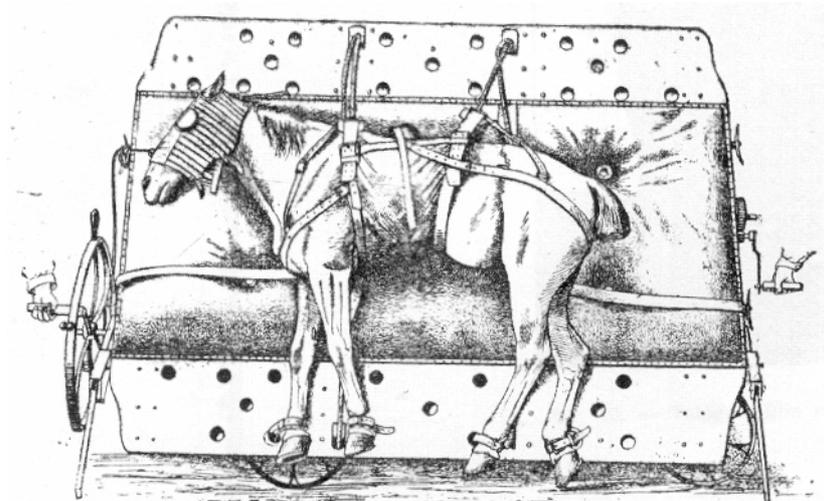


Figure 20 : Cheval en position sur la table de Daviau (Cadiot, Almy 1895)

Celle de Blin et Seuillet permet en plus l'abduction ou la position dorsale grâce à un cadre métallique mobile.

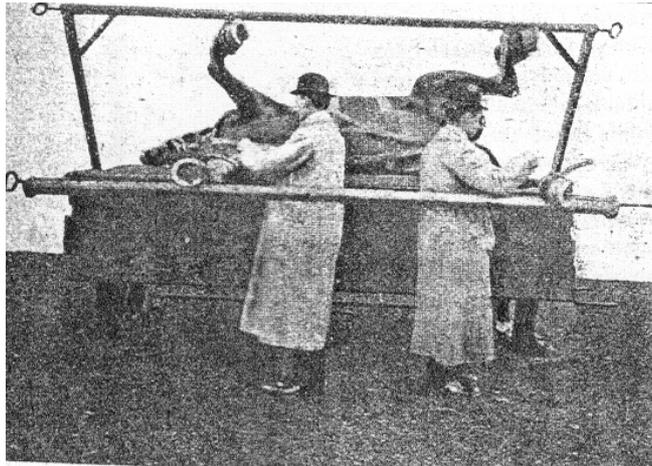


Figure 21 : Ecartement possible des membres sur la table de Blin et Seuillet (Cadiot, Almy 1895)

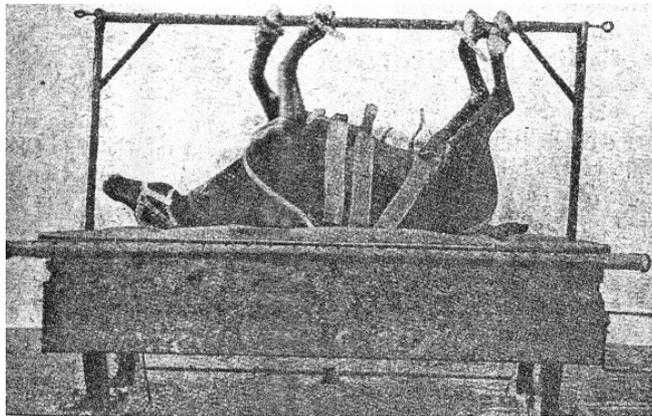


Figure 22 : Position dorsale sur la table de Blin et Seuillet (Cadiot, Almy 1895)

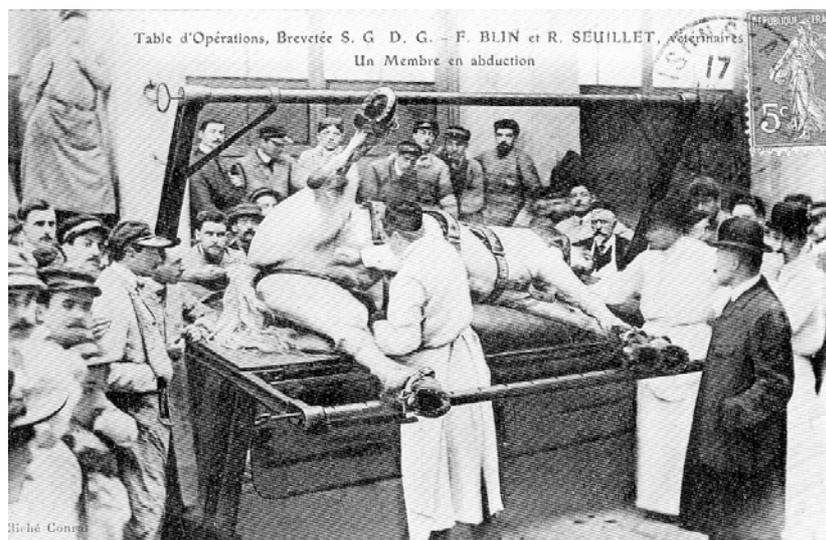


Figure 23 : Démonstration du matériel par les docteurs Blin et Seuillet en personne (Pierre 1990)

b Abattage sans entravons :

Levée d'un postérieur ou procédé de Rohard :

Un postérieur est gardé en l'air. L'animal est tiré doucement du côté sans appui. Une force modérée permet de coucher en douceur le cheval.

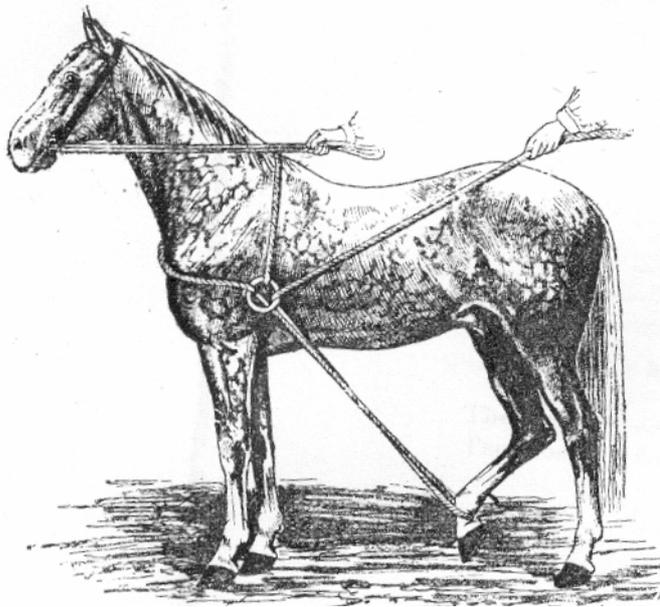


Figure 24 : Procédé de Rohard et méthode russe sont analogues comme représenté ci dessus (Cadiot, Almy 1895)

Flexion de la tête et de l'encolure :

L'animal équipé comme sur la figure 25, est contraint par la traction à fléchir la tête sur le poitrail. L'animal s'accroupit doucement, il faut alors coucher la tête d'un côté ou de l'autre.

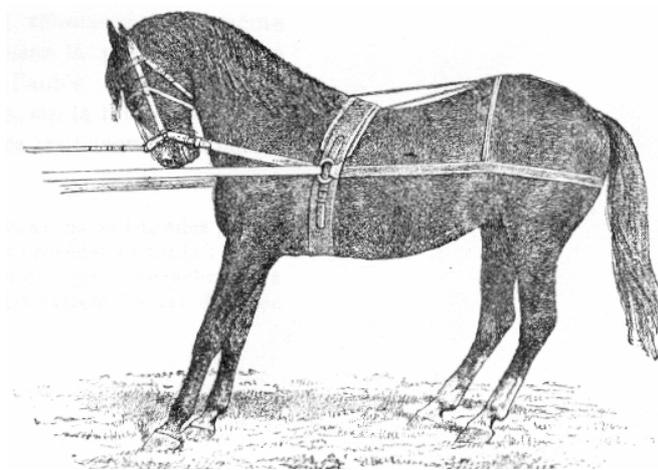


Figure 25 : Abattage par flexion de la tête et de l'encolure (Cadiot, Almy 1895)

Abattage par deux plates-longes :

Cette technique est réservée aux ânes et aux petits chevaux. Les deux membres antérieurs sont réunis par une même plate longe. Les deux postérieurs sont réunis de la même façon.

Les membres antérieurs sont tirés en arrière et les membres postérieurs en avant. Deux aides tirent sur la queue et la tête. Une fois couché, les membres sont réunis par les plates longues.

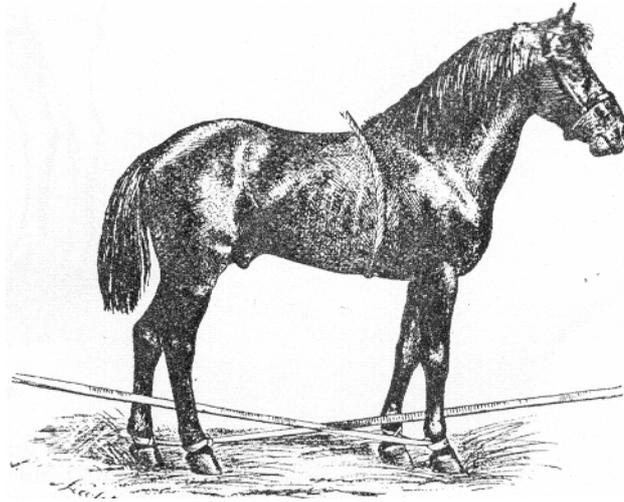


Figure 26 : Abattage par deux plates-longes (Cadiot, Almy 1895)

Tractions sur les postérieurs :

Cette technique utilise une plate longe ou une longue corde. Dans les deux cas, le passage autour du corps vient obliger l'animal à s'asseoir par flexion des postérieurs.

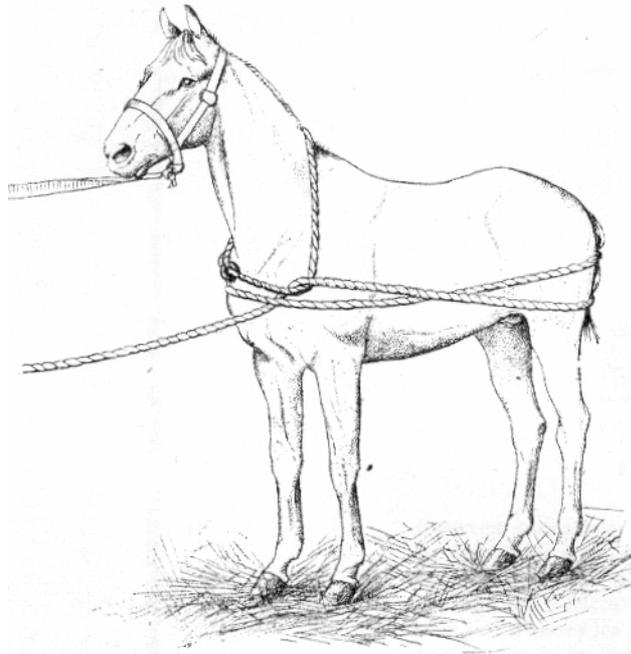


Figure 27 : Abattage à l'aide d'une simple corde (Cadiot, Almy 1895)

Parfois nécessaire, la contention couchée reste malgré tout un acte délicat pouvant être à l'origine de complications. On évoque le plus souvent les fractures spontanées des membres et du rachis. Mais en présence de symptômes de colique il faut envisager la possibilité d'une hernie inguinale aiguë.

B LES BOVINS

La majorité des opérations se fait debout. Le couchage est exceptionnel. Chez cette espèce, il faut se méfier des cornes et des postérieurs dont les mouvements sont latéraux.

1 Contention debout :

a Fixation de la tête :

La tête peut être simplement maintenue par les cornes et l'introduction du pouce et de l'index dans les naseaux.

b Utilisation de pince mouchette et anneaux:

Pour des animaux difficiles, il s'agit d'un moyen supplémentaire de sécurité. La pince mouchette est mise en place lors de la contention, alors que l'anneau nasal est laissé sur l'animal après perforation de la cloison nasale. Le bâton conducteur de Roland se fixe à l'anneau nasal tout en se tenant à distance.

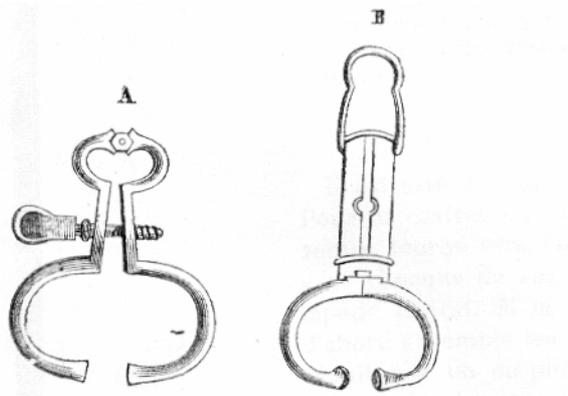


Figure 28 : Pinces mouchettes à vis (A) et à curseur (b) (Cadiot, Almy 1895)

c Contention d'un membre antérieur :

Une corde fixée au paturon est passée sur le dos et tirée du côté opposé.

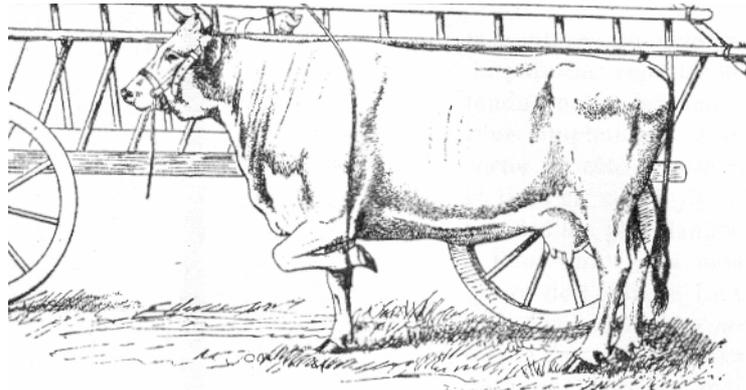


Figure 29 : Contention d'un antérieur (Cadiot, Almy 1895)

Pour plus de sécurité, la corde attachée au paturon est passée sous la corne opposée. Ce moyen permet de lever l'antérieur au niveau de la tête.



Figure 30 : Contention d'un antérieur sur un animal difficile (Cadiot, Almy 1895)

d Contention d'un membre postérieur :

On recense de très nombreuses techniques. Certaines sont très simples ; la plus classique réunit les deux postérieurs à l'aide d'une même longe. Il est aussi décrit de porter en avant le postérieur grâce à une longe que l'on fixe aux cornes.

Pour bloquer en arrière le postérieur, une perche posée au sol d'un côté et reposant sur l'épaule d'un aide sert à fixer le membre.

Il est aussi possible de bloquer l'animal grâce à un chariot comme le montrent les figures suivantes.

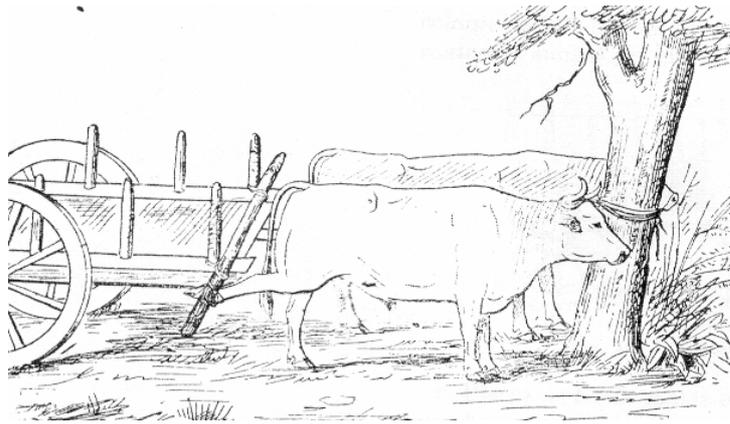


Figure 31 : Contention d'un postérieur (Cadiot, Almy 1985)

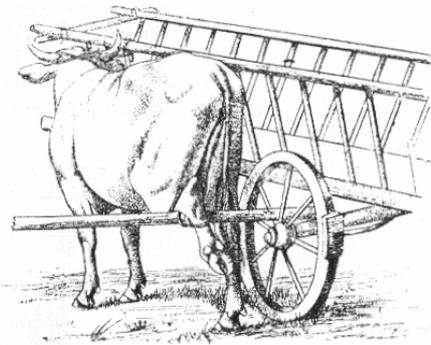


Figure 32 : Autre moyen de contention d'un postérieur (Cadiot, Almy 1895)

Dans certains cas on peut même faire lever un membre antérieur et un membre postérieur pour plus de sécurité.

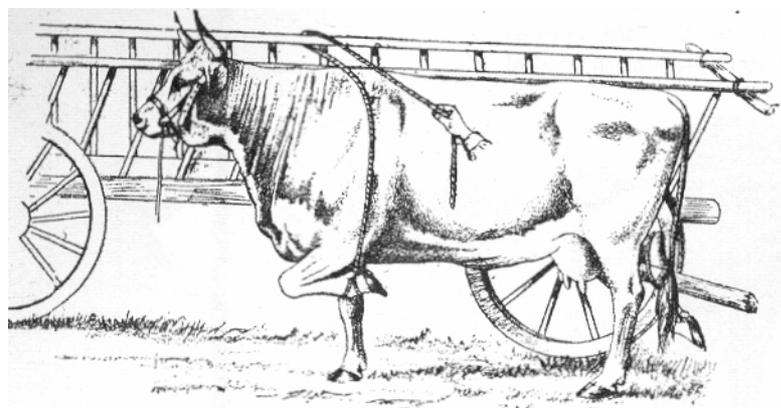


Figure 33 : Contention d'un antérieur et d'un postérieur (Cadiot, Almy 1895)

e Utilisation de travaux :

Les travaux décrits pour les chevaux sont utilisables chez les bovins. Il suffit d'y ajouter un joug permettant de fixer la tête.

2 Contention couchée :

a Abattage par les entravons :

De la même façon que chez le cheval, les entravons mis en place, on utilise les mêmes techniques. Il faut par contre disposer une large épaisseur de paille sous la tête afin d'éviter la fracture de la corne.

b Abattage sans entravons :

Technique à deux cordes :

Les antérieurs sont réunis par une même corde et tirés en arrière. Les postérieurs attachés de la même façon sont tirés vers l'avant

Technique de Rueff :

La technique ne nécessite qu'une seule corde de dix à douze mètres, placée comme sur la figure. La traction en arrière couche l'animal en quelques secondes.

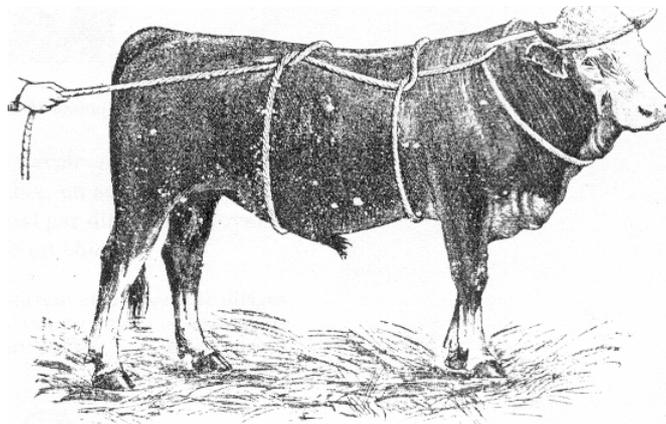


Figure 34 : Abattage du bœuf par la technique de Rueff (Cadiot, Almy 1895)

Le procédé italien :

Placée différemment la corde permet là aussi un couchage facile et rapide. En revanche, il faut veiller à ne pas blesser la mamelle ou le scrotum.

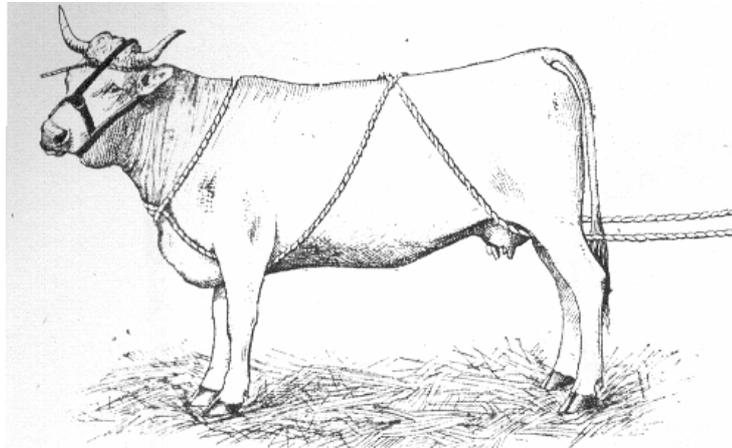


Figure 35 : Abatage par la technique italienne (Cadiot, Almy 1895)

C LE PORC

Le porc est maintenu habituellement par un membre postérieur au-dessus du jarret. Pour le renverser un deuxième aide le saisit par les oreilles.

Pour examiner la bouche on introduit un grand bâton entre les mâchoires.

Si l'animal cherche à mordre, on peut utiliser une sorte de tord nez qui lui serre les mâchoires. L'autre procédé utilise une corde avec un nœud coulant. Le nœud coulant est introduit dans la bouche en arrière des crocs. La corde est ensuite attachée en hauteur et suffisamment court. L'animal « *tire spontanément au renard* ».

D LE CHIEN

Pour le chien, l'usage d'une muselière ou d'une bande bloquant les mâchoires est indispensable pour les interventions douloureuses.

Les interventions seront pratiquées sur la « gouttière » ou la table.

Pour les chiens enragés ou suspects de rage, il faut utiliser une longue « pince-collier » dont les mors ensèrent le cou.



Figure 36 : Contention des mâchoires par un lien (Cadiot, Almy 1895)

E LE CHAT :

Le chat peut être immobilisé par un seul aide, une main saisissant la peau du cou, l'autre la région lombaire.

Il est aussi recommandé de l'emballer dans un linge, de l'enfermer dans un sac ou de l'introduire partiellement dans une botte.

Pour certains actes chirurgicaux, il est préférable utiliser des boîtes spéciales dans lesquelles l'animal est bloqué afin d'intervenir selon les cas sur la tête, les organes génitaux ou les postérieurs.

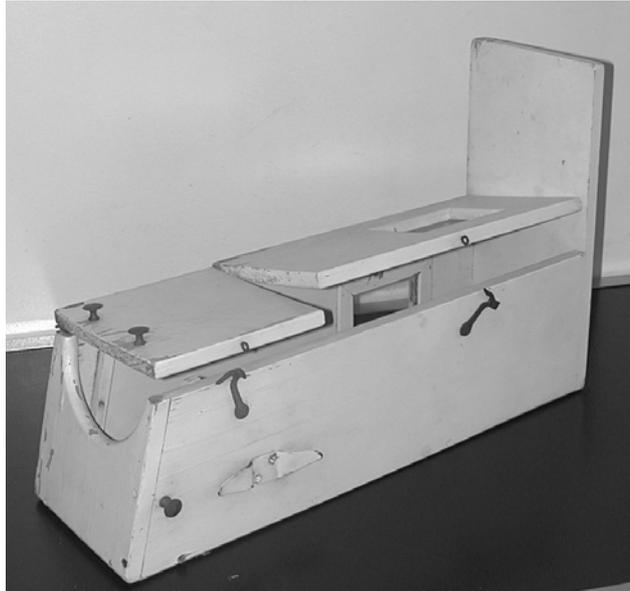


Figure 37 : Boîte de contention pour chat (propriété B.Ben Moura)

La contention et l'abattage des animaux que l'on souhaite examiner ou opérer, répond donc à des règles et des techniques précises. Ces méthodes sont l'héritage des expérimentations et pratiques des plus illustres vétérinaires que sont, Bourgelat, Lafosse, Gohier, Vinsot, Coquot, Blin, Seuillet...

Malgré la plus stricte observation des règles décrites, les accidents ne sont pas rares. La recherche et l'utilisation de substances permettant de diminuer les réactions violentes des animaux augure de l'apparition d'une nouvelle discipline qu'est l'anesthésie.

SECONDE PERIODE

LES DEBUTS DE L'ANESTHESIE CHIMIQUE De 1847 à 1940

Passés les interdits du moyen âge et les réticences de la renaissance, les connaissances du début de ce 19^e siècle sont bien proches de celles de l'antiquité. Dans la première partie de ce siècle, la chimie organique connaît un essor sans précédent. C'est à partir de ces découvertes que l'anesthésie va enfin pouvoir se développer.

Les écoles vétérinaires sont très dynamiques. Elles vont participer activement au développement des techniques. Les revues vétérinaires sont alors le témoin de cette ébullition intellectuelle et expérimentale.

I ANESTHESIE PAR INHALATION

A L'ETHER

1 Découverte:

C'est en 1540 que Valérius Cordus, probablement aidé par Paracelse, synthétise pour la première fois l'éther (Atkinson, Lee 1975). La substance est obtenue par chauffage, vers 140°C, d'un mélange d'alcool de vin (éthanol) et d'huile de vitriol (acide sulfurique). Au produit obtenu on donne le nom de vitriol doux et d'éther sulfurique. Plus tard, il sera désigné sous le nom d'éther des pharmaciens et d'éther ordinaire. Ce produit est très volatile et inflammable (Encyclopaedia universalis 1999)

C'est Faraday qui passe pour avoir découvert l'activité narcotique de l'éther en 1818.

En 1842, Clark à New York et Crawford à Jefferson administrent l'éther pour une extraction dentaire. Alors que Jackson et Morton prouvent les effets de l'éther en 1846, certains vétérinaires comprennent très vite l'intérêt pour cette nouvelle molécule (Atkinson, Lee 1975). Renault, directeur de l'école vétérinaire d'Alfort, est un précurseur et incite à la multiplication des observations (Vogely 1856). La Société Centrale de Médecine Vétérinaire, qui deviendra plus tard l'Académie vétérinaire, institue en 1848 une « commission de l'éther » (Degueurce, Jeanjot-Emery 1999).

2 Premiers essais sur les animaux :

Flourens lors de la séance du 13 janvier 1852 à l'Académie des sciences décrit ses expériences sur l'activité anesthésique de l'éther sur les animaux. Dans un premier temps il soumet des chiens à l'inhalation de cette « *nouvelle substance* ». Tous sont frappés d'anesthésie générale en 3 à 5 minutes. Aucun ne meurt. La tentative d'injection crurale provoque douleur, cris puis une paralysie et raideur tétanique des deux postérieurs (Flourens 1852).

C'est un an plus tard que Bouley décrit l'application de l'étherisation en chirurgie vétérinaire. Cette pratique est selon lui trop peu souvent utilisée alors qu'elle est simple, de peu de frais et indispensable afin d'éviter aux opérateurs les dangers considérables des violents mouvements.

S'il réfute la « *sensiblerie des protectionnistes* » des animaux, il reconnaît la nécessité d'éviter les traumatismes chirurgicaux consécutifs à la difficulté de contention (Bouley 1853). Plus tard en 1892, dans une lettre à Trasbot parue dans le recueil de médecine vétérinaire, Biot décrit un échec mémorable lors d'une hernie étranglée chez un étalon. Il en conclut que suite à son expérience malheureuse tout vétérinaire commettrait une faute grave et impardonnable s'il n'employait pas l'anesthésie (Biot 1892).

Selon Bouley, la hernie étranglée est l'opération la plus indiquée pour l'utilisation de l'éther. Il nous décrit le cas d'un cheval opéré après dix neuf heures d'étranglement. L'éther était appliqué sur deux petites éponges introduites dans les naseaux. Il fallut trois minutes et 1,5 décilitres d'éther pour voir disparaître l'excitation. L'opération dura quatre minutes et après quinze minutes, le cheval se releva et fût conduit au box. Malgré le moment tardif de l'intervention, l'état du cheval s'améliora de façon spectaculaire les trois premiers jours. Au quatrième jour se déclarèrent des symptômes de pneumonie gangreneuse qui furent fatales au cinquième jour. Pour Bouley une conclusion s'impose : « *Le cheval sur lequel a été pratiquée l'opération si dangereuse de la hernie étranglée a été rendu immobile comme un cadavre et l'opération a pu être achevée sans danger aucun, ni pour l'opérateur, ni pour l'opéré* ». Mais le dénouement de cette première tentative l'oblige à se « *demander si l'action de l'éther n'a été pour rien dans le développement de cette pneumonie et dans son mode de terminaison* ». Bouley reconnaît ne pas avoir de réponse, si ce n'est qu'aucune complication de la sorte n'a été décrite en anesthésie humaine et que le cheval présentait déjà avant l'anesthésie un « *jetage rouillé* » (Bouley 1853).

Plus loin, l'auteur reconnaît avoir prolongé l'étherisation pendant des journées sur des chevaux à tétanos sans n'avoir jamais constaté aucun problème. Ces essais prolongés n'ont d'ailleurs jamais entraîné de décès.

Dans cette discussion, deux autres vétérinaires éminents développent leur expérience de l'étherisation. Renault, directeur de l'école d'Alfort, ne croit pas qu'il y ait plus de danger à anesthésier les animaux dans une boîte fermée qu'en leur introduisant des éponges dans les narines (Renault 1853). Pour sa part, Reynal, ajoute que « *l'avulsion des dents* » ne peut que tirer avantage de l'étherisation (Reynal 1853).

En 1856, Vogely cite comme synonyme d'anesthésie les termes d'étherisation, d'éthérisme et de narcotisme éthéré. Le chloroforme découvert en 1831 et si prometteur dès 1847 selon Simpson, est écarté par Vogely à cause des risques très supérieurs à l'éther. Celui-ci est préféré pour sa facilité d'utilisation, son coût raisonnable et sa grande sécurité d'utilisation. Déjà en 1853, Bouley décrivait les actions sidérantes du chloroforme (Bouley 1853).

L'étude de l'étherisation décrite par Vogely est forte intéressante. Selon l'auteur, on distingue, chez les humains, une phase d'excitation correspondant à l'irritation des vapeurs dans la sphère naso-trachéale. Ceci se manifeste par de la toux, de la salivation et un ralentissement respiratoire. Mais très vite la seconde phase lui succède avec des inspirations « *larges et profondes* » menant graduellement à un état de torpeur. Cet état permet au chirurgien d'exécuter les opérations les plus graves sans provoquer la moindre douleur. Si l'on prolonge les inhalations, on obtient un état de « *cadavérisation* » où respiration et battements cardiaques sont très ralentis. Si les inhalations ne sont pas suspendues rapidement une mort calme et sans secousse devient inéluctable.

Chez les animaux la succession est moins nette. Tout commence par une période d'irritation déterminant de la toux. La muqueuse bronchique du chien est aussi sensible que celle de l'homme, par contre chez le cheval la toux est moins accusée mais la salivation plus importante.

L'état de fixité de l'œil est témoin de l'établissement de l'anesthésie. Vogely remarque aussi l'insensibilité oculaire ainsi que la dilatation pupillaire.

Dans cet état d'éthérisme certains animaux sont totalement calmes, d'autres agités par « *des orgasmes considérables* ».

D'un point de vue pulmonaire, il y a d'abord accélération puis ralentissement du rythme respiratoire. A l'autopsie d'animaux morts de suites chirurgicales, on note de légères lésions de pneumonie.

Au niveau sanguin, Vogely reprenant les études de Ville et Blandin explique que le taux de dioxyde de carbone augmente puis baisse rapidement.

Les propriétés physiques et chimiques du sang ne sont pas modifiées.

L'hypothermie est rapide (environ 1°C après dix minutes).

Selon les expériences de Dumeril et Demarquay, il est intéressant de remarquer que le lait prend l'odeur et la saveur de l'éther. Il devient d'ailleurs plus liquide et plus clair.

Vogely, déjà à cette époque (1856), récuse l'utilisation de l'éther par toute autre voie que pulmonaire (lavement rectal, absorption orale, injection veineuse) et décrit les différentes techniques d'inhalation.

3 Les différents types d'administration :

a Inhalateur mécanique :

L'animal respire dans un masque qui est relié à un bocal contenant de l'éther. Un jeu de soupapes permet un renouvellement permanent de l'air dans le bocal. On peut à tout moment ajouter de l'éther dans le bocal. C'est, selon Vogely, l'appareil le plus facilement utilisable pour l'anesthésie du cheval et du chien, malgré son aspect peu portatif.

b L'appareil d'Alfort :

Il a été mis au point à l'école vétérinaire et se présente ainsi.

Il s'agit d'une capote à lunette pour chevaux solidement attachée à la tête et en continuité avec une cuvette ovale en métal dans laquelle on verse l'éther. L'entrée d'air frais dans la cuvette est possible. L'ajout d'éther est possible aussi à tout moment.

c Inhalateur sacciforme :

Il s'agit d'un sac contenant un volume suffisant d'air et fixé autour des orifices respiratoires. Une éponge imbibée d'éther est placée au fond du sac.

d Inhalateur perméable :

C'est la technique utilisée à cette époque à l'école d'Alfort, à la clinique du professeur Bouley. L'animal étant couché et entravé, deux tampons d'étoupe fortement imbibés d'éther sont appliqués à l'orifice des naseaux.

Par cette méthode la quantité à utiliser selon le professeur Bouley est de 145 g d'éther chez le cheval et le bœuf. Cette anesthésie produit une insensibilité de 18 à 25 minutes. Pour la prolonger, on remet en place un nouveau tampon fraîchement imbibé.

Chez le chien, avec des doses de 30 à 60 g l'anesthésie dure 10 minutes.

Le réveil est souvent un peu long, il faut compter de 20 à 25 minutes avant de retrouver un animal normal. En cas de réveil difficile et long, électro-stimulation, ammoniacque ou strychnine hâteront le réveil.

Il est intéressant de noter que déjà Vogely donne une préférence aux techniques permettant un accès rapide et total à l'air libre.

Face à des cas de mort soudaine et inexplicée, Tabourin présente une doctrine novatrice. Selon lui les causes de la mort sont semblables à celles de l'injection d'air dans la veine. Il propose donc le même traitement, c'est à dire une saignée veineuse jusqu'au retour à la vie (Tabourin 1858).

En 1895, les indications anesthésiques ont peu changé. Pour Cadiot et Almy, les raisons économiques imposent souvent au praticien à se limiter au moyen de contention précédemment décrits. Pourtant pour des chirurgies intra-abdominales délicates, des chirurgies oculaires, on doit avoir recours à l'anesthésie.

L'examen préalable de l'animal permet de prévenir les accidents anesthésiques. D'après Cadiot et Almy, Arloing recommande l'usage de l'éther en cas d'emphysème pulmonaire avec dilatation du cœur droit, alors que pour Guinard, l'éther est l'anesthésique de choix chez les animaux en particulier lors d'affection chronique du cœur et des poumons. Le professeur Kaufmann abonde dans ce sens.

4 Utilisation chez le cheval :

Chez le cheval, la méthode douce est la seule recommandable. L'éther est administré par doses progressives. Cette administration discontinue est fonction du niveau de la narcose, de la respiration et de l'examen des réflexes.

Le cheval à jeun est couché et libéré de toute contrainte sur l'encolure et le thorax. La technique par tampon sur les naseaux est la seule recommandée (Cadiot, Almy 1895). Il faut à tout pris éviter le contact de l'éther sur la muqueuse (Kaufmann 1910). Les autres types d'inhalateurs sont abandonnés. La phase d'agitation dure 15 à 20 minutes (Cadiot, Almy 1895). L'œil est en mydriase. Il s'agit d'une période à risque, l'irritation des muqueuses pouvant être à l'origine de syncope laryngée réflexe et syncope cardiaque primitive. Par ailleurs la stimulation passagère du système nerveux peut entraîner une syncope cardiaque bulbaire secondaire (Kaufmann 1910). Passé cette phase une respiration irrégulière et intermittente doit faire cesser les inhalations (Cadiot, Almy 1895).

De façon déjà très précise, Cadiot et Almy décrivent l'examen des réflexes oculaires. Lorsque l'attouchement palpébral et la sensibilité cornéenne ont disparu, l'anesthésie doit être momentanément suspendue. A ce stade, l'œil est en myosis, plus ou moins basculé. Une dilatation lente signe le réveil, alors qu'une dilatation brusque est témoin d'une intoxication bulbaire dangereuse (Cadiot, Almy 1895). Pour Kaufmann c'est toujours la fonction respiratoire qui sera déficiente avant la fonction cardiaque. Sa surveillance est donc primordiale (Kaufmann 1910).

De la même façon que l'induction est lente, le réveil est lent. Le cheval libéré de ses entraves met parfois plusieurs heures à se relever. Eau froide et flagellations accélèrent parfois les choses (Cadiot, Almy 1895). Cette période expose l'animal à des chutes maladroites et à des blessures sévères pendant les efforts du relevé (Kauffman 1910).

D'après Cadiot et Almy, les cas de décès à l'anesthésie sont six fois moins importants avec l'éther qu'avec le chloroforme.

D'autres voies d'administration de l'éther on été utilisées :

La voie intra musculaire est à rejeter.

L'introduction de vapeur dans le rectum recommandée par Cagny chez le cheval, selon Cadiot et Almy, permet un abattage facile ou une demi-anesthésie compatible avec la station debout. Il semble pourtant que les efforts expulsifs mènent souvent au prolapsus rectal ou à la rupture intestinale.

5 Utilisation chez les animaux de la ferme :

Chez les ruminants et le porc, l'éther est déconseillé. Sa maîtrise est difficile et la viande conserve un goût insupportable empêchant toute commercialisation.

Il est déconseillé, par Kaufmann, chez les animaux de boucherie pour les mêmes raisons. Kaufmann indique pour les « grands herbivores » la dose de 100 à 150g/ animal (Kaufmann 1910).

6 Utilisation chez les carnivores :

a Le chien :

Chez le chien, Cadiot et Almy semblent préférer le chloroforme à l'éther. Malgré tout, les avis sont toujours très partagés.

Dans tous les cas une prémédication sous cutanée est conseillée. Elle est composée de morphine et d'atropine. La solution de Aubert reprend ces proportions.

Chlorhydrate de morphine	10 cg
Sulfate d'atropine	5 mg
Eau distillée	10 g

Pour un chien moyen, il faut injecter 2 ml.

Cette association de narcotiques et d'un anesthésique, détermine le procédé « mixte » décrit par Kaufmann. Le procédé dit « ordinaire » reprend la technique du seul tampon d'étope ou de la cloche chez les chats, les petits chiens et les lapins. Pour Kaufmann le chien doit recevoir de 10 à 50 g par animal.

b Le chat :

Chez le chat, l'anesthésie est obtenue assez rapidement en 5 à 6 minutes. C'est l'anesthésie de choix pour cette espèce (Kaufmann 1910).

Pour ce professeur de physiologie de l'école d'Alfort, l'éther est l'anesthésique le plus inoffensif pour les animaux adultes. Il est moins recommandé chez le jeune (arrêt respiratoire dangereux). Lors d'actes chirurgicaux sur le testicule, il provoque la contraction du muscle crémaster compliquant ainsi la chirurgie.

En 1910, Kaufmann indique 10 à 30 g/animal comme dose approximative pour le chat (Kaufmann 1910).

En 1931, le professeur Coquot dans un récapitulatif des divers anesthésiques disponibles pour le praticien signale l'éther. Compresses, mélanges dosés et masques restent les moyens d'administration. La voie rectale est encore signalée. Selon le professeur, les effets secondaires gênant du produit sont l'irritation trachéo-bronchique et la vasodilatation faisant saigner la plaie. Les doses pour le cheval sont là très supérieures, de 100 à 400 g par animal (Coquot 1931).

Dumanchin dans sa thèse de 1937 reconnaît que l'éther reste l'anesthésique gazeux le moins toxique. Malgré tout il signale des accidents broncho-pulmonaires trop fréquents. Selon lui, cet anesthésique ne devrait plus être utilisé eu égard aux nouveaux anesthésiques disponibles. L'association éther et chloroforme n'apporte aucune amélioration (Dumanchin 1937).

B LE CHLOROFORME

1 Découverte :

Le chloroforme est découvert en 1831 par Soubeiran en France, Liebig en Allemagne et Guthrie aux USA (Atkinson, Lee 1975). Il s'agit d'un agent volatil chloré, très explosif. C'est Simpson qui l'utilise pour la première fois pour soulager les douleurs de l'accouchement. Son activité très rapide et puissante avec une quantité restreinte de produit est alors une révolution. Son emploi se répand rapidement, au détriment de l'éther.

2 Apparition en médecine vétérinaire :

Très vite cette nouvelle molécule, utilisée d'abord outre-atlantique, va intriguer puis intéresser les grands vétérinaires de la deuxième moitié du dix-neuvième siècle.

En 1847, Flourens qui a isolé le centre respiratoire du bulbe (moelle allongée), décrit pour la première fois les propriétés anesthésiques du chloroforme sur les animaux (Atkinson, Lee 1975).

En 1849, Rey donne ses premières conclusions sur l'action du chloroforme sur les animaux. Selon lui son action est énergique en particulier chez le chien. Le sang artériel reste rouge mais la fréquence respiratoire diminue avec l'approfondissement de l'anesthésie. Il remarque qu'une inhalation trop massive peut être fatale tout comme sa répétition plusieurs jours de suite. L'intérêt du chloroforme, selon Rey, serait avéré pour les longues chirurgies et pour les soins dans la bouche (Rey 1849).

En 1853, Bouley confirme l'existence de l'action sidérante du chloroforme chez le chien et le cheval (Bouley 1853).

En 1856, Vogely émet des réserves sur l'opportunité de l'utilisation de cette substance. Pour lui cette excellente activité rend la molécule plus dangereuse et plus délicate à manier. Vogely pense même que l'on aura toujours intérêt à utiliser l'éther, plus maniable, plus sûr et plus économique (Vogely 1856).

En 1873, le recueil de médecine vétérinaire s'intéresse déjà à la notion d'anesthésie mixte décrite par Claude Bernard. Ainsi Guibert, décrit ses études sur l'association morphine et chloroforme. Il distingue ainsi un état analgésique (suffisant pour dystocie et petite chirurgie), d'un état anesthésique (Guibert 1873). Il est ainsi très intéressant de remarquer l'intérêt porté à une anesthésie minimale, c'est à dire à une intoxication centrale la plus faible possible.

Le chloroforme garde par la suite cette image d'anesthésique très puissant mais relativement plus dangereux que l'éther.

3 Utilisation du chloroforme et polémique :

En 1892, Trasbot chef de service de clinique à l'école d'Alfort va à l'encontre de l'opinion selon laquelle l'anesthésie par le chloroforme et l'éther résulterait d'un début d'asphyxie. La polémique débute en 1847 à l'occasion d'une séance à l'Académie de médecine et fait suite à une constatation concernant la couleur anormale du sang artériel qui deviendrait noir comme du sang veineux selon Amussat et Flourens. Pourtant d'autres auteurs, Renault et Lassaigue, ne constatent pas ce changement de couleur. C'est P. Bert par ses expériences qui vient prouver que le chloroforme n'empêche aucunement l'absorption de l'oxygène par le sang. Ce changement de couleur n'est pas dû à l'agent chloroformique mais à la façon dont il est administré. Si l'administration est massive au point de gêner la libre circulation d'air frais, on constatera des signes d'asphyxie. Au contraire une administration progressive sans obstruction des voies respiratoires et l'anesthésie se passe dans les meilleures conditions. Pour Trasbot, l'utilisation de tampons d'étaupe est beaucoup moins dangereuse que n'importe quel appareil d'inhalation. L'étaupe elle-même ne doit pas nuire à la bonne circulation de l'air. Par ailleurs l'inhalation malgré les risques de coryza et de bronchite ne doit en aucun être remplacée par l'absorption orale ou l'injection (Trasbot 1892).

La qualité du chloroforme utilisé est aussi un sujet de préoccupation. Kaufman reprend dans son bulletin thérapeutique de 1896 les travaux de Preipitsch-Freyberg concernant les nouveaux chloroformes purs commercialisés par Pictet et Anschütz. Il semble que les animaux supportent d'autant mieux le chloroforme que celui-ci est plus pur. Il est constaté un raccourcissement de la période d'excitation. Le sommeil est aussi plus calme et plus profond et le réveil de meilleure qualité (Kaufman 1896).

Il existe aussi, bien sûr, des susceptibilités personnelles et d'espèce (Charmoy 1910). Le mouton ne supporte aucun type de chloroforme et développe systématiquement une broncho-pneumonie rapidement fatale (Kaufman 1896 et 1910).

Le chat décrit comme extrêmement sensible au chloroforme ordinaire, peut être anesthésié sans danger avec les chloroformes purs (Kaufman 1896). En 1907, Ducasse, d'après Barrier, anesthésie un chat à l'aide du chloroforme grâce à une chambre de fortune constituée d'une boîte à chapeau. Selon lui l'anesthésie est tout à fait reproductible et sans danger à la condition d'être obtenue graduellement et d'être arrêtée dès que complète (Barrier 1908).

L'avis de Charmoy, chef de travaux à Alfort, est beaucoup plus mesuré. Lors de longue opération, la survenue de syncopes n'est pas rare et les réveils sont parfois difficiles (Charmoy 1910). Cette même année Kaufman revoit son avis concernant l'anesthésie du chat par le chloroforme et confirme la sensibilité des chats qui « *meurent souvent pendant l'anesthésie* » (Kaufman 1910).

Pourtant selon Charmoy, c'est ce procédé qui est « *chez les animaux, en particulier chez le chien et le chat, le procédé d'anesthésie générale le plus utilisé* » (Charmoy 1910).

Face à ces contraintes, Charmoy va essayer l'emploi de la très originale technique du Dr Klappe chirurgien à Berlin. En pratique, il s'agit de préserver des compartiments sanguins de l'action du chloroforme grâce à l'utilisation de garrots. Le retrait brutal des garrots apporte à la circulation générale du sang frais, riche en dioxyde de carbone, diluant l'anesthésique et précipitant le réveil. Charmoy place quatre garrots sur les quatre membres et fait respirer le chloroforme sur un linge placé devant le museau du sujet en veillant à éviter tout contact avec les muqueuses. L'anesthésie est obtenue rapidement et le réveil se manifeste dès le retrait du deuxième ou troisième garrot. Cette méthode est donc d'un grand secours en cas de syncope.

On observe en revanche, pendant deux ou trois jours, une paralysie radiale bilatérale ainsi qu'une paralysie sur les postérieurs pouvant durer jusqu'à huit jours.

En 1895, Cadiot et Almy résument les connaissances du moment sur cet agent. Le chloroforme est recommandé lors d'affection du cœur gauche. La période d'excitation, si désagréable aux opérateurs, est nettement diminuée par rapport à l'éther. En Angleterre, où l'anesthésie est plus répandue, la chloroformisation est la technique habituelle. Hodday ayant anesthésié plusieurs milliers de chevaux recommande la méthode lente et l'emploi de chloroforme pur. Si l'on utilise un chloroforme impur, l'anesthésie « *est plus lente, moins complète, semée d'alertes et la syncope à redouter* », le réveil sera plus long et difficile.

4 Conservation, doses et protocoles d'utilisation :

Pour la conservation d'un chloroforme pur :

Pour conserver le chloroforme pur, il est nécessaire de l'additionner d'une petite quantité d'alcool et le répartir dans des flacons de verre bleus ou jaunes de 80 à 100 g, fermés à l'émeri et toujours rangés à l'abri de la lumière.

Doses de chloroforme :

Les doses anesthésiques de chloroforme en inhalation sont (Kaufman 1910) :

Cheval	40 à 100 g
Bœuf	50 à 100 g
Porc	20 à 100 g
Chien	5 à 15 g

Il est intéressant de noter que les doses seront moindres en cas d'anesthésie mixte.

Protocoles d'utilisation :

La méthode douce est la méthode conseillée pour l'emploi du chloroforme. Dans cette méthode, le chloroforme doit être administré à l'aide d'une compresse. Il faut protéger les muqueuses en les enduisant de vaseline (Cadiot, Almy 1895).

L'emploi des appareils est déconseillé (Cadiot, Almy 1895).

La méthode mixte de Draste et Morat associant une prémédication morphine et atropine et les vapeurs de chloroforme après 30 minutes d'attente est valable chez les solipèdes.

A un cheval moyen, il faut injecter 10 à 15 cg de morphine et 5 mg d'atropine. Ainsi la période d'excitation est diminuée. Si l'on redoute des troubles cardiaques, il est possible d'injecter de la spartéine ou de l'oxyspartéine (Cadiot, Almy 1895).

Kaufman pour sa part préfère le protocole de Aubert décrit au chapitre de l'éther (Kaufman 1910).

L'excitation pré anesthésique a toujours été un souci majeur en particulier chez le cheval.

En 1897, Barrier reprenant les considérations de Hendrickx, conseille de promener le cheval avec une musette fixée à la tête dans laquelle est placée une éponge où l'on verse petit à petit

le chloroforme. Lorsque la somnolence apparaît, le cheval est entravé et couché avec facilité. L'anesthésie est ensuite prolongée (Barrier 1897).

Le procédé des mélanges titrés mis au point par P. Bert fait respirer à l'animal un mélange de composition toujours analogue et titrant à 10 % de chloroforme dans de l'air pur. L'animal peut ainsi être anesthésié sans risque pendant deux heures. L'appareil le plus commode mis au point par Dubois reste malgré tout d'usage limité à quelques écoles vétérinaires (Kaufman 1910). Il s'agit du principe repris plus tard avec les appareils d'anesthésie gazeuse moderne.

Dans tous les cas l'examen du diamètre pupillaire est primordial. Pendant la période d'anesthésie confirmée la pupille est contractée. La dilatation brutale doit faire cesser les inhalations. Il est à remarquer que la sensibilité disparaît en dernier au niveau conjonctival avec le chloroforme alors que c'est au niveau cornéen avec l'éther.

5 Evolution de la chloroformisation :

Il est intéressant de reprendre les statistiques citées par Cadiot et Almy concernant les décès suite à l'emploi du chloroforme et de l'éther. Ainsi en chirurgie humaine, on relève environ un décès sur 3000 pour le chloroforme contre un décès sur 16 000 avec l'éther (Cadiot, Almy 1895). Aussi, certains auteurs ont-ils essayé des mélanges à partie égale d'éther et de chloroforme pour gagner en puissance sans compromettre la relative sécurité (Kaufman 1910).

Le bromoforme, analogue structural du chloroforme (CHBr_3) a été utilisé. Son emploi étant plus dangereux, il a été abandonné.

En 1931, le professeur Coquot déconseille la chloroformisation lors d'insuffisance cardiaque, d'anémie, d'emphysème pulmonaire ou de dyspnée. Par ailleurs il signale l'apparition fréquente de lésions hépatiques à l'origine d'ictère lors de narcoses prolongées (Coquot 1931).

En 1937, le chloroforme est jugé comme dangereux. Trop souvent à l'origine de syncope, il est considéré non seulement toxique pour le foie, mais aussi pour le rein (Dumanchin 1937).

C LE CHLORURE D'ETHYLE

1 Découverte :

Flourens est le premier à décrire en 1847, les propriétés anesthésiques du chlorure d'éthyle chez les animaux (Atkinson, Lee 1975). Il porte souvent le nom de Kélène dans la littérature scientifique de l'époque.

2 Historique :

Le Kélène a d'abord été utilisé comme anesthésique local en médecine humaine.

D'après Bataille, Ludwig l'utilise dès 1897-1898 comme anesthésique général dans sa clinique à Innsbruck (Bataille 1926).

En 1900, Koenig, étudiant l'activité chez le chien, le lapin et le singe, conclut dans sa thèse bernoise que le chlorure d'éthyle n'est pas dangereux pour le cœur et la respiration. Toujours

selon Bataille, Camus fait à la même époque des expériences de prolongation d'anesthésie chez le chien. Il conclut que plus la dilution du chlorure d'éthyle est grande, plus les troubles respiratoires sont marqués. Il remplace alors la technique de la respiration continue de mélanges titrés par la respiration intermittente de chlorure d'éthyle pur et d'air pur (Bataille 1926).

En 1910, Cadiot et Almy signalent rapidement l'anesthésie du cheval au chlorure d'éthyle à l'aide d'une compresse ou d'un masque en empêchant de respirer de l'air. La phase d'induction est décrite comme plus rapide qu'avec le chloroforme (Cadiot, Almy 1895).

3 Technique d'utilisation :

Pour Dechambre, considéré par Coquot comme particulièrement compétent sur ce sujet (Coquot 1931), il est « *absolument illusoire de vouloir anesthésier un chat ou un chien par le procédé de la compresse* ».

La technique d'utilisation de ce produit est donc très particulière. Alors que l'on recommande vivement l'utilisation de la méthode douce à l'aide d'étoffe ou de compresses pour l'éther ou le chloroforme, avec le Kéléne on doit avoir recours à un système permettant l'alternance entre l'absorption d'anesthésique pur et d'air pur. Si le sujet respire trop d'air, l'anesthésie n'est jamais complète. Ainsi utilisé pur, le chlorure d'éthyle permet une anesthésie d'induction très rapide, de durée courte mais pouvant être prolongée et pour laquelle les risques sont minimes comparés aux classiques éther et chloroforme.

a Technique du masque : (Bataille 1926)

Le masque décrit par Bataille a été spécialement conçu et adapté au chien. C'est un dérivé de celui élaboré par Camus et perfectionné par Houzel.

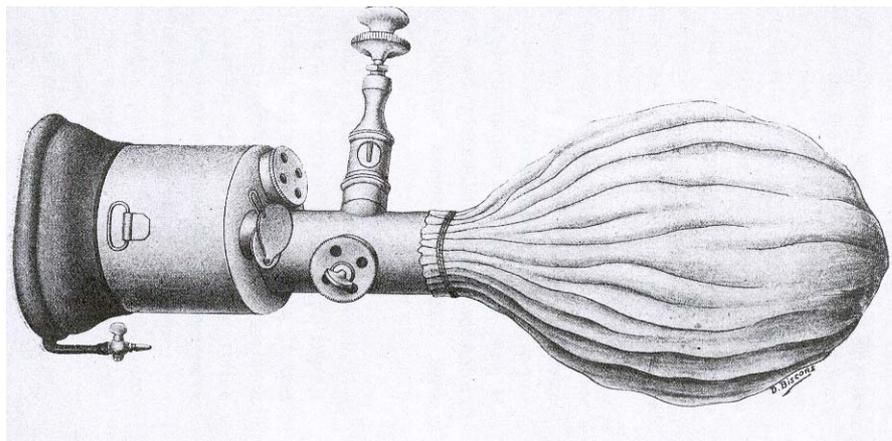


Figure 38 : Masque à Kéléne modifié par Bataille (Bataille 1926)

Description :

Partie 1 : un masque muni d'une soupape à expiration et d'une admission d'air réglable vient s'appliquer sur le museau de l'animal. Le masque est fixé à l'aide d'une courroie derrière la tête. Plusieurs tailles de masques sont disponibles.

Partie 2 : le tube d'évaporation porte sur ses faces une soupape d'inspiration et un appareil doseur à Kéléne. Ce dispositif permet de régler avec précision le débit des gouttes de Kéléne qui tombent sur un feutre. Le débit est visible grâce à un regard vitré. Le doseur à Kéléne est prévu pour recevoir directement les ampoules de 30 ml fabriquées par les usines du Rhône.

Partie 3 : la dernière portion est une vessie de porc faisant office de chambre respiratoire permettant le jeu normal du poumon.

Le masque placé sur le museau, il faut commencer par un débit rapide de 2 gouttes par seconde. L'agitation ne dure pas et l'anesthésie est obtenue en 2 minutes. La perte du réflexe cornéen est le témoin constant du sommeil. La cadence est ramenée à une goutte par seconde. Le ronflement est caractéristique.

Afin d'éviter tout problème, il faut veiller à maintenir l'animal à la dose analgésique et non anesthésique. Pour cela l'opérateur prolonge le sommeil en veillant à interrompre les inhalations toutes les 2 à 3 minutes pour permettre à l'animal de respirer de l'air pur. Les accidents ne sauraient être attribués qu'à une privation d'air trop longue.

Le réveil est obtenu en deux à trois minutes après l'arrêt des inhalations. En 5 à 10 minutes les animaux peuvent regagner le chenil.

Ainsi, selon Bataille, cette méthode permet des anesthésies de 1 heure sans interruption, permettant « *réduction des luxations et des fractures, castration des mâles et femelles, amputation et opération des yeux...* ».

b Technique de Dechambre pour l'anesthésie du chat : (Dechambre 1929)

Face aux dangers reconnus concernant l'anesthésie du chat par l'éther et le chloroforme, Dechambre a cherché à mettre au point une technique rapide, simple et sans risque.

Dechambre a fait spécialement construire une boîte pour l'anesthésie du chat afin de réduire au maximum l'espace inutile. Une fois le chat introduit, le kéléne est vaporisé par un petit orifice prévu à cet effet. 3 à 5 ml suffisent pour obtenir l'anesthésie en 20 secondes. Elle dure environ 3 à 4 minutes ; il est possible de prolonger la narcose par une nouvelle dose de kéléne ou prendre le relais au chloroforme.

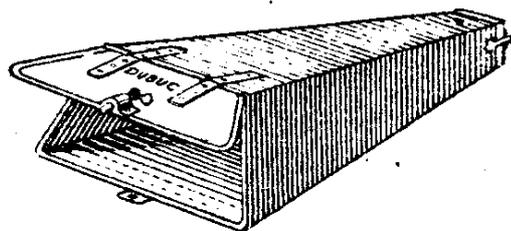


Figure 39 : La boîte de Dechambre (Dechambre 1929)

Le réveil est obtenu en quelques minutes. Il peut être agité. Il faut donc veiller à placer le chat dans une cage ou un panier, le cou non fléchi pour éviter la gêne respiratoire. Les syncopes sont exceptionnelles et peu graves. Il se produit parfois un spasme laryngé qui disparaît à la traction de la langue ou à la pression thoracique.

Cette technique permet donc des anesthésies de courte durée. L'élimination étant très rapide, ce produit est considéré comme le moins toxique des anesthésiques de cette époque. Le chlorure d'éthyle est parfois utilisé en association avec d'autres molécules, en particulier chloroforme et éther (Coquot 1931).

4 Devenir du chlorure d'éthyle :

Dumanchin confirme l'aspect peu toxique et peu dangereux du chlorure d'éthyle. Mais il reproche à cette molécule son action trop courte. Il signale la technique d'Auger utilisant l'induction au kéléne et le relais au chloroforme. Cela permet d'éviter la délicate phase d'excitation mais ne change en rien la toxicité hépato-rénale du chloroforme (Dumanchin 1937).

D LE CYCLOPROPANE

1 Découverte :

Il s'agit du plus simple carbure cyclique. Il est synthétisé en 1882 par Von Freund (Atkinson, Lee 1975). Dès 1920, Guedel publie ses premiers travaux sur l'anesthésie et signale le cyclopropane (Lecron 1976). En 1928, Lucas et Henderson démontrent les propriétés anesthésiques de ce gaz, et six années plus tard (1934), Waters et ses collaborateurs publient sur son utilisation clinique (Atkinson, Lee 1975).

2 Utilisation et devenir :

Ce nouveau gaz semble intéresser rapidement le monde vétérinaire comme en témoigne l'article de Barrier, sur les travaux de Waters. Son pouvoir anesthésique est alors considéré comme excellent dès la concentration de 4 %. Il est précisé que son emploi nécessite une proportion d'oxygène importante (Barrier 1936).

D'induction puissante, de bonne myorésolution et d'élimination rapide, sans pour autant être irritant pour les voies respiratoires, ce nouvel agent semble promis à un bel avenir en anesthésie. Malheureusement ce gaz est extrêmement inflammable et explosif. Son utilisation se révéla diabolique. A la suite de nombreux accidents aux Etats-Unis, il fut interdit y compris en Europe. D'un point de vue pratique le produit était onéreux et nécessitait des appareillages complexes (Lecron 1976).

Ainsi, malgré l'intérêt pour un produit innovant, le cyclopropane ne fut jamais développé en chirurgie vétérinaire.

E LE PROTOXYDE D AZOTE

1 Découverte :

Le protoxyde d'azote a été découvert en 1772 par le pasteur Priestley.

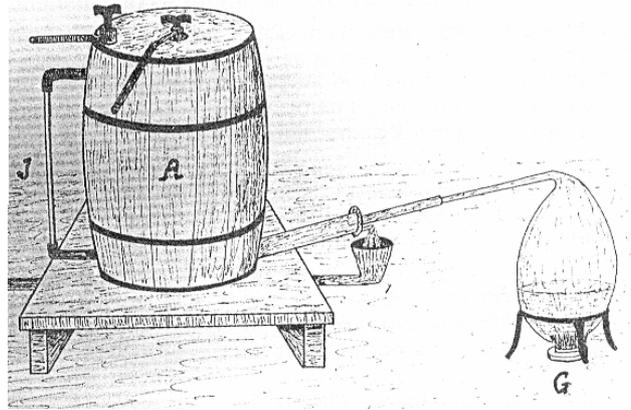


Figure 40 : La fabrication du protoxyde d'azote par Priestley (Lecron 1976)

Davy, un jeune assistant pharmacien s'intéressa à ce nouveau gaz. Par des expériences multiples sur des animaux puis des amis, il met en évidence les propriétés anesthésiques du protoxyde d'azote vers 1800. Il va même jusqu'à organiser des séances d'inhalation au théâtre. On dénomme alors ce gaz, « gaz hilarant ». Malgré une reconnaissance scientifique, les critiques concernant la toxicité du gaz vont faire oublier le principe totalement innovant de l'anesthésie par inhalation (la toxicité était en réalité liée à la technique de préparation qui produisait des vapeurs nitreuses).

Hickman, jeune médecin essaya de relancer les expériences d'anesthésie en particulier avec le protoxyde d'azote. Il fut désavoué publiquement par la société de médecine de Londres en 1824.

En 1844, Wells utilisa ce gaz pour réaliser des extractions dentaires. Enthousiasmé par les résultats, il chercha à démontrer la réalité de l'analgésie. Sa démonstration à l'hôpital fut un échec dont il ne se relèvera pas.

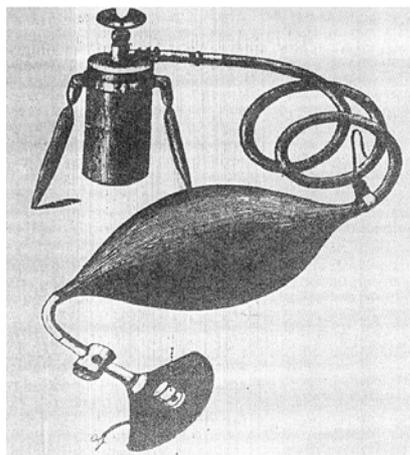


Figure 41: Appareil de Johnston permettant l'inhalation de protoxyde sous pression (Lecron 1976)

Malgré les échecs, le principe de l'anesthésie par inhalation a été posé pour la première fois dans l'histoire de l'anesthésie, grâce aux propriétés du protoxyde d'azote.

2 Utilisation et devenir :

En 1880, le recueil de médecine vétérinaire reprend les travaux de P. Bert. L'utilisation du protoxyde d'azote dans des conditions normales au masque permet d'obtenir 5 à 10 secondes de vraie insensibilité après 15 secondes d'inhalation. Il n'y a pas de phase d'excitation et le gaz est inspiré facilement. Si l'on souhaite prolonger l'anesthésie il faut régulièrement replacer le masque sur le patient. On alterne alors entre air et protoxyde afin d'éviter l'asphyxie. Selon P. Bert, « *ce n'est pas le protoxyde d'azote qui tue, c'est le manque d'oxygène* ». Mais cette technique ne permet pas la grande chirurgie et encore moins celle sur des animaux indisciplinés.

Souhaitant mêler de l'oxygène au protoxyde mais sans diminuer le taux de saturation sanguine, P. Bert eut l'idée d'augmenter la pression atmosphérique dans la salle de chirurgie. Après de nombreuses expériences très concluantes sur les chiens, la technique fût essayée sur les humains. Pour cela chirurgien et patient s'enferment dans une chambre en tôle dans laquelle on fait monter la pression de 20 à 25 centimètres de mercure. Le mélange contenant environ 15 % d'oxygène permet d'obtenir une anesthésie quasi instantanée, pouvant être prolongée plusieurs dizaines de minutes avec un réveil immédiat, sans malaise ni vomissement. La technique serait parfaite s'il n'y avait pas la contrainte de surpression. Persuadé de l'avenir de cette méthode, P. Bert fit construire une chambre mobile permettant de maintenir en pression douze personnes grâce à une pompe manuelle. Cette salle de chirurgie mobile devait pouvoir détrôner les déjà classiques éther et chloroforme (Bert 1880). Ce ne fût pas le cas.

En médecine vétérinaire, au delà des expériences, la technique était bien trop complexe et onéreuse. Pourtant le protoxyde réapparaîtra plus tard dans d'autres protocoles plus modernes.

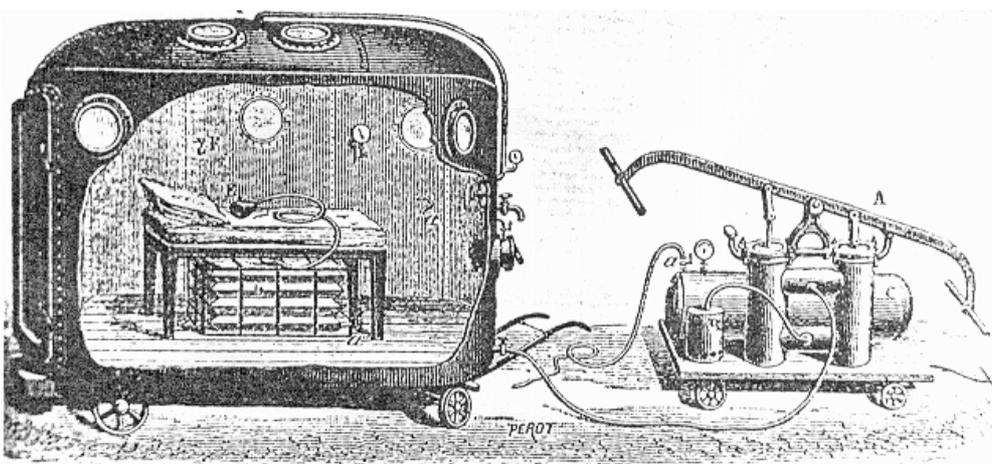


Figure 42 : Chambre mobile imaginée par P. Bert pour l'anesthésie en surpression (Lecron 1976)

II ANESTHESIE PAR INJECTION

A LE CHLORAL

1 Découverte :

En 1872, le docteur Oré de Bordeaux invente une technique anesthésique révolutionnaire utilisant la voie veineuse. Toutes les expériences sont d'abord menées sur des animaux. Pour ce faire, Oré utilise l'hydrate de chloral. La technique est utilisée chez l'homme dès 1874. En 1877, Forné, chirurgien naval français endort les patients au chloral et prolonge l'anesthésie au chloroforme.

A l'école d'Alfort, Nocard est professeur de pathologie chirurgicale. Il introduit l'anesthésie au chloral chez les gros animaux par voie veineuse et indique les doses nécessaires (Encyclopaedia universalis 1999).

En 1878, le recueil de médecine vétérinaire s'intéresse à la question et publie une lettre du docteur Linhart destinée à l'Académie de sciences et datée du 3 juillet 1876. La technique du docteur Oré semble rencontrer beaucoup d'opposition. Pourtant la description faite est très encourageante. La narcose est obtenue facilement, sans agitation, l'analgésie est satisfaisante et le réveil rapide (une demi heure environ), l'état de somnolence se prolongeant quelques heures (Linhart 1878). C'est le début de la grande histoire de l'hydrate de chloral en chirurgie vétérinaire.

2 Les débuts en chirurgie vétérinaire :

En 1884, Cadéac et Mallet ont déjà réalisé de très nombreuses expériences sur ce nouveau produit. Les dangers liés à l'utilisation de l'éther et du chloroforme ont poussé les auteurs à rechercher un procédé sûr et facile. L'injection intra veineuse est testée avec succès et les auteurs écrivent « *injecté dans les vaisseaux en quantité suffisante, ce médicament est l'anesthésique le plus parfait et le plus commode* ». Pourtant cette voie est à cette époque déconseillée. Difficile à réaliser avec les moyens techniques et d'antisepsie de l'époque, infection, phlegmon ou phlébite sont trop souvent constatés. « *La méthode des injections intraveineuses restera toujours un procédé de laboratoire* » (Cadéac, Mallet 1884).

Cadiot et Almy en 1895, considèrent que la technique a été abandonnée par ses utilisateurs à cause des risques de phlébite malgré les précautions les plus drastiques (Cadiot, Almy 1895).

Cadéac et Mallet vont donc chercher d'autres voies susceptibles de produire l'anesthésie. Les résultats sont décevants. La voie trachéale donne une insensibilité insuffisante. La voie orale est irrégulière chez le chien et faible chez le cheval. Le lavement administré au cheval est « infidèle et dangereux ».

S'inspirant des travaux de C. Bernard, ils vont associer morphine et chloral. La voie trachéale donne des résultats parfaits mais les lésions pulmonaires irréversibles obligent à proscrire cette technique prometteuse. La voie orale pour les deux produits reste décevante. Par contre on obtient une « *anesthésie parfaite* » en combinant une injection sous cutanée de morphine avec un lavement au chloral (Cadéac, Mallet 1884).

Face aux déconvenues liées à l'utilisation de l'éther et du chloroforme Cadéac et Mallet avaient cherché une alternative avec l'hydrate de chloral. Avec le recul suffisant Cadiot et

Almy préfèrent les anciens anesthésiques gazeux et déconseillent fortement les différents modes d'administration du chloral. Seul le lavement semble être à leurs yeux une technique admissible, malgré les risques de renversement du rectum et la phase d'excitation souvent bien longue. Ils reprochent aussi au chloral son action vasodilatatrice, source d'hémorragies. Le sulfonal est préféré à cette époque pour l'assoupissement du cheval. Le chloral va donc être oublié pendant quelques années. C'est dans les années trente que, sous l'impulsion des vétérinaires capitaines Marcenac et Lemétayer, va réapparaître ce produit mais avec des modifications majeures.

3 Une technique nouvelle : Le chloral citraté

Marcenac reproche aux anesthésiques gazeux la nécessité d'un aide compétent, une induction et un réveil mouvementés et un stress considérable pour le praticien. Selon Marcenac, « *il paraît souhaitable d'obtenir, au moment voulu, le sommeil complet sous la seringue, sommeil calme, s'établissant sûrement, sans danger, sans explosion, laissant ensuite au chirurgien, privé d'aide, toutes facilités et possibilités techniques, même osées ou compliquées, sans le moindre souci ni surveillance spéciale. Il est non moins désirable d'assurer, après l'acte opératoire, le réveil toujours sous la seringue* » (Marcenac 1931).

Les solutions classiques de chloral ont une action hémolytique. Pour remédier à ce problème, les auteurs proposent des solutions citratées qui sont sans danger. Ainsi la solution est bien tolérée et présente « *des propriétés coagulantes in vivo* ». Les concentrations pouvant être supérieures au chloral classique, le volume à injecter sera moindre.

Pratiquement, Marcenac et Lemétayer utilisent des solutions de chloral ordinaire en solution dans l'eau physiologique au titre de 20%, auxquelles ils ajoutent du citrate de soude pulvérisé à raison de 25-50% du poids de chloral (Marcenac 1931). Pour la première fois, on obtient une posologie précise.

En 1875, Humbert préconisait 40 à 50 g par animal. Plus tard, Poitevin recommandait 30 g, Colin entre 20 et 30 g et Arloing entre 20 et 50 g. Moussaron et Pagnon stoppaient l'injection lorsque l'animal titubait (Marcenac, Lemétayer 1930).

Marcenac et Lemétayer recommandent 11g/100kg pour une intervention importante quelque soit la race du cheval et son état. Une diète hydrique de 30 à 40 heures est néanmoins indispensable (Marcenac, Lemétayer 1930).

L'injection intra veineuse est faite à la jugulaire sur le cheval couché. Il est impératif d'éviter toute extravasation péri-veineuse. Pour cela on utilise un trocart et une seringue ou un injecteur. L'aiguille de Pravaz est trop courte. Il est préférable d'utiliser un trocart de Dieulafoy (8cm de long et 2mm de large).

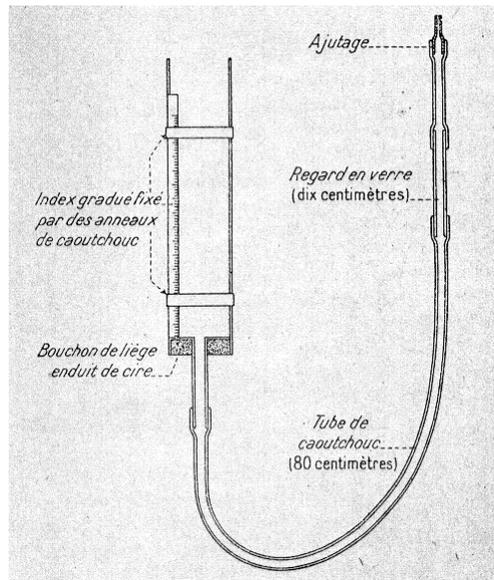


Figure 43 : Injecteur de fortune pour l'administration de chloral par voie veineuse (Marcenac, Lemétayer 1930)

Le regard de verre doit permettre de vérifier avant toute injection le reflux sanguin. Le rinçage sanguin du trocart est nécessaire. Pour un cheval moyen, le temps d'injection est de 5 à 6 minutes.

Le sommeil s'établit progressivement et sans excitation. Dès la fin de l'injection la résolution musculaire est presque maximum. Le chirurgien peut aussitôt commencer sa chirurgie sans surveillance particulière. Un nystagmus latéral rapide est le signe d'une anesthésie satisfaisante.

Les premières contractions des membres et de l'encolure interviennent après 50 à 60 minutes. Le cheval est debout 2 à 3 heures après l'injection. Pour hâter le relevé on injecte à la jugulaire 30 g de cocaïne diluée dans 10 à 20 ml d'eau. Il s'agit d'un « doping » et le cheval se relève avec quelques stimulations après 5 minutes.

Le chloral citraté contrairement au chloral classique a démontré une action hémostatique remarquable.

Entre 1926 et 1931, Marcenac a procédé à 147 anesthésies sans le moindre incident. Il est intéressant de remarquer par ailleurs que le coût de cette technique est réduit, environ 2 à 3 francs de l'époque (Marcenac 1931).

Ce matériel et cette technique permettent enfin de remédier aux complications qui avaient fait abandonner le chloral. En effet les techniques anciennes ne permettaient pas l'injection intraveineuse stricte. Humbert n'utilisait qu'une seringue armée d'une aiguille aiguisée en bec de flûte alors que Poitevin enfonçait le trocart après une ponction de la veine à la flamme (Marcenac, Lemétayer 1930).

En 1936, la technique de chloralisation modifiée par Marcenac est la technique d'anesthésie la plus utilisée à cette époque (Bastien 1936).

Pour la première fois dans l'histoire de l'anesthésie, les vétérinaires ont pu, grâce au chloral du docteur Oré, obtenir une anesthésie générale par injection intraveineuse. Il aura fallu quelques décennies pour arriver, grâce aux travaux de Marcenac, à une technique fiable, reproductible et sans risque majeur.

Pourtant malgré les progrès de la technique du chloral citraté, le professeur Coquot, reconnaissant la qualité du sommeil, reproche la durée excessive de l'anesthésie, à l'origine de refroidissements difficiles à combattre (Coquot 1931).

B L'AVERTINE ou TRIBROMOETHANOL

1 Historique :

L'avertine est décrite par Eicholtz en 1917 (Atkinson, Lee 1975).

Dès 1926, Butzengeiger l'emploie en médecine humaine en Allemagne. La première communication en France fut faite à la société nationale de chirurgie en juillet 1930 (Letord 1931). La même année l'avertine a été employée en chirurgie vétérinaire par les Anglais Cadwell, Wright, Spicer et Kirk.

Chat et chien sont anesthésiés par un lavement rectal. Le chat semble beaucoup plus sensible que le chien. La narcose est obtenue en quelques minutes sans excitation. Elle dure en général 2 à 3 heures. Chez certains sujets, un état de somnolence peut durer parfois jusqu'à 48 heures (Letord 1931). La surveillance post-opératoire est donc difficile. L'hypothermie est la complication majeure souvent cause d'échec chez les individus les plus fragiles. Face à ce problème majeur certains auteurs ont cherché d'autres voies d'utilisation. Spicer essaya la voie orale, mais l'absorption s'avéra difficile et les résultats souvent décevants. Cuillé renonce rapidement à la voie sous cutanée sans effet mais reconnaît rapidement la voie intraveineuse comme très efficace à des doses très inférieures. Chelle, Cuillé et Darraspen recommandent une prémédication scopolamine et morphine avant le lavement. La synergie permet de diminuer le dose d'avertine et donc de diminuer le risque post narcose (Letord 1932).

2 Préparation et action physiologique : (Letord 1932).

Préparation :

La préparation du produit est la première étape délicate de cette anesthésie. En effet, la mise en solution du principe actif doit être faite à une température constante comprise entre 35 et 40°C, sans quoi on a formation d'acide bromique irritant et dangereux. Il est recommandé de mélanger le tribromoéthanol du commerce (solide cristallisé ou en solution dans de l'hydrate d'amylène) et l'eau distillée afin d'obtenir une solution titrant 2.5 à 3 %. Il faut ensuite ajouter 2 gouttes de rouge Congo (à 1 pour 1000) dans cinq millilitres de solution. Le rouge doit virer à l'orangé. Tout virage au bleu démontre la présence d'acide bromique. La conservation de la solution se fait en thermos ou au bain-marie pendant 12 à 18 heures maximum.

Pour diminuer l'irritation de la préparation, Drügg utilise une solution salée, Nordmann une solution de gomme et Butzengeiger une solution de lait à 10 %.

Propriétés physiologiques :

Lors de l'utilisation, l'action du cœur est peu modifiée. La respiration ralentit mais les mouvements sont plus amples. Il n'y aucune action hémolytique aux doses anesthésiques. Enfin la solution d'avertine possède une forte activité antiseptique

3 Modes d'administration et évolution de la technique : (Letord 1932).

a Lavement rectal :

Wright est le premier à décrire sa technique. L'animal est mis à la diète pendant 6 heures. Il subit un lavement évacuateur associé à une purge à l'huile de ricin si son colon semble trop plein.

Le train arrière surélevé, une sonde huilée en gomme numéro 9, est introduite dans le rectum et la solution est injectée à l'aide d'une seringue de verre. Wright préconise 0,3g/kg chez le chat (0,2 g/kg s'il est obèse) contre 0,4 g/kg chez le chien.

Chelle, Cuillé et Darraspen font précéder le lavement d' une prémédication associant scopolamine et morphine :

Scopolamine	0,01g
Morphine	0,1g
Eau	10g

L'injection de 0,1ml/kg est recommandée 30 minutes avant le lavement.

En 1933, Coulomb recommande la voie rectale pour le chien. Vingt minutes avant l'opération le chien reçoit 0,1ml/kg de la même solution de scopolamine et morphine.

Ensuite l'auteur nous décrit la procédure à suivre. *« Un aide saisit l'animal par les pattes de derrière, relève le train postérieur jusqu'à ce qu'il ne touche le sol que par l'extrémité des membres antérieurs. Chez un chien de taille moyenne, sa position au moment de l'introduction du lavement est la suivante : sa tête entre les jambes de l'aide, qui fixe l'animal avec ses genoux et le plat des cuisses, il présente son train postérieur et sa face ventrale à l'opérateur, celui-ci saisit la queue et la passe à l'aide qui la contient en même temps qu'une patte ».*

Pour le lavement l'auteur utilise un tube en verre d'une quinzaine de centimètres relié par un tuyau de caoutchouc de 1 mètre à un entonnoir de verre.

Il faut *« introduire par rotation dans le rectum le tube, préalablement vaseliné, verser le liquide contenu dans l'éprouvette dans l'entonnoir, soulever celui-ci doucement, afin que le liquide s'écoule sans à coup ; cela ne demande à l'opérateur sans aide que 2 à 3 minutes ».*

Le liquide descendu, le tube est retiré et *« l'opérateur oblitère aussitôt l'anus, non encore rendu béant par l'anesthésie, avec le pouce, puis on saisit la queue et l'appliquant sur l'anus, il la maintient ainsi, en la tenant le plus bas possible entre les jambes ».* *« Agir rapidement, en souplesse, sans brusquer l'animal est-je crois avec un peu d'habitude, ce qu'il faut pour réussir sans expulsion de liquide ».*

Pendant toute la durée de l'injection et les quelques minutes qui suivent, le train postérieur est maintenu surélevé, pour éviter l'évacuation prématurée du liquide et augmenter la surface d'absorption.

On est averti que l'animal commence à s'endormir par une augmentation apparente du poids. L'animal titube, chancelle, ses membres antérieurs se plient, il se couche sur ses carpes, sa tête touche le sol, inerte ; *« nous n'avons jamais eu d'excitation, quelquefois un petit soupir, comme si l'animal s'endormait et rêvait ».*

Si on examine l'anus, on constate qu'il est béant, le sphincter est relâché, l'anesthésie s'est produite ; *« il a fallu deux à cinq minutes pour que l'anesthésie s'accomplisse. ».*

Le sommeil ainsi obtenu non sans mal, est calme, profond et régulier. L'anesthésie dure 1 heure à 1 heure 30.

Chez le chat, la sensibilité particulière au tribromoéthanol permet, par des doses plus faibles, d'obtenir une anesthésie sans avoir recours aux narcotiques (mélange pré anesthésique) (Coulomb 1933).

Les conclusions de Coulombs sont partagées.

La voie rectale, sans être une méthode idéale, « *ne doit plus être une voie d'exception* ».

Le procédé d'anesthésie associant scopolamine, morphine et avertine semble être le moins toxique et le plus sûr pour obtenir au minimum une anesthésie de base et souvent une anesthésie complète suffisante.

Pourtant l'anesthésie par le tribromoéthanol « *n'est pas l'anesthésie de base la meilleure, son absorption est trop rapide et son élimination pas assez lente et progressive* », par ailleurs son action sur la respiration et la circulation est considérée comme plutôt néfaste. Cependant Coulomb considère l'avertine comme « *l'anesthésique starter idéal* » (Coulomb 1933).

b Voie orale :

Le risque de vomissement et de fausse déglutition étant important, l'utilisation d'une sonde stomacale est nécessaire. Le délai d'action est supérieur, 10 minutes environ. Avec 0,3g/kg, l'opérateur obtient une heure d'anesthésie alors qu'avec 0,4g/kg l'anesthésie se prolonge 2 à 3 heures.

c Voie péritonéale :

La méthode a été essayée puis abandonnée par Cuillé, Chelle et Darraspen. Les auteurs recommandaient 0,1g/kg pour une anesthésie de 30 minutes.

Letort sur les conseils du professeur Robin va approfondir l'étude du tribromoéthanol et en particulier développer la technique par la voie péritonéale. Il écrit en 1931, « *l'intérêt du produit résidant surtout dans l'absence de la période d'excitation, nous avons essayé de diminuer la durée de la narcose. Nous nous sommes arrêtés à la voie péritonéale qui présente les avantages de l'injection intraveineuse, joints à une technique simplifiée* » (Letort 1931).

Une prémédication sous cutanée d'atropomorphine est effectuée 30 minutes avant l'anesthésie.

Utilisant une solution à 3 %, Letort préconise 0,15g/kg chez le chat contre 0,15 à 0,2g/kg chez le chien. Avec cette technique, la narcose se prolonge de 40 à 60 minutes. La somnolence est de courte durée. L'amélioration par rapport à la technique rectale est donc réelle.

En conclusion Letort reconnaît la voie péritonéale comme excellente chez le chien et le chat, son intérêt résidant « *dans la disparition rapide du produit dans l'organisme* ».

4 Progrès et limite du tribromoéthanol :

Selon Letort le tribromoéthanol est un progrès dans l'anesthésie vétérinaire. Elle est obtenue rapidement sans excitation du patient. L'accident per opératoire est rare, le chirurgien peut donc opérer avec tranquillité.

Les deux voies d'administration utilisables sont simples avec chacune leurs avantages. La voie rectale permet un assoupissement long du chat, évitant la mutilation et l'agitation trop rapide. Au contraire la voie péritonéale est plus rapide, inoffensive avec un retour à l'état normal très rapide

Cependant Letort reconnaît le danger de l'hypothermie, fatale chez les chats cachectiques ou hépatiques. Par ailleurs la voie rectale détermine des susceptibilités individuelles dangereuses ; il faut diminuer la dose chez les animaux maigres ou fragilisés et augmenter la dose chez les jeunes. Chez le chien la prémédication est indispensable.

Letort recommande la voie rectale chez le chien, la voie péritonéale chez le chat et l'emploi d'atropomorphine afin d'utiliser des doses éloignées des doses toxiques. Pour l'auteur, « *l'étude des propriétés du tribromoéthanol montre que nous avons enfin un anesthésique qui répond aux nombreux désirs du chirurgien* ».

Pourtant les avis restent fort partagés, l'avertine ayant ses adeptes et ses détracteurs. Dumanchin citant Marcenac, conclut que la méthode rectale ne « *paraît pas à retenir* ». En effet il constate souvent vomissements, agitation, rectite ou protorectite. Dumanchin préfère nettement la voie péritonéale pourtant moins utilisée (Dumanchin 1937).

C L'ETHER PAR VOIE RECTALE

L'étherisation rectale est une méthode essayée et utilisée depuis l'apparition de l'éther. Cherchant à éviter les complications de l'étherisation pulmonaire, médecins, chirurgiens et vétérinaires ont essayé dès le milieu du 19^{ème} siècle des lavements aqueux ou gazeux. Plus tard les solutions oléo-éthérées seront utilisées (Moussu 1922).

Roux, en 1846, renonce à l'utilisation d'une solution aqueuse d'éther aux vues des lésions de la muqueuse. Pirogoff obtient les mêmes déboires en utilisant les vapeurs d'éther. Gwathmey renonce vers 1913 suite à l'emploi d'une émulsion huileuse à 35 %.

En chirurgie vétérinaire, se sont Beckman et Wright qui vont essayer, sans succès, cette voie pour l'éther. La technique est simple mais le produit est trop irritant pour la muqueuse. Le rejet du lavement est trop courant (Letord 1932).

Dupuy et Thiernes, puis Cagny recommande l'étherisation rectale chez le cheval. Un flacon contenant l'éther est muni d'un tube de caoutchouc introduit dans le rectum. Le flacon est placé dans un bain-marie à 50 degrés celcius afin de produire des vapeurs éthérées. L'anesthésie n'est souvent qu'imparfaite et l'excitation parfois très vive pouvant conduire au prolapsus rectal chez le cheval (Cadiot, Almy 1895).

Kaufman est encore plus catégorique. Cette méthode « *n'est jamais suivie d'anesthésie complète chez nos animaux* ». Dans certains cas des « *distensions et même des ruptures intestinales sont à redouter* » (Kaufmann 1910).

Pourtant en 1922, cette voie est à nouveau recommandée pour des chirurgies localisées à la tête, au cou et au thorax. L'animal est prémédiqué par atropomorphine ou atroposcopolamine. La solution oléo-éthérée est considérée comme la moins irritante. L'injection est lente pour éviter les réflexes d'expulsions (25 à 30g/minute). Le mélange doit être préparé au moment de l'emploi. L'auteur reconnaît l'irritation entraînant douleur, diarrhée, rectite et hémorragie intestinale. La technique est déconseillée en cas de chirurgie abdominale, d'affection intestinale ou hépatique. Par contre, elle ne provoque ni toux, ni vomissement, ni complication pulmonaire comme souvent lors d'anesthésie par inhalation (Moussu 1922).

Pour Letort, les avantages techniques de l'anesthésie par voie rectale sont indiscutables. « *Le mode d'emploi permettait toutes les espérances mais le produit n'existait pas* ». L'éther lui semble donc beaucoup trop irritant. C'est l'apparition de l'avertine en 1926 qui va relancer les espérances et l'utilisation de la voie rectale.

D LES BARBITURIQUES

1 Définition :

Ce sont des composés organiques dérivant de la malonylurée, improprement appelée acide barbiturique en raison de la forme des cristaux semblables à une lyre (Encyclopaedia universalis 1999). Groupe homogène sur le plan chimique et pharmacologique, leur action sur le système nerveux central en fait des sédatifs, des hypnotiques, parfois des anesthésiques généraux.

La malonylurée, groupement fixateur ne présente aucune propriété hypnotique propre. (Ducru 1946).

2 Historique :

C'est en 1903, que Fischer et Von Metring synthétisent le premier représentant de cette famille. Il s'agit de la diéthylmalonylurée commercialisée sous le nom de VéronalND et communément appelée Barbital. (Atkinson, Lee 1975).

Le PhénobarbitalND est synthétisé en 1911 (Atkinson, Lee 1975) et commercialisé en 1912 sous le nom de LuminalND (Encyclopaedia universalis 1999). Cette molécule sera finalement plutôt destinée au traitement de l'épilepsie, en particulier avec le très connu GardenalND.

Jusqu'en 1920, les dérivés de la malonylurée ne comprennent que des corps symétriquement substitués. Grâce aux travaux des Professeurs Carnot et Tiffeneau, apparaît, la buthyl-éthyl-malonylurée, SonérylND de nom commercial, premier barbiturique de substitution dissymétrique.

Apparaît au même moment, le NumalND ou AllylND, (allyl-isopropyl-barbiturate de diéthylamine), puis le NembutalND ou PentobarbitalND, (méthyl-buthyl-éthyl-barbiturate), en 1930. L'EvipanND ou NercangylND (hexobarbital), arrive sur le marché peu de temps après (Atkinson, Lee 1975).

En 1934, Lundy fait usage pour la première fois du dernier barbiturique créé par Abbott, le méthyl-buthyl-éthyl-thiobarbiturate de sodium, commercialisé sous le nom de PentotalND et plus connu depuis en France sous le nom de NesdonalND.

De 1942 à 1946, son utilisation va être systématique dans les hôpitaux militaires américains puis dans les hôpitaux français de la campagne d'Italie (Dumanchin 1937).

3 Les différents produits et leur utilisation vétérinaire :

Ces nouvelles molécules anesthésiques vont petit à petit venir transformer l'anesthésie vétérinaire. A partir des années 1920, de nombreux vétérinaires vont utiliser à partir des

techniques humaines les différents produits. En quelques années, apparaissent de nombreuses molécules grâce au travail des chimistes. Désormais, ce sont des laboratoires qui découvrent, préparent et commercialisent ces produits. La compétition existe et l'intérêt économique devient une réalité.

a Le VéronalND :

Le Véronal seul :

Il est cité rapidement par Kaufmann en 1910, comme utilisable chez le chien à la dose de 0,25-0,3g/kg. Il produit un sommeil de 1 à 2 heures, pouvant durer 48 heures.

Association VéronalND et NumalND :

Cette association est commercialisée sous le nom de SomnifèneND ou NéonalND.

C'est Bardat, le premier à attirer l'attention de l'action du somnifère chez les animaux.

Chez le chien, Tapernoux recommande dès 1923, 1 à 4 ml selon la taille. Sauvatre l'utilise régulièrement chez cette espèce dès 1925.

A Saumur, Bouchet et Plantureux, l'essayent chez le chien dès 1925. Ils préconisent la dose de 0,15 à 0.2 ml/kg. Ils considèrent l'anesthésie comme bonne mais non complète avec un réveil doux mais très long. Par ailleurs, il est décrit une action coagulante avec formation de thrombose intra cardiaque (Ducru 1946).

Chez le chat, Dechambre l'utilise comme prémédication au chlorure d'éthyle pour prolonger l'anesthésie à la dose de 0.5 à 1ml par voie intra périnéale. Il précise qu'il faut surveiller le réveil pour éviter les syncopes. (Dechambre 1929)

En 1931, Coquot préconise l'utilisation à la même dose mais reproche une anesthésie beaucoup trop prolongée nécessitant une surveillance étroite contre le refroidissement (Coquot 1931).

b Le NumalND ou AllylND :

Utilisée seule, cette molécule est recommandée dès 1925 par Petit et Perlis, par Fredet et par Fourneau et Rochet en 1926.

En 1932, Roussel l'adopte pour ses expériences de chirurgie chez le chien. Carnus qui l'utilise chez le chien en est satisfait. La narcose est profonde mais encore trop souvent prolongée, entraînant de longs décubitus.

Taskin et Cocu obtiennent des résultats mitigés.

Le NumalND est utilisé en solution à 10% par voie veineuse après prémédication à la morphine.

Chez le chien, on recommande 0,25-0,3 cg/kg contre 0,15-0,2 cg/kg chez le cheval.

c SonérylND :

En 1936, dans sa thèse, Bastien reconnaît la qualité de la narcose pourtant parfois tardive et irrégulière. La parésie des postérieurs persistant longtemps après le réveil, le cheval fait des efforts infructueux et souvent dangereux. Là encore, les résultats sont peu encourageants chez cette espèce (Bastien 1936).

Marcenac à son tour obtient de médiocres résultats chez le cheval .

Chez le chien et le chat, les résultats sont plus encourageants.

La dose recommandée est de 4.5cg/kg en solution à 5 % par voie intra péritonéale (Bastien 1936).

Deux ans plus tard, Dumanchin trouve la technique dangereuse. Ce barbiturique pourtant le moins dangereux ne doit pas être utilisé aux posologies énoncées jusqu'à ce jour. Il recommande l'utilisation à 3.5 cg/kg qui permet une narcose moyenne le plus souvent satisfaisante.

Cette narcose est appelée « narcose de base ». On y adjoint un anesthésique volatil d'action brève afin d'obtenir la narcose recherchée le temps de la chirurgie. Le sommeil est dit « gouvernable ». Les avantages d'une telle pratique sont multiples. L'état basal est obtenu sans excitation et sans risques de syncopes. Les quantités d'anesthésiques gazeux étant faibles, la toxicité est réduite au maximum. Dumanchin associe le SonérylND au chlorure d'éthyle (KélèneND). L'état hypnotique basal est obtenu après quelques minutes grâce aux 3.5 cg/kg par voie intra péritonéale de SonérylND. On fait respirer à l'aide d'une simple compresse le KélèneND le temps de la chirurgie. On obtient une anesthésie de bonne qualité chirurgicale, simple à réaliser et dont « l'innocuité absolue » élimine toute contre-indication. « Cette méthode satisfait aux multiples exigences de la pratique courante en chirurgie féline ».

d L'EvipanND ou NercangylND :

Il est introduit en chirurgie vétérinaire par Knebeb. Il satisfait de nombreux auteurs qui l'ont employé chez le chien, le chat et le cheval par voie intra veineuse (Moreau, Velu, Ipaisteguy). Marcenac en personne l'indique chez le cheval comme un bon anesthésique à la dose de 2cg/kg (en solution à 10 %), la narcose dure 25 à 35 minutes et le relevé possible en une heure.

e NarcosolND :

Lauroy l'utilise chez le chat, Panisset et Grasset chez le chien. Marcenac le recommande à 2cg/kg (en solution à 10%) pour une narcose de 50 à 70 minutes, le relevé s'effectuant 2 à 3 heures après l'injection (Ducru 1946).

En 1936, on recommande des doses de 1,5-2,5 cg/kg en solution à 10 %. L'injection doit être lente. Le risque de phlébite étant minime, l'injection peut être réalisée sur un cheval debout. On remarque malgré tous quelques irrégularités d'action et parfois des apnées. Le relevé peut prendre quelques heures (Bastien 1936).

f NembutalND ou PentobarbitalND :

En 1932, Kernkamp l'utilise chez le porc. Dès 1933, Wright l'utilise chez le chat et le chien. En 1936, Lukens l'emploie chez la chèvre. En 1937, Sweebe fait une étude comparative pour Abbott entre NembutalND et PenthotalND.

g PenthotalND ou NesdonalND :

« Il s'agit d'un nouveau barbiturique de synthèse, puissant et à action brève, prévu pour usage intra veineux » (Ducru 1946)

C'est en 1939 que le Veterinary Record confirme son utilisation chez le chat et le chien.

De 1940 à 1945, il est largement utilisé aux Etats Unis d'Amérique par Writht, Mallison, Murphy, Robuts, Mackay et French.

Au fur et à mesure de leur apparition, les barbituriques deviennent de plus en plus actifs et sûrs. L'action est rapide, la narcose profonde et sans danger, le réveil rapide et de bonne qualité. L'anesthésiste vétérinaire a désormais à sa disposition des substances modernes d'usage facile et sûr. Ce sont des produits « clef en main » fabriqués par des laboratoires. Plus de risque de préparation ratée et toxique. En moins de 20 ans, apparaissent une multitude de produits de plus en plus performants.

L'anesthésie moderne est en marche.

III ANESTHESIE PAR VOIE ORALE

C'est sans doute la voie la plus naturelle pour l'absorption d'une substance aux propriétés anesthésiques. Tous les produits vus jusqu'à présent ont été essayés par voie orale. Pour beaucoup ces résultats ont été mauvais. Seules quelques substances semblent être utilisables ainsi.

A LE CHLORAL (Cadiot, Almy 1895)

Il est utilisable chez le cheval. Il faut alors faire ingérer 40 à 80 g en solution selon le format de l'animal.

Les auteurs constatent engourdissement et incoordination, tout au plus somnolence mais jamais d'anesthésie vraie.

B LE CHLORALOSE (Kaufmann 1910)

Il s'agit de la combinaison de chloral et de glucose. Découvert par Heffter en 1889, il est étudié par Hanriot et Richet qui en fixe les doses.

Kaufmann le décrit ainsi : « A certains points de vue, il se rapproche du chloral, à d'autre de la strychnine ; c'est à la morphine qu'il a le plus de ressemblance ».

Chez le chien il préconise entre 150-250mg/kg, chez le chat 5-20mg/kg et chez l'oiseau 10-15mg/kg.

L'administration au chien se fait par cachet de 10 cg, au rythme de un par demi-heure jusqu'à obtenir l'effet escompté.

C L'HYPNAL (kaufmann 1910)

La molécule se décompose dans l'estomac en chloral et antipyrine. Son action est donc calmante, hypnotique, antiseptique et anti fébrile. La posologie est la même que le chloral. L'action est « *calmante et soporifique* ».

D LE SULFONAL (Cadiot, Almy 1895)

Le produit peut être absorbé dans du son mouillé, de la viande ou du lait.

Chez le chien les auteurs recommandent 10 cg à 2 g.

Chez les bovins et les chevaux il faut prévoir entre 25 et 50 g. Chez ces grands animaux il faut le donner 2 à 3 heures avant l'abattage.

Les auteurs préfèrent cette molécule à la morphine.

E BREUVAGES ALCOOLIQUES

De nombreux produits anesthésiques de l'époque confèrent un goût irréversible à la viande, qui ne peut plus être consommée.

Pour éviter ce désagrément, il est fréquent de remplacer les anesthésiques par des breuvages alcooliques. Cadiot et Almy recommandent un 0.5 à 1 litre de rhum ou d'eau de vie (Cadiot, Almy 1895); Kaufmann propose aussi l'alcool dilué (40 ou 45 degrés) et le cognac (kaufmann 1910).

F HYPNONE (kaufmann 1910)

La molécule a été étudiée sur les animaux par Fröhner. Chez le chien, l' hypnone produit un fort état hypnotique et une bonne résolution musculaire en utilisant 0,25-2 g par chien.

Chez les chevaux, la posologie est de 80 g.

Selon l'animal de destination il faut préparer des émulsions, des pilules ou des capsules de gélatine.

G L'AVERTINE (Letort 1932)

Son administration directe est mal tolérée. L'utilisation d'une sonde stomacale est indispensable. Letort préconise 0,3-0,4g/kg.

IV LA PREMEDICATION

Comme nous l'avons vu au cours des chapitres précédents consacrés aux anesthésiques de cette période, les opérateurs associent souvent des molécules permettant d'améliorer les performances et de diminuer les doses.

Ces molécules sont injectées au patient quelques minutes avant l'anesthésie proprement dite et contribuent donc à la notion nouvelle de prémédication. Il s'agit d'une notion créée empiriquement par des essais sur le terrain et par constatation des progrès obtenus.

Cette notion sera désormais indissociable de l'anesthésie.

Nous nous arrêterons un moment pour préciser la nature, l'origine et les propriétés des trois molécules utilisées à cet effet durant cette période.

A LA MORPHINE

1 Formule et origine :

La morphine est un alcaloïde de formule $C_{17}H_{19}NO_3$.

Elle est issue de l'opium, latex blanchâtre recueilli du pavot somnifère par incision des capsules. L'opium renferme 12% d'alcaloïdes et 10% de morphine. Parmi les autres alcaloïdes, on trouve la codéïne, la papavérine ou la narcotine.

2 Découverte :

Les propriétés narcotiques de l'opium sont connues depuis l'antiquité, mais l'isolement de la morphine revient au pharmacien allemand Sertürner vers 1805-1806.

3 Utilisation :

De nombreux vétérinaires vont recommander l'usage de la morphine. Parmi ceux-là, on trouve très rapidement Cadéac et Mallet qui, en 1884, recommandent l'injection sous cutanée avant le lavement au chloral.

D'après Guibert, C. Bernard définit la notion d'« *anesthésie mixte* » par l'association de la morphine et du chloroforme (Guibert 1873).

Kaufmann et Guinard recommandent cette association (Kaufmann 1910).

Cadiot et Almy recommandent, en 1895, la solution de Aubert par voie sous cutanée chez le chien avant l'anesthésie à l'éther. Selon les auteurs le chien doit recevoir 2 à 10 cg de morphine en fonction de son poids. Chez le cheval, l'injection de 20 à 60 cg permet d'obtenir somnolence, engourdissement et résolution musculaire sans risque. Une dose supérieure serait susceptible de provoquer une certaine excitation. (Cadiot, Almy 1895).

Kaufmann confirme cet usage. En revanche, il déconseille l'usage de la morphine chez le chat, car pouvant être à l'origine de crise ou folie morphinique. Ceci avait déjà été décrit selon Barrier, par Guinard en 1890, en ces termes « *excitant et convulsivant énergique* » (Barrier 1891).

Pour les chevaux Kaufmann recommande 0,3-0,5g, pour les bovins 0,5-1g et pour les chien 1 à 5cg (Kaufmann 1910).

L'atropomorphine est utilisée avant l'éther rectal (Moussu 1922).

La morphine associée à la scopolamine est recommandée en prémédication de l'avertine intra-rectale par Chelle, Cuille et Darraspen.

Letord en 1932 recommande une association morphine et atropine quelques minutes avant l'injection d'avertine intra-péritonéale.

Protocole de Dastre et Morat :

Atropine	0,2g
Morphine	0,2g
Eau	10g

Protocole de Aubert :

Morphine	0,40g
Atropine	0,005g
Eau	10g

Préparation de Kaufmann :

Morphine	1 ou 2g
Eau	50g

4 Intérêt de la prémédication morphinique :

Le premier intérêt est de diminuer ou de supprimer la phase d'excitation, toujours difficile à gérer et dangereuse pour l'animal et le praticien :

« *La morphine supprime l'excitation du début de l'anesthésie* » (Cadiot, Almy 1895).

Pour Kaufmann, il faut avoir recours à l'anesthésie mixte et ne commencer les inhalations de vapeurs anesthésiques « *que lorsque l'animal est déjà légèrement hypnotisé par une injection préalable de sulfate d'atropine et de chlorhydrate de morphine* ». Par ailleurs, la morphine diminuerait l'excitabilité du bulbe, cela prévenant les arrêts cardiaques (Kaufmann 1910).

Cette prémédication permet de diminuer sensiblement les doses d'anesthésiques, afin de prévenir certaines complications.

La manipulation de l'animal est toujours beaucoup plus facile quelques minutes après la prémédication.

BL'ATROPINE

Il s'agit d'un alcaloïde obtenu à partir de plantes de la famille des Solanacées (belladone, jusquiame et datura). La molécule à été découverte en 1903 par Willstätter. On l'utilise sous forme de sulfate, très souvent associée à la morphine à cette époque.

Pour les vétérinaires et physiologistes de l'époque, son action prévient l'arrêt cardiaque et respiratoire :

« *L'atropine conjure la syncope en suspendant la fonction du centre modérateur cardiaque, des fibres d'arrêt du pneumogastrique, voie centrifuge du réflexe syncopal* » (Cadiot, Almy 1895).

Pour Kaufmann, son action est avant tout respiratoire ; « *l'atropine diminue l'excitabilité du pneumogastrique, cela prévient les arrêts respiratoires* » (Kaufmann 1910).

C LA SCOPOLAMINE

Il s'agit d'un alcaloïde extrait des racines de *Scopolia atropoides* et de nombreuses solanacées. Elle est souvent associée à la morphine à la place de l'atropine. Une fois on la trouve associée à l'atropine par Moussu en 1922.

Son action cardiorespiratoire est très proche de celle de l'atropine. Les deux molécules seront désignées beaucoup plus tard comme des parasympatholytiques. Par contre, son action est sédatrice sur le système nerveux central alors que l'atropine est excitante (Encyclopaedia universalis 1999).

Les prémédications utilisées pendant cette période visent donc à calmer l'animal, à éviter l'excitation de la phase de début de l'anesthésie et à protéger des syncopes cardiorespiratoires. C'est un grand progrès dans l'anesthésie vétérinaire ; c'est le début de la prise en charge de l'animal dans son ensemble, bien au delà de la simple narcose nécessaire à la réalisation d'un geste réparateur.

V L'ANESTHESIE LOCALE

Il s'agit d'une insensibilisation temporaire plus ou moins localisée permettant une intervention normalement douloureuse. La conscience du patient est dans ce cas conservée. Historiquement, il semble que l'anesthésie locale ait été à une certaine époque une alternative à une anesthésie générale balbutiante. « *Les dangers de l'anesthésie générale ont suscité la recherche de moyens permettant d'insensibiliser la seule région sur laquelle on doit opérer* » (Cadiot, Almy 1985).

Dans cette partie nous verrons l'histoire des découvertes, les différentes techniques d'anesthésie locale et les principales molécules développées à cette époque.

A HISTORIQUE DE L'ANESTHESIE LOCALE HUMAINE

1855 : Gaedicke isole la cocaïne à partir de la coca

1862 : Schroff met en évidence l'insensibilisation de la muqueuse linguale par la cocaïne

1884 : Koller démontre les propriétés de la cocaïne sur la cornée

1885 : Corning réalise une anesthésie suite à une injection sous arachnoïdienne accidentelle de cocaïne

1892 : Schleich décrit l'anesthésie par infiltration

1898 : Kirstein réalise la première rachianesthésie et Tuffier généralise son emploi

1901 : Sicard et Cathelin réalisent la première anesthésie épidurale

1902 : Braun associe cocaïne et adrénaline pour prolonger l'action

1904 : Fourneau synthétise la stovaïne et Einhorn la procaïne

B LES TECHNIQUES D'ANESTHESIE LOCALE AU DEBUT DU XX^e SIECLE (Cadiot, Almy 1895)

1 Moyens mécaniques :

Un léger massage pendant 2 à 3 minutes entraîne une hypoesthésie permettant souvent selon les auteurs, ponction, trocart et petite incision.

Une compression des cordons nerveux par des liens hémostatiques permet d'obtenir une baisse de la sensibilité en aval.

2 Le froid :

L'application de froid sur une zone donnée permet d'obtenir une insensibilité de courte durée. On propose à l'époque différents moyens de refroidissement .

Les mélanges réfrigérants sont composés de glace pure, de glace et de sel ou de glace, sel et chlorydrate d'ammoniaque.

Glacé	5 parties
Sel	5 parties
Chlorydrate d'ammoniaque	1 partie

L'éther est utilisé comme réfrigérant. On peut l'appliquer directement sur la zone ou utiliser un pulvérisateur de Richardson. Cela permet une petite exérèse superficielle. La compression par une bande d'Esmarch accroît l'anesthésie.

On utilise en remplacement de l'éther le chlorure d'éthyle ou le chlorure de méthyle. Ce dernier doit être utilisé avec précaution car il peut entraîner une congélation superficielle à l'origine d'un escarre.

3 Anesthésie par injection :

a Ophtalmologie :

En ophtalmologie, 5 à 6 injections sous conjonctivale autour du globe permettent une énucléation.

b Anesthésie locale cutanée :

L'injection sous cutanée d'une solution à 1 ou 2 % entraîne une insensibilisation des tissus superficiels en 5 minutes et cela pendant une demi heure.

Une injection en traînée sur la ligne d'incision permet l'exérèse d'une petite tumeur, castration... Pour cette technique, il faut injecter l'anesthésique au fur et à mesure que l'on retire l'aiguille. Il s'agit du procédé de Reclus.

c La rachianesthésie :

Les solutions cocaïnées au contact de la moelle épinière ou des racines nerveuses sont à l'origine de l'abolition passagère de toute sensibilité et motricité. Les injections sont classiquement sous arachnoïdienne ou épidurale (Kaufmannn 1910).

L'injection intrarachidienne décrite par Mennerat, permet une analgésie complète des régions post diaphragmatiques. L'injection doit être faite dans le cul de sac arachnoïdien lombaire.

Technique de rachianesthésie du chien et du chat : (Mennerat 1931)

Quinze ans après sa présentation en 1914 à la société centrale de médecine vétérinaire, Mennerat résume la technique qu'il a développée sur les conseils du professeur Coquot. L'animal est couché en rond sur le côté droit. La zone est rasée et nettoyée à la teinture

d'iode. A l'aide de seringue de Pravaz muni d'une aiguille à biseau court, l'auteur injecte dans le canal rachidien entre la sixième et septième lombaire. Pour les gros chiens, il utilise une aiguille de 8 cm, pour les petits une de 4 suffit. Le matériel doit être stérilisé à l'eau bouillante.

L'aiguille est enfoncée entre les deux vertèbres à un centimètre à gauche de l'axe médian, dans une direction oblique crânio-médiale. L'aiguille traverse la peau, les muscles, le ligament intervertébral et le sac épidural. L'écoulement du liquide céphalorachidien est témoin de la bonne position. Une secousse est caractéristique d'une stimulation des nerfs de la queue de cheval.

L'anesthésie à la cocaïne est la meilleure. Mennerat utilise des solutions à 1 %. L'action se prolonge 2 à 3 heures. L'auteur note parfois avec des doses fortes une période d'excitation. Avec la stovaïne ou la novocaïne l'anesthésie est limitée à une heure.

Pour une anesthésie basse (bassin, membres postérieurs, abdomen), l'auteur injecte 1 à 5 ml selon le gabarit de l'animal. Pour une anesthésie haute (thorax, membres antérieur), il faut 0,5ml/kg.

En quinze ans d'utilisation, Mennerat n'a jamais noté le moindre accident. Les avantages cités sont nombreux. La résolution musculaire est complète ; il n'y a pas de surveillance cardiorespiratoire et le risque de mortalité est nul. Par ailleurs la technique semble réalisable par le vétérinaire seul. Pour l'auteur, la rachianesthésie « *mérite de retenir l'attention des confrères, car elle est la méthode de choix à appliquer pour toutes les interventions chirurgicales chez ces deux espèces* ».

Technique de rachianesthésie épidurale chez les équidés et les bovins : (Uguen 1931)

Le docteur Uguen a étudié l'anesthésie épidurale en obstétrique vétérinaire. La technique peut être étendue à d'autres chirurgies. Chez la vache, l'injection épidurale s'est avérée très facile alors qu'elle est moins aisée chez la jument. C'est pour cette raison que pendant longtemps la technique n'a pas été utilisée en clientèle équine. En 1931, les progrès permettent l'utilisation de cette technique sans pouvoir malgré tout « *affirmer que l'injection épidurale puisse être exécutée sans danger chez tous les chevaux* ».

Les indications sont nombreuses : « *poulinages très laborieux, délivrances très pénibles, renversement du rectum, renversement de l'utérus ou de la vessie, opérations sur l'urètre et sur la vessie, hernie étranglée* ».

Les injections se font entre la première et la seconde vertèbre caudales. L'injection étant épidurale, les racines nerveuses sont atteintes dans leur partie extradurale, la moelle épinière n'est pas intéressée.

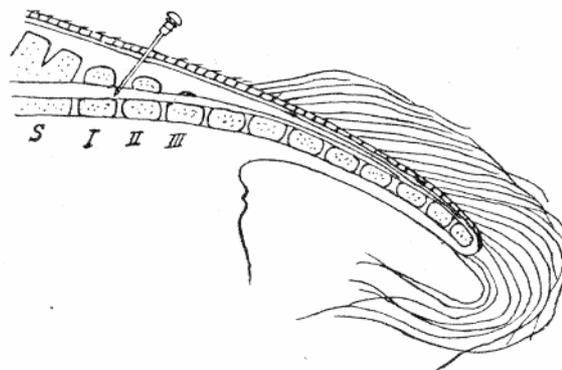


Figure 44 : Injection épidurale chez les équidés selon Uguen (Uguen 1931)

L'aiguille traverse successivement, « *la peau, l'aponévrose coccygienne séparant les deux muscles coccygiens supérieurs, la gaine ligamenteuse inter-coccygienne, l'espace épidual et bute finalement contre la paroi inférieure du canal vertébral* ».

La technique de Uguen est la suivante. L'anesthésique utilisé est la novocaïne en solution à 6%. L'auteur recommande l'usage d'une aiguille trocart de 5 à 7 cm et de 1,2 mm de diamètre. La peau peut être rasée et désinfectée à l'aide de teinture d'iode. Après prise des repères, la ponction se fait progressivement jusqu'à ce que l'on perçoive brusquement la résistance vaincue. L'aiguille se situe alors dans l'espace épidual. On retire le mandrin et on injecte très doucement. Après retrait de l'aiguille on met un peu de collodion sur l'orifice cutané.

Chez la jument, 5 ml anesthésient la queue en quinze minutes et l'anus en vingt cinq. Avec 8 à 10 ml, la queue est anesthésiée en 8 minutes, l'anus la vulve et les ischiurs en 20 minutes. La démarche est chancelante et l'anesthésie dure environ une heure. Avec 15 ml, l'animal se couche en 10 à 15 minutes et l'anesthésie des membres postérieurs est complète en 35 minutes. L'anesthésie se prolonge une heure et demi.

Uguen ne déplore aucun accident mortel. La technique est facile chez la vache mais plus délicate chez la jument. L'asepsie doit être rigoureuse. Les efforts expulsifs ou les violentes réactions de défenses vaincu, la praticien pourra alors opérer sans risque ni fatigue.

L'injection au niveau de la moelle allongée, en avant de la première vertèbre cervicale est considérée comme un moyen trop dangereux pour être utilisé en pratique.

D'après Barrier, Cuillée et Sendrail reprennent la méthode de rachianesthésie humaine de Tuffier et l'essayent sur le cheval, les bovins et le chien en 1901. La méthode est dite sûre, beaucoup plus simple que l'anesthésie gazeuse et permettant laparotomie, castration, ténotomie, chirurgie du pied, ovariectomie, prolapsus... Les posologies recommandées pour des solutions à 2 % sont 1 à 3 ml chez bovins et chevaux, 1 ml au maximum chez le chien (Barrier 1901).

L'anesthésie régionale est produite par une injection le long d'un tronc nerveux. L'insensibilité superficielle et profonde obtenue concerne alors la zone innervée en amont du nerf sensitif (Kaufmann 1910).

4 Anesthésie de contact :

En ophtalmologie quelques gouttes sur la cornée permet l'extraction de corps étrangers. On doit utiliser des solutions à 2 ou 3 %. L'anesthésie est obtenue en quelques minutes pour une durée de 10 minutes.

La cavité buccale peut être insensibilisée par les anesthésiques locaux. Pour la langue, des solution à 1 % suffisent, alors que pour l'arrière gorge et le pharynx on utilisera des solution à 5 ou 10% (Kaufmann 1910).

C LES DIFFERENTS ANESTHESIQUES LOCAUX (Cadiot, Almy 1895)

1 La cocaïne :

La cocaïne a été découverte par Willstätter en 1900.

La substance est issue de la feuille de *Erythroxylon coca*. De molécule $C_{17}H_{21}NO_4$, la cocaïne possède les activités psycholeptique, sympathomimétique et anesthésique locale. L'anesthésie locale est obtenue par un blocage réversible de la conduction nerveuse (Encyclopaedia universalis 1999).

Utilisée sous forme de chlorure, la cocaïne est à cette époque la référence. On l'associe à la morphine, à la suprarinine et à l'adrénaline. On obtient ainsi une action plus longue avec toxicité et saignement très diminués. Pour prolonger la conservation des solutions injectables on ajoute du bichlorure de mercure ou sublimé à la dose de 1 %.

Les solutions utilisées sont diluées à 0.5 ou 1 %.

Il est important d'éviter toute injection intraveineuse pouvant être à l'origine d'excitation et syncope. En 1931, Coquot déconseille son utilisation chez le chien craignant un accident toxique.

2 La stovaïne :

Son utilisation est recommandée par Udriski.

Malgré une activité inférieure à la cocaïne, elle est souvent employée à sa place parce qu'elle est considérée comme deux fois moins toxique. Son injection est légèrement douloureuse.

La stovaïne est utilisée en solution à 1 ou 2 %.

3 La novocaïne :

C'est la molécule de l'époque, considérée comme la moins toxique et la moins irritante. Elle est par ailleurs très facilement stérilisable. On l'associe souvent à l'adrénaline en solution à 2%. Magnin la considère comme le meilleur succédané de la cocaïne. Elle est d'ailleurs active même dans les tissus enflammés (Magnin 1909).

4 La tropocaïne – l'holocaïne – l'alypine :

Ces trois produits sont considérés comme sans intérêt majeur par rapport aux autres molécules. Seule l'holocaïne trouve une utilisation dans la préparation de collyre en association avec la cocaïne. L'alypine est très irritante.

5 L'eucaïne B chlorure :

Cette molécule parfois utilisée est souvent associée à la cocaïne à la dose de 2 %.

6 La scurocaïne : (Coquot 1931)

Présentée à cette époque (1931) comme le moins toxique des succédanés de la cocaïne, son emploi semble conseillé en rachianesthésie.

7 La butelline : (Coquot 1931)

Cette molécule synthétique est conseillée chez le chien et pour les anesthésies locales par imbibition. En infiltration, son action sur les zones enflammée est manifeste.

8 La ciguë officinale : (Kaufmann 1910)

La ciguë officinale est issue de la grande ciguë. Elle est composée de plusieurs alcaloïdes dont les trois principaux sont la cocinine ayant une action paralysante, la méthylcocinine et l'éthylcocinine ayant une action convulsivante. Son utilisation très ancienne est très largement remise en cause par l'apparition des molécules plus modernes vues précédemment. Kaufmann en dit « *elle n'est plus guère employée à l'intérieur* », on peut par contre l'appliquer en usage externe comme calmant et analgésique local. Pour cela il faut préparer des teintures, des huiles, des pommades, des emplâtres, des cérats et des solutions aqueuses.

D QUELQUES PREPARATIONS ANESTHESIQUES LOCALES

(Cadiot, Almy 1895)

La préparation de Dupuy :

Chlorydrate de cocaïne	0,2cg
Chlorydrate d'adrénaline (à 1 pour 1000)	V gouttes
Eau	20g

Associations injectables reconnues :

Novocaïne	2.5 à 5 %
Stovaïne	5 à 10 %

Stovaïne
Strychnine

Stovaïne	3 parties
Cocaïne	1 partie

Cette dernière association est la meilleure d'après les auteurs.

Association pour pulvérisation ou application locale : (Lesage 1899)

Chlorure d'éthyle
Cocaïne
Eucaïne

Collyre :

Holocaine	5cg
Cocaïne	10cg
Eau	10g

En un siècle, l'évolution des connaissances en matière d'anesthésie est tout à fait éblouissante. Le chirurgien qui devait se contenter de quelques drogues hypnotiques, peut désormais faire un choix raisonné au sein d'un très large éventail de molécules. Toutes les voies d'administration ont été essayées et nombre d'associations et de protocoles ont été testés.

A l'aube du second conflit planétaire, il semble que l'anesthésie par injection prenne nettement l'ascendant sur les anciens anesthésiques gazeux. Les barbituriques constituent un progrès majeur. Les laboratoires de chimie deviennent les pourvoyeurs tout puissants d'une médecine moderne en marche.

L'anesthésie est désormais une discipline à part entière.

TROISIEME PERIODE

APPARITION DE L'ANESTHESIE MODERNE 1945 – 2000

La deuxième guerre mondiale fût malheureusement un formidable laboratoire pour la médecine dans son ensemble et l'anesthésie en particulier. L'ébullition de la période précédente va continuer et même s'amplifier.

La notion d'anesthésie va évoluer considérablement grâce au développement de la physiologie.

La recherche continue d'apporter des molécules de plus en plus sûres et spécifiques.

Les moyens techniques de surveillance et de réanimation deviennent très performants.

Toutes les conditions sont réunies pour permettre le développement de cette discipline dans le monde vétérinaire, en particulier la médicalisation croissante des animaux domestiques.

I LA PREMEDICATION

Il s'agit de l'utilisation de substances avant les anesthésiques proprement dits, afin de calmer l'animal et d'améliorer le résultat anesthésique. La physiologie de la narcose, de la douleur et du choc étant mal connue, leur emploi a d'abord été empirique. On constatait une induction plus calme, un sommeil de meilleure qualité et un réveil moins agité. Les doses anesthésiques pouvaient souvent être diminuées. Avant la seconde guerre mondiale, le nombre de substance était restreint (atropine, scopolamine et morphine.) Après la guerre, on va voir apparaître une multitude de substances dont l'activité et le rôle sont désormais ciblés grâce au progrès de la physiologie.

A prémédication, on trouve les synonymes de pré anesthésie, anesthésie de base, anesthésie crépusculaire (Marcenac 1951.).

A EVOLUTION DE LA NOTION D'ANESTHESIE

1 Notion d'anesthésie ancienne ou l'anesthésie d'autrefois :

Comme on l'a vu auparavant, l'anesthésie avait pour but de permettre la réalisation d'une chirurgie ou d'un geste chirurgical douloureux. Au regard de la force et de l'agressivité des animaux dans des situations algiques, la perte transitoire de conscience et l'immobilité du patient étaient indispensables.

L'anesthésie se résumait donc à une narcose associée à une analgésie macroscopique ; le patient dort, ne réagit pas, donc ne souffre pas.

2 Notion moderne de l'anesthésie :

Les échecs post opératoires malgré des chirurgies parfaitement exécutées ont permis de remettre en cause cette notion d'analgésie macroscopique ; le patient peut-il souffrir alors même qu'il dort ?

Les progrès de la physiologie ont permis de répondre à ces interrogations et à partir de là d'élargir la notion d'anesthésie générale. Dans l'anesthésie générale moderne on distingue quatre notions majeures qui sont la narcose, l'analgésie, la neuroplégie et la myorésolution.

- La narcose ou perte de conscience correspond à un sommeil pharmacologiquement induit. Les substances auront une action corticale prédominante.
- L'analgésie est la suppression plus ou moins totale de la douleur. Elle peut être périphérique au niveau des trajets nerveux sensitifs. Elle peut aussi être centrale, d'action corticale, limbique ou thalamique.
- La neuroplégie est la protection du sujet face à l'agression chirurgicale. Les deux cibles majeures sont la formation réticulée et l'hypothalamus. Les substances neuroplégiques ont une action sur le système neurovégétatif. Il s'agit d'un traitement préventif du choc.
- La myorésolution correspond à un relâchement musculaire qui est favorable à l'accomplissement de certains actes chirurgicaux. Si elle est insuffisante, elle peut être complétée par des substances agissant sur la plaque motrice des neurones moteurs par paralysie ou relâchement.

L'anesthésie chirurgicale d'autrefois nécessitait une intoxication profonde par un agent anesthésique puissant, entraînant une dépression majeure des fonctions cardiovasculaires et ventilatoires.

L'anesthésie moderne associe à un anesthésique (de plus en plus synonyme de narcotique) des substances analgésiques, neuroplégiques et myorelaxantes.

Ce sont ces substances que l'on utilise en prémédication car il n'existe pas de molécule capable à elle seule de remplir toutes ces fonctions.

B LES AGENTS DE LA PREMEDICATION

Comme nous l'avons vu précédemment, l'atropine, la scopolamine et la morphine ont été les trois premiers agents pré anesthésiques utilisés. D'autres vont venir s'ajouter, certains avec des actions physiologiques comparables, d'autres avec des actions complètement nouvelles.

1 Les anticholinergiques :

Leur action physiologique est dite anticholinergique.

a L'atropine :

Souvent associée à la morphine grâce au célèbre protocole de Drastre, l'atropine continue à être largement utilisée après la guerre. En 1951, Marcenac la mentionne chez les carnivores en prémédication d'une anesthésie aux barbituriques ou chloral.

En 1967, la technique de narconeuroleptanalgie utilise l'Atropine à 0,25mg/10kg avec 1 mg maximum (Bordet, Boivin, Sevestre 1967.)

Elle est peu utilisée en prémédication de la Kétamine. Elle est utile pour éviter l'hyper sialorrhée, fréquente dans cette anesthésie, lors d'opération sur la bouche (Piel 1973). L'utilisation de l'atropine chez le chien insuffisant rénale chronique est possible. Sa néphrotoxicité est nulle et la dose reste de 0,25mg/10kg (Mailhac 1981).

Son utilisation systématique par le passé est remise en cause depuis quelques années. La broncho-dilatation augmente l'espace mort anatomique et une tachycardie sinusale est possible (cas de surdose). Selon Léonard, Muir remarqua que la prémédication à l'atropine prédispose aux arythmies (bloc auriculo-ventriculaire de second degré, extrasystole, tachycardie sinusale) (Léonard 1987).

En chirurgie ophtalmique malgré l'existence du réflexe oculo-cardiaque, l'atropine ne doit pas être utilisée systématiquement. Le risque étant estimé à 5 %, l'utilisation sera là aussi per opératoire (Lefebvre 1999).

Son utilisation pour prévenir la bradycardie du DomitorND est déconseillée (Mathieu 1987).

En revanche elle est indispensable chez les animaux vagotoniques, ainsi que lors de stimulation vagale importante au cours de la chirurgie (otectomie, traction sur les viscères) ou pour contrebalancer les effets de certains narcotiques (xylazine) ou anesthésiques volatils. Léonard recommande aussi son utilisation dans le tarissement des sécrétions salivaires et bronchiques chez les brachycéphales. Elle reste bien sur le traitement de la bradycardie per opératoire (Léonard 1987).

Il est intéressant de remarquer qu'en pratique courante les protocoles américains utilisent largement l'atropine en prémédication systématique à une dose très élevée de 0,04mg/kg (Blaiset, Evans 1993).

Au contraire en France en règle générale la posologie a été revue à la baisse. Coppens recommande 0,005mg/kg à 0,01mg/kg intraveineux, musculaire ou sous-cutané (Coppens 1994).

b La Scopolamine :

Utilisée de la même façon que l'atropine avant la guerre, son utilisation en routine va devenir de moins en moins fréquente. Pourtant, en 1951, Marcenac indique que les préparations NargecolND et NargevetND contenant la scopolamine sont les plus employés chez l'homme et au service de l'école nationale vétérinaire de Alfort. Ces spécialités contiennent outre la scopolamine, un mélange de camptosulfonate de dihydroxycodéine, de spartéine et d'éphédrine (Marcenac 1951).

Parfois certains auteurs remplacent l'atropine par la scopolamine lévogyre (HyoscipamineND) (Saulce Latour 1967).

La scopolamine (ScoposND) devrait même remplacer l'atropine chez les insuffisants rénaux chroniques, parce que métabolisée en totalité par le foie. Les doses sont les mêmes qu'avec l'atropine (Mailhac 1981).

c Le glycopyrolate : RobinulND

Cette molécule est d'apparition plus récente. Son action est parfois plus tardive que celle de l'atropine, mais se prolonge deux fois plus dans le temps. Jusqu'à 6 heures pour l'action antisialagogue et 2 heures pour l'action chronotrope. Contrairement à l'atropine, le glycopyrolate ne passe pas les barrières hématoméningées. La bradycardie paradoxale,

possible avec l'atropine, n'existe donc pas avec le RobinulND (Léonard 1987). La dose recommandée est 0,01mg/kg.

2- Les tranquillisants majeurs :

Ce terme regroupe les molécules de la famille des Phénothiazines et celle des Butyrophénones.

a Les Phénothiazines :

Il est intéressant de noter que les neuroleptiques ont été abandonnés chez le chat. Leur action sur le système nerveux central et le système nerveux végétatif pouvait provoquer de façon paradoxale des phases d'excitation très violentes chez cette espèce, déterminant ce que l'on appelle le « sham-rage » ou rage feinte.

Le représentant le plus connu en médecine vétérinaire est l'Acépromazine. Mais selon les époques et les habitudes de chacun, d'autres molécules ont été utilisées. On retrouve régulièrement la Chlorpromazine (LargactylND), le Levomepromazine (NozinanND), la Pipéracétazine (PsychovetND), la Prométhiazine (PhénerganND).

a1) L'Acépromazine : (Lacaze 1961)

Le nom exact de la molécule est éthylane-3-(diméthylamino-3-propyl)-phénothiazine. Elle a été synthétisée en juin 1955 par Schmitt dans les laboratoires de Clin-Byla. La première commercialisation s'est faite sous le nom de PlégicilND. Des dérivés comme le maléate d'acide d'acépromazine sont commercialisés sous le nom de VétranquilND et CalmivetND.

L'étude des propriétés pharmacodynamiques permet de constater, somnolence, sommeil, hypotonie musculaire ; D'autre part, équilibre et réflexes sont inhibés.

La voie orale et toutes les voies parentérales sont possibles avec des délais variables.

En chirurgie, l'acépromazine est utilisée comme potentialisateur des anesthésies locales et générales. Elle permet d'obtenir une « anesthésie de base », point de départ d'une anesthésie générale. C'est un produit très peu toxique et d'un maniement facile.

L'acépromazine est utilisée chez les bovins. Elle peut être injectée par voie intramusculaire ou intraveineuse. L'animal est calme, paisible, somnolent. L'augmentation de la dose ou son injection intra-veineuse, provoque le couchage de l'animal. La contention est donc facilitée, en revanche la sensibilité douloureuse étant très peu déprimée toute stimulation peut déclencher de vives réactions. Les doses recommandées sont 15-20 mg/100kg pour un décubitus spontané (Bordet, Sevestre, Viart 1969).

Chez le cheval, les auteurs recommandent l'acépromazine à 10mg/100kg chez les demi-sang et 20mg/100kg chez les pur-sang. L'association à la prométhiazine accroît la sédation préopératoire mais accentue la dépression respiratoire (Bordet, Hanse, Sevestre 1971).

L'acépromazine est classiquement associée à la kétamine chez le chien et le chat (Bocard 1989).

L'acépromazine prend progressivement une place majeure dans les protocoles d'anesthésie vétérinaire. On la retrouve dans nombre d'essais et de techniques nouvelles.

Son absorption orale permet même de rendre certains services. « *Il peut être administré au chien par voie orale (sur un morceau de sucre par exemple). Nous avons obtenu par ce procédé facile une bonne tranquillisation d'animaux difficiles à approcher et à piquer* » (Saulce Latour 1967).

L'association à la Kétamine est considérée comme excellente par Liabeuf et Sevestre chez le chat (Liabeuf, Sevestre 1975).

Elle est très souvent utilisée en médecine équine mais est à proscrire « *chez les animaux prédisposés aux convulsions ou chez les animaux présentant un problème neurologique non déterminé* » (Blais 1992).

Aux Etats-Unis on l'utilise dans de nombreux protocoles pour des animaux de classe I à IV (Blaiset, Evans 1993).

a2) La Cyamépromazine : CianatilND

Son usage par voie orale n'offre aucun intérêt chez les bovins. En revanche Bordet la préfère à l'acépromazine chez cette même espèce pour son action plus régulière (Bordet, Sevestre, Viart 1969). Les doses recommandées sont 10 à 15mg/100kg ou 25 à 50mg/100kg si l'on souhaite un décubitus spontané.

a3) La Chlorpromazine : LargactilND

Cette molécule est utilisée dans les techniques d'anesthésie balancée et d'anesthésie potentialisée qui seront décrites plus loin. La posologie usuelle est de 2mg/kg intra musculaire (Saulce Latour 1967).

C'est un produit assez peu toxique qui agit à la fois comme déprimeur du système nerveux végétatif et du système nerveux central. Il entraîne une bonne tranquillisation.

a4) Le Lévomépromazine : NozinanND

Son action est similaire à celle du LargactilND mais possède une toxicité moindre et une action plus marquée. La dose classique est de 4mg/kg intra musculaire (Saulce Latour 1967).

Chez le chien insuffisant rénal chronique, il faut veiller à ne pas dépasser 3 mg/kg. Il ne s'agit pas de néphrotoxicité directe (les phénothiaziques étant métabolisés par le foie) mais d'un risque hémodynamique de bas débit (Mailhac 1981).

a5) La prométhiazine : PhénerganND

Le phénergan est souvent décrit comme un hypnotique doux. On l'associe classiquement à l'atropine par voie sous cutanée à la dose de 1,5mg/kg (Saulce Latour 1967).

Cette prémédication est plus adaptée chez les animaux fragilisés ou âgés.

La famille des phénothiazines regroupe des molécules très importantes dans la pratique de l'anesthésie vétérinaire. Elles ont permis de gros progrès et la réalisation de protocoles fiables, performants et modernes. Ces protocoles originaux ou parfois dérivés des études humaines seront décrits plus loin.

D'un point de vue général, les molécules de cette famille calment l'animal, sont anti émétiques, anti histaminiques et protègent le myocarde contre l'activité arythmogène des catécholamines. Elles n'ont pas d'effet analgésique direct, mais potentialisent les effets des autres anesthésiques.

Il faut noter que la dépression sympathique centrale et périphérique prédispose à l'hypotension et à la bradycardie. Par ailleurs les phénothiazines abaissent le seuil de convulsion des patients épileptiques.

b Les butyrophénones :

En France la plus communément employée en médecine vétérinaire est le droperidol (droleptanND).

Les propriétés sont similaires à celles des phénothiazines. Cependant les butyrophénones n'abaissent pas le seuil de convulsion chez les patients épileptiques.

3 Les sédatifs :

a les benzodiazépines :

Elles sont parfois appelées « tranquillisants mineurs » (Léonard 1987).

a1) le diazépam : ValiumND

C'est la molécule la plus utilisée chez les petits animaux. Elle apparaît en 1964.

Elle propose une sédation légère, une bonne myorelaxation. Le valiumND est anticonvulsivant et potentialise les autres anesthésiques. La dépression cardio-vasculaire est très faible. L'injection intraveineuse doit être pratiquée lentement à cause de son solvant à base de propylène glycol. Cette molécule se prête très bien à la prémédication des animaux insuffisants rénaux chroniques (Mailhac 1981) à la posologie de 0,25-1 mg/kg.

Chez le cheval, on l'utilise souvent en association avec d'autres sédatifs supérieurs afin d'améliorer la myorelaxation (Lerche, Blais, Cuvelliez 1992).

Nos confrères américains l'utilisent classiquement dans des protocoles prévus pour des animaux fragilisés (de classe IV et V) (Blais, Evans 1993).

a2) Le Zolazepam :

Cette benzodiazépine a été mise sur le marché vétérinaire en association exclusive avec une molécule de la famille des anylcyclohexyl-amine sous le nom de ZolétilND en 1985.

Les propriétés du Zolepam sont les mêmes que celles du Diazépam. La myorelaxation semble par contre supérieure.

Une étude comparative menée chez le chat, a montré la supériorité de l'association ZolétilND par rapport aux associations classiques kétamine/acépromazine et kétamine/diazépam. Durée

de l'anesthésie, sédation et myorésolution sont supérieures avec le ZolétilND. En revanche la dépression respiratoire est beaucoup plus marquée avec ce produit.

b Les alpha 2 agonistes :

Les molécules de cette famille sont d'excellents sédatifs, analgésiques et myorelaxants. Leur action s'effectue sur les récepteurs adrénergiques alpha 2 centraux et périphériques. Leur capacité à potentialiser les anesthésiques permet de diminuer les posologies. Ils induisent néanmoins une dépression respiratoire et une réduction du débit cardiaque. A l'hypertension fugace fait suite une hypotension et à la bradycardie peuvent parfois s'ajouter des blocs auriculo-ventriculaires du premier, deuxième ou troisième degré. Les substances sont émétisantes, hypoinsulinémiantes et diminuent la sécrétion d'hormones antidiurétiques (Lerche, Blais, Cuvelliez 1992).

Trois molécules sont actuellement utilisées en anesthésie vétérinaire : la xylazine (RompunND), la détomidine (DomosedanND) et la médétomidine (DomitorND).

Cette dernière molécule apparue en 1992 sur le marché français bénéficie en outre d'un réverseur spécifique l'atipamézole (AntisédanND) appartenant à la famille des alpha 2 antagonistes.

Son utilisation permet un réveil programmé, rapide en 5 à 10 minutes et sans effets secondaires. Tous les effets secondaires sont ainsi annulés (Mathieu 1999.)

c Le Chloral :

Largement utilisé comme anesthésique, l'hydrate de chloral pourrait être utilisé comme sédatif.

Les faibles propriétés analgésiques et myorelaxantes associées à un index thérapeutique étroit et à une apparition lente des effets sédatifs, ont entraîné sa suppression de la plupart des protocoles (Lerche, Blais, Cuvelliez 1992).

d Les analgésiques centraux : (Léonard 1987).

Pour ces substances dont le chef de file historique est la morphine, les auteurs utilisent parfois les termes d'opiacés (Cuvelliez, Blais 1992), d'analgésiques morphiniques ou de narcotiques (Léonard 1987).

Les effets observés sont une analgésie, une tranquillisation, une dépression respiratoire une bradycardie plus ou moins marquée. Ces médicaments sont potentiellement réversibles par la Naloxone (NarcanND).

L'action des substances est toujours comparée à celle de la morphine.

- La morphine : L'analgésie est très bonne et dure deux à quatre heures. Elle est utilisable chez le chat à la dose de 0,1 mg/kg en sous-cutané sans provoquer d'excitation centrale dangereuse. Elle stimule le centre du vomissement et est bradycardisante vagale chez le chien (l'atropine est efficace) (Lefebvre 1999).

-Le fentanyl : Son action est très supérieure à celle de la morphine, mais courte (5 à 15 minutes)

Peu émétique, son activité bradycardisante est supérieure. Il n'est pas recommandé chez le chat (Blais et, Evans 1992.)

-La Péthidine : Son action est inférieure et plus courte, il est habituellement non émétisant.

-La Phénopéridine : C'est un excellent analgésique, sa durée d'action est courte (une demi-heure à une heure).

-La Buprénorphine : Bon analgésique dénué d'action sédatrice.

Morphine	1
Fentanyl	100
Phénopéridine (R1406 ND)	100
Buprénorphine (Temgésic ND)	25
Oxymorphone (Numorphan ND)	10
Butorphanol (Torbugesic ND)	2-5
Mépéridine (Demerol ND)	0.5
Péthidine (Dolosal ND)	0.2-0.5

Tableau I : Comparaison des activités analgésiques des opiacés (Cuvelliez, Blais 1992)

Chez le cheval on recommande l'usage du Butorphanol et de la Buprénorphine. En effet nombre d'autres molécules stimulent l'activité motrice de façon très gênante (Lerche, Blais, Cuvelliez 1992).

Chez le chat on utilise la Phénopéridine dans certains protocoles de narco-neuroleptésie (Sevestre 1975).

La prémédication est désormais une étape indispensable. L'ensemble des substances décrites permettent la mise au point de protocoles variés et adaptés au type de situation (chirurgie, patient...).

II LES ANESTHESIQUES INJECTABLES

L'anesthésie injectable a connu un essor considérable pendant la première moitié du 20^e siècle, au point de détrôner l'anesthésie volatile apparue bien plus tôt.

Dans cette seconde moitié de siècle, l'importance de ces substances va aller croissante en médecine vétérinaire. Au côté de quelques molécules anciennes qui résistent à la modernité, on va voir apparaître des substances très innovantes.

A LE CHLORAL

Grâce à Marcenac, l'anesthésie au chloral est devenue une anesthésie de référence, très utilisée par le vétérinaire, en particulier pour la chirurgie équine.

1 Le cheval :

En 1951, le chloral citraté endo-veineux est conseillé par Marcenac pour la grande chirurgie de courte ou de longue durée.

A cette technique, il oppose deux protocoles à base de barbituriques. Le premier est l'hypnose au GardénalND intra veineux associée à l'anesthésie locale pour les petites interventions. Le second est l'utilisation du NesdonalND ou du KémithalND pour des opérations rapides avec une grande facilité d'entretien de la narcose.

L'auteur fait remarquer l'intérêt du faible prix de revient du protocole au chloral.

Pour hâter le réveil, il faut injecter 30 cg de cocaïne. Le relevé est possible 10 minutes plus tard (Marcenac 1951). Les données techniques sont les mêmes qu'en 1931 (cf page 55).

Mais Marcenac fait remarquer, qu'en Angleterre, les vétérinaires, dont Wright, préconisent des doses supérieures et que les américains préfèrent l'association chloral et sulfate de magnésie.

En 1971, le chloral est utilisé dans une technique d'anesthésie générale à toxicité dispersée mise au point à l'école d'Alfort et utilisable en pratique courante. Le chloral n'est plus utilisé seul, mais il est associé au sulfate de magnésium et à un barbiturique, le Pentobarbital sodique (NembutalND) (Bordet, Hanse, Sevestre 1971).

Pour les auteurs le chloral est un bon hypnotique mais un médiocre anesthésique général. L'analgésie et la protection neurovégétative sont très insuffisantes (témoin la sudation per opératoire) et la myorésolution est faible. Cependant le chloral déprime peu la ventilation pulmonaire.

Le sulfate de magnésium administré par voie veineuse déprime le système nerveux central.

Le NembutalND est un fort hypnotique. La protection neurovégétative est moyenne alors que la myorésolution est bonne. Il est rarement utilisé seul chez le cheval.

Historiquement, chloral et sulfate de magnésium ont été associés par Tischauers, Coffee et Danks dans les pays anglo-saxons, par Renaudie en France et par Vladitiu en Roumanie. La phase d'excitation est très diminuée mais la myorésolution reste médiocre. Ce sont Millenbruck et Wallinga qui vont associer les trois molécules. Aux USA, l'association est commercialisée sous le nom de EquithesinND.

Les proportions sont les suivantes :

Hydrate de chloral	28 g
Sulfate de magnésium	14 g
Pentobarbital	6.5 g
Solvant	1000 ml

La solution n'étant pas disponible en France, les essais de l'école d'Alfort ont permis la mise au point de la formule suivante :

Hydrate de chloral	30 g
Sulfate de magnésium	7 g
Pentobarbital	4.8 g
Eau injectable	500 ml

Cette dose convient pour obtenir une narcose chirurgicale d'une heure pour un cheval de 500 kilos.

Il est intéressant de regarder la mise en œuvre pratique de cette anesthésie, mise au point par le service d'Alfort pour une pratique courante :

Réalisation de la solution :

Préparer des doses de 30 g de chloral et de 7 g de magnésium bien triturées qui seront conservées dans la voiture.

De façon extemporanée dissoudre ce mélange dans 420 ml d'eau injectable ou de sérum physiologique. Cette solution est stable quelques heures.

Juste avant de procéder à l'injection, ajouter 80 ml de NembutalND à 6 %. Cette solution est stable 10 à 20 minutes.

Préparation et anesthésie générale :

Diète préalable

Injection d'acépromazine 30 minutes avant l'intervention (10 à 20 mg pour 100kg)

Injection intra veineuse stricte des 500ml en 3 minutes.

Cheval couché :

Sur le cheval couché et entravé on injecte la moitié de la dose sans précaution en un minute. On ralentit ensuite l'injection et l'on surveille les signes de l'anesthésie .

Avec 70 ml/100kg, on obtient un anesthésie suffisante pour 20 minutes de petite chirurgie ou examen sémiologique.

A la dose de 85ml/100kg, l'anesthésie dure 30 à 45 minutes.

A la dose de 100ml/100kg, l'anesthésie autorise des chirurgies majeures allant jusqu'à une heure et demi.

Cheval debout :

Pour éviter l'agitation du sujet , on procède à une injection rapide de 60ml/100kg en 50 à 60 secondes, ce qui permet la sidération du patient qui se couche facilement.

Réveil et relevé :

Le cheval peut être abandonné au boxe ou au pré sans surveillance étroite, le réveil étant toujours calme. Le cheval est debout en deux ou trois heures, sans agitation importante et surtout sans les longues phases de pédalage caractéristiques de la narcose au chloral citraté.

Complications :

En cas d'injection péri-veineuse on réalise une infiltration de la zone selon le protocole de Puget :

Procaïne	20ml
Pénicilline	200.000 UI
Sérum physiologique	20ml

En cas d'apnée, on pourra effectuer d'énergiques tractions linguales ou vives pressions en avant de l'hypochondre. Si cela ne suffit pas on injecte 200 à 250mg de Nicéthamide (CoramineND) par voie veineuse. L'effet analeptique bulbaire est efficace en moins d'une minute.

L'association ainsi décrite répond à la définition de l'anesthésie à toxicité dispersée encore appelée anesthésie balancée. La synergie des effets anesthésiques est obtenue sans cumul des toxicités.

Pour Bordet et son équipe, cette anesthésie qui permet d'envisager toutes les chirurgies équinées classiques, est réalisable en toute circonstance par le praticien et cela à un coût raisonnable. Sa faible toxicité permet d'opérer des chevaux en mauvais état (Bordet, Hanse, Sevestre 1971).

Malgré ces conclusions encourageantes, le chloral va disparaître progressivement des protocoles. Remplacé par des substances aux propriétés analgésiques et myorelaxantes supérieures et ayant un indice thérapeutique beaucoup plus large, le chloral est aujourd'hui abandonné.

2 Les bovins :

L'anesthésie par le chloral citraté décrite chez le cheval à été adaptée aux bovins. Marcenac en 1951 confirme cela grâce aux résultats terrains de nombreux praticiens. Dose et technique sont identiques à celle du cheval (Marcenac 1951).

En 1969, le chloral présente encore un intérêt réel. Il est facile d'utilisation, n'entraîne pas de dépression respiratoire et d'un prix de revient raisonnable. La solution préparée extemporanément répond à la formule suivante :

X chloral + 0.5X citrate sodium + 10X d'eau injectable

La dose ne doit pas dépasser 10g/100kg.

L'injection intra veineuse doit être faite au rythme de 80 ml/minute. L'animal se couche à 6g/100kg environ. Avec les 10g/100kg, on obtient 30 à 40 minutes de temps chirurgical. Le réveil est calme et progressif. Il y a arrêt de la rumination, la météorisation est donc à surveiller. Par ailleurs cette anesthésie se prête mal à la césarienne à cause du passage trans-placentaire (Bordet 1969).

3 Les petits ruminants :

Le chloral intra veineux peut être utilisé en solution à 20 %. Les posologies recommandées par Marcenac sont 0,27g/kg chez le jeune et 0,25g/kg chez l'adulte (Marcenac 1951).

4 Le porc :

L'injection est faite par voie intra péritonéale. On utilise une solution à 10 % à la posologie de 1g pour 3 kg (Marcenac 1951).

5 Le chien :

Colas a étudié l'anesthésie du chien à l'aide du chloral.

Cette étude a été motivée par les problèmes rencontrés avec les autres techniques. Aux anesthésiques gazeux de l'époque (éther et chloroforme), on reproche un risque de syncope et la nécessité d'avoir un assistant anesthésique très compétent. Aux barbituriques de l'époque, on reproche une narcose exagérément longue avec ses graves inconvénients.

L'étude a porté sur plus de soixante observations détaillées.

La préparation de la solution doit toujours être aussi minutieuse.

Chez le chien Colas a choisi une dilution de 13 à 14% de chloral dans de l'eau physiologique. A cela on ajoute le citrate de soude à la dose de 25 % du poids de chloral.

Il a été retenu une posologie de 3g/10kg de chloral (il est intéressant de remarquer que la dose est trois fois supérieure à celle du cheval). L'injection intra veineuse doit être lente et si possible administrée en deux temps.

On obtient ainsi une anesthésie d' une heure environ. Le réveil est rapide et total en une heure et vingt minute après le début de la narcose.

L'anesthésie semble bien tolérée et en principe sans incidents (Colas 1942).

Cette nouvelle technique semble avoir été peu utilisée. En effet elle est contemporaine de l'apparition des thiobarbituriques qui vont révolutionner l'anesthésie. On la retrouve brièvement reprise par Marcenac en 1951. Doses et techniques sont inchangées (Marcenac 1951).

La voie intra péritonéale reprenant les même données techniques est qualifiée de « *méthode aisée, sure, donnant satisfaction pour toute intervention en dehors de l'abdomen* » par Marcenac. Le chien, couché sur le coté, reçoit l'injection dans le flanc. L'injection est douloureuse mais le sommeil s'installe rapidement. Cette technique est très usitée à l'époque à l'école d'Alfort (Marcenac 1951).

6 Le chat :

Le chloral est totalement interdit à cause de sa grande toxicité chez les félins.

Actuellement, le chloral n'est plus utilisé pour l'anesthésie vétérinaire en France. Une solution anesthésique prête à l'emploi, commercialisée sous le nom d'Imochloral ND par Merial, a été retirée de la commercialisation au début de l'année 2000. Cette molécule, si décriée puis révolutionnaire grâce aux travaux de Marcenac, aura été l'alliée de nombreux vétérinaires de campagne avant l'apparition récente de molécules plus modernes et plus souples d'emploi.

B LES BARBITURIQUES

Cette famille a vu apparaître grâce aux efforts de la chimie de très nombreuses molécules. Toutes ne donneront pas les résultats escomptés.

Marcenac en 1951 explique les raisons de l'abandon de certains produits. *" L'anesthésie est effectivement obtenue mais pour des durées ou trop courtes ou trop longues, de regrettables actions bulbaires sont signalées, parfois brutales, provoquant des arrêts respiratoires inquiétants. »*.

En pratique, on retrouve après la guerre l'utilisation de cinq barbituriques ; le NembutalND, le NesdonalND, le KemithalND, le GardenalND et le BrietalND.

Comme nous allons le voir, leur utilisation se fait parfois seule avec ou sans prémédication et parfois avec un relais gazeux.

1 Le NembutalND ou pentobarbital sodium :

Son utilisation a débuté en pratique en 1932 aux Etats Unis. Elle va rapidement se développer en France chez différentes espèces. Seul Marcenac en 1951 semble déconseiller son emploi. Il restera constamment en concurrence et dans l'ombre du NesdonalND dont l'usage sera préféré par les vétérinaires français.

a Les équidés :

A cette époque, le NembutalND est utilisé seul par voie intraveineuse lente.

Plus tard, on l'utilise précédé d'une prémédication.

Certains, l'essayent au sein de protocoles plus complexes, tel Bordet et ses collaborateurs, qui en 1971, l'associent au chloral et au sulfate de magnésium (Bordet, Hanse, Sevestre 1971).

b Les carnivores domestiques :

Le NembutalND a été essayé sur les carnivores dès 1933. Les résultats par rapports aux données de l'époque sont très bons, pourtant ce produit va rencontrer des opposants et on lui préférera souvent les thiobarbituriques.

Chez le chat, en 1966, Sevestre préconise l'emploi du NembutalND par voie intra péritonéale à la dose de 30mg/kg. Il reproche à la substance la forte dépression respiratoire et une protection neurovégétative très insuffisante. En revanche un relais au masque, un tiers oxygène et deux tiers protoxyde d'azote, permet d'obtenir une anesthésie beaucoup plus sûre et pouvant être prolongée pendant plusieurs heures. Il est dans ce cas possible d'utiliser seulement 20-25mg/kg (Sevestre 1966).

Chez le chien, son utilisation est assez répandue en raison de sa puissance et de sa sécurité d'emploi sous couvert de quelques précautions (Saulce Latour 1967).

D'après Saulce Latour, Lamouroux a codifié l'utilisation du NembutalND. Il faut utiliser la solution du commerce diluée de moitié, pratiquer une injection lente et à la demande et avoir à sa portée le nécessaire à l'intubation pour lever un éventuel spasme glottique (Saulce Latour 1967).

Pour les anesthésies mixtes avec relais gazeux l'action du NembutalND est trop prolongée, on lui préfère le NesdonalND ou le BrietalND.

Il est intéressant de remarquer que les suppositoires de Pentobarbital sont préconisés chez les animaux nerveux en prémédication d'une anesthésie à toxicité dispersée dont l'induction est obtenue par le NesdonalND (Sevestre 1975).

En 1987, Léonard cite son utilisation et précise la lenteur de son induction (3 à 5 minutes) (Léonard 1987).

En 1994, Coppens le classe comme anesthésique et sédatif (Coppens 1994).

En 1999 il reste le second barbiturique d'utilisation vétérinaire française après le NesdonalND (Lefebvre 1999).

2 Le KemithalND ou thialbarbitone :

Il s'agit d'un thiobarbiturique découvert dans les laboratoires des Imperial Chemical Industries et étudié à partir de 1946.

Comme on va le voir par la suite il est souvent associé à l'AnavenolND (béta-naphtoxyéthanol) dont les propriétés anesthésiques de courte durée ont été découvertes par Francis et Parry en 1949. Ce même Parry expérimenta l'association Anavenol-KemithalND (Anavenol-KND) chez les ruminants et chez les chevaux de toutes races. Harrow démontra l'intérêt de l'association chez les porcins (Tourbier 1952).

a Les bovins :

Chez cette espèce, les recherches et expérimentations ont été moins nombreuses et moins approfondies que chez d'autres espèces. Jusqu'au début des années 50, on utilise l'hydrate de chloral et l'alcool. Beaucoup de produits ont été abandonnés car insuffisamment actifs et communiquant un goût persistant à la viande. Le chloral pourtant considéré par Marcenac comme un excellent anesthésique (Marcenac 1951) provoque souvent une narcose trop longue et expose à des phlébites parfois dramatiques (Tourbier 1952).

La méthode par l'Anavenol-KND a été mise au point en Angleterre en 1950. Elle est reprise dès 1951 par Marcenac. L'injection est faite à la jugulaire sur animal debout non entravé. On injecte 20 ml/100kg au rythme de 1 ml/sec.

Une fois le bovin couché, on peut prolonger au rythme de 10ml/100kg. Le réveil est obtenu rapidement. Marcenac précise que le produit n'est pas toxique pour le conjonctif sous cutané et utilisable chez les femelles gestantes (Marcenac 1951).

Tourbier confirme ce fait et précise que l'action sur le cœur est négligeable. Par ailleurs, le « réflexe tussigène » n'étant pas aboli, le risque de fausse déglutition n'existe pas.

La technique d'injection est assez particulière. La dose exacte de Anavenol-KND n'est pas possible à définir. Elle varie généralement entre 0,2-0,3 ml/kg. L'injection intra veineuse doit être faite selon un rythme précis. En respectant le tableau des rythmes on obtient la posologie

exacte. L'injection sera d'autant plus rapide que l'animal est lourd. Dans tous les cas, le temps d'injection ne doit pas dépasser 2 minutes. (Tourbier 1952).

Il est important de surveiller dyspnée et tachycardie pendant l'induction. En cas de problème, on doit ralentir ou interrompre l'injection.

L'Anavénol-KND est donc un produit facile à utiliser, souple, et de très faible toxicité si la vitesse d'injection est convenable. En 1952, son prix de revient modéré en fait un produit d'avenir chez les bovins (Tourbier 1952).

b Les équidés :

Chez les chevaux, Marcenac indique un protocole similaire à celui des bovins, à savoir 20ml/100kg en injection intra veineuse. Selon Marcenac, l'intérêt réside dans la facilité d'entretien de la narcose et dans le faible volume à injecter. Par contre à cette époque, le prix reste plus élevé que celui du chloral (Marcenac 1951).

L'année suivante, l'Anavenol-KND est considéré comme l'anesthésique de choix pour la césarienne de jument, au regard de « *son innocuité totale pour les fœtus* » (Tourbier 1952).

c Les carnivores:

Dès 1951, Marcenac propose le KemithalND pour l'anesthésie des carnivores. Chez le chien, le produit est utilisable malgré une préférence pour le NesdonalND.

Chez le chat, il procure une bonne narcose, mais le sommeil se prolonge trop longtemps, parfois au-delà de 24 heures.

L'utilisation de suppositoires au KemithalND est trop irrégulière pour être retenue.

En 1966, l'approche semble avoir beaucoup changé, Sevestre considère le KemithalND comme « *l'anesthésique le plus classique de l'anesthésie du chat* ». Pour cela, il propose la posologie de 25-35mg/kg en injection intra veineuse. L'injection intra péritonéale permet aussi une anesthésie, mais de médiocre qualité et beaucoup trop prolongée.

Cette injection intra veineuse, provoque une apnée aux deux tiers de la dose, apnée transitoire, qui cesse à l'approfondissement de l'anesthésie. Il s'agit en fait d'une apnée par stimulation bulbo-pontique. On obtient ainsi une anesthésie générale de 25 minutes environ. Elle peut être prolongée par réinjection sans dépasser 40mg/kg.

Il est possible d'éviter les réinjections par relais gazeux au masque d'un mélange un tiers oxygène et deux tiers protoxyde d'azote. Si l'anesthésie doit durer longtemps, Sevestre ajoute 0,2-0,5 % de PenthraneND.

Le KemithalND semblant pourtant promis à un bel avenir chez le chat, va bientôt disparaître des protocoles classiques vétérinaires. L'avènement des molécules de la famille des anesthésiques dissociatifs va enfin permettre une anesthésie facile et sûre chez cet animal si réfractaire à l'anesthésie générale.

Chez le chien, le KemithalND peut-être utilisé seul ou en starter d'une anesthésie gazeuse.

Seul, on recommande la dose 40-50mg/kg. La narcose est du même type que celle au NesdonalND. Son action est moins apnéisante, mais on observe un phénomène d'induction biphasique. L'injection provoque un certain degré de narcose souvent jugé insuffisant et qui s'approfondit spontanément après 4 à 5 minutes. Ce phénomène est source de surdosage. La narcose dure 25 à 30 minutes et le réveil est plus difficile qu'avec le NesdonalND. Les

indications et contre-indications sont les mêmes que celle du NesdonalND (Saulce Latour 1967).

Le KémithalND peut aussi être utilisé dans des protocoles plus complexes d'association de différentes molécules :

Anesthésies mixtes: Induction barbiturique – relais anesthésique volatile

Le KemithalND peut tout à fait être utilisé. Guiraud précise même que l'intubation est souvent plus facile avec le KemithalND qu'avec le NesdonalND car l'irritabilité laryngée est souvent diminuée. Ainsi on intube avec le KemithalND à un stade anesthésique inférieur qu'avec le NesdonalND (Guiraud 1965).

Pourtant de nombreux auteurs préfèrent malgré tout le NesdonalND pour son action ultra courte et beaucoup plus rapide (Saulce Latour 1967 et Sevestre 1967).

Anesthésie balancées

Le patient reçoit 2mg/kg de LargactilND, 30 minutes avant l'anesthésie. La narcose est obtenue par injection intra veineuse assez lente de KémithalND à la dose de 20-25 mg/kg.

On peut éventuellement intuber et faire inhaler un mélange un tiers oxygène et deux tiers protoxyde d'azote.

Une anesthésie locale par injection ou pulvérisation complète l'analgésie. Les indications sont : otectomie, caudectomie, chirurgie oculaire et ablation des cordes vocales (Saulce Latour 1967).

Narco-neuroleptanalgsie

Dans ce type d'anesthésie très particulière qui sera décrite plus tard, le KemithalND peut parfaitement remplacer le classique NesdonalND.

Le KemithalND reste, malgré ses qualités, dans l'ombre de l'autre thiobarbiturique, le NesdonalND, dont le coût en 1967 est 40% moins cher.

3 Le NesdonalND ou thiopental sodique :

Ce thiobarbiturique synthétisé par le laboratoire Abbott va d'abord être commercialisé sous le nom de PenthotalND puis en France sous le nom de NesdonalND.

Très largement utilisé pendant la guerre, son essor en anesthésie vétérinaire va être rapide et durable. Il sera utilisé dans de très nombreux types d'anesthésie et sur toutes les espèces.

a Les équidés:

Dès 1946, le PenthotalND fait déjà l'objet d'une thèse de doctorat vétérinaire (Ducru 1946). L'intérêt pour cette molécule ne se fait pas attendre.

L'auteur utilise l'injection intra veineuse stricte sur des équidés couchés et solidement contenus. L'injection jugulaire se fait à l'aide d'un flacon prolongé par un tube de caoutchouc. L'utilisation de solution à 2,5 % est conseillée pour un meilleur dosage et éviter les thrombophlébites. On injecte au rythme de 25 à 30 mg par minute avec de nombreuses poses jusqu'au moment où apparaît l'anesthésie. On ajoute alors 2 à 5 mg. L'anesthésie est ainsi réalisée en 10 à 15 minutes après le début de l'injection. La dose moyenne utilisée est de

5 g pour un animal de 200 à 300 kgs, pour une intervention de 20 à 25 minutes, cela en tenant compte des réinjections d'entretien nécessaires. Afin d'accélérer le réveil, de nombreux produits ont été essayés. Cocaïne, caféine, strychnine et cardiazol n'ont montré aucune activité valable. Seul l'oxygène permet une élimination accélérée du barbiturique. L'injection intra péritonéale a été essayée, mais n'est pas à retenir (Ducru 1946).

Deux ans plus tard, les données ont nettement progressé.

La posologie est fixée à 10-15mg/kg pour une anesthésie générale de 30 à 40 minutes. L'anesthésie est toujours obtenue 1 à 2 minutes après l'injection. La dilution à 5 % est préférée. Sur un cheval debout, l'emploi d'une demi dose assure le couchage sans aucun risque.

Une prémédication morphinique ou atropinique est utile une demie heure avant le PentotalND. En urgence, prémédication et anesthésique sont injectés de façon conjointe par voie intra veineuse.

L'entretien permet une anesthésie de plus d'une heure sans dépasser le double de la dose initiale soit environ 30 mg/kg chez le cheval.

Le relevé est aisé et intervient 45 minutes après les premières réactions de réveil. Le coût à cette époque est élevé (plusieurs centaines de francs), laissant préférer parfois l'économique chloral. Les autres voies testées sont irrégulières et sans intérêt (Marcenac, Bordet, Jaudin 1948).

Plus de quarante ans plus tard, le produit fait toujours partie des molécules d'usage équin. Pour les phases d'induction, le NesdonalND reste le produit de référence. Utilisé à 5%, on préconise sur un cheval tranquilisé 6-8mg/kg intraveineux pour obtenir un couchage en 30 secondes et une anesthésie chirurgicale de 5 à 15 minutes.

Pour l'entretien, on peut réinjecter le NesdonalND à la dose de 0,2-0,5mg/kg, sans dépasser 20mg/kg.

Une technique d'entretien continue associe le GuaïfenesinND et le thiopental en perfusion. Cette technique permet d'obtenir un niveau d'anesthésie plus stable qui procure un meilleur confort pour le manipulateur et le patient.

Il est aussi bien sûr possible d'entretenir l'anesthésie générale par des agents d'inhalation. Il faut avoir recours à une intubation oro-trachéale ou naso-trachéale. Comme on le verra plus tard, FluothaneND et IsofluraneND sont les produits désormais utilisés (Lerche, Blais, Cuvelliez 1992).

b Les bovins :

Marcenac conseille une posologie de 8 à 12mg/kg pour une anesthésie de 30 à 45 minutes. Mais là encore le coût dissuade son utilisation sur les animaux de rente (Marcenac, Bordet, Jaudin 1948).

En 1951, la posologie retenue est la même que celle des chevaux c'est à dire 12 à 18mg/kg. La dilution retenue est aussi de 5%. Pourtant Marcenac semble préférer le chloral citaté et l'Anavenol-KND pour les bovins. Le prix de ce nouveau barbiturique n'est sans doute pas étranger à ce choix (Marcenac 1951).

En 1969, le thiopental sodique, élément le plus utilisé à cette époque en anesthésiologie donne de bons résultats chez les bovins.

Sans prémédication, Bordet recommande une posologie 10-12mg/kg et l'utilisation de solution beaucoup plus concentrée à 25 %. La moitié de la dose est injectée en une minute à la

jugulaire. L'animal une fois couché, recevra lentement tout ou partie de l'autre moitié jusqu'à l'obtention du degré de narcose recherché. Cette narcose dure environ 40 minutes.

En cas de dépression respiratoire importante, une injection de MicorèneND est possible.

La technique largement utilisée à Maisons-Alfort associe cyamépromazine et thiopental. Un quart d'heure avant l'anesthésie générale, on injecte 25mg/100kg du tranquillisant par voie intra musculaire. La posologie du barbiturique est alors très diminuée : 5 à 7 mg/kg suffiront à produire une anesthésie de 30 à 60 minutes sans apnée durable. Le réveil est un peu long. La météorisation cesse dès le retour à la position sterno-abdominale. L'injection est aussi faite en deux temps. Un gramme est injecté en 20 à 30 secondes. La narcose est approfondie lentement avec le reste (Bordet 1969).

La narcose neuroleptanalgesie utilisant dropéridol, phénopéridine, hydroxybutyrate de sodium, et thiopental, ne semble pas apporter d'avantage majeur par rapport à la technique beaucoup plus économique et simple décrite précédemment (Bordet 1969).

c Les petits ruminants et le porc:

Les petits ruminants :

Chez ces animaux, l'anesthésie générale n'est que très rarement employée en chirurgie vétérinaire. Pourtant là encore, le thiopental peut rendre de grands services.

Chez le mouton, on recommande 15-20mg/kg en 1948 (Marcenac 1948).

La posologie est revue à la baisse par l'auteur trois ans plus tard ; 14-15mg/kg en solution à 5% permettent une narcose de 35 minutes. Cette posologie concerne tous les petits ruminants (Marcenac 1951).

Le porc :

Chez le porc, 12mg/kg en solution à 5 % suffisent pour une anesthésie générale de bonne qualité (Marcenac 1951).

d Le chien :

Chez le chien, l'injection intra veineuse donne de bons résultats avec la dose moyenne de 15 à 20 mg/kg. On obtient une narcose de 15 à 20 minutes. L'animal est capable de marcher une heure à une heure trente après les premiers signes de réveil.

La méthode mixte associant 25mg/kg par voie intra veineuse suivi de 20-30 mg/kg par voie intra péritonéale permet une narcose plus longue de 45 à 50 minutes. Mais le réveil est de moins bonne qualité. Il est préférable de prolonger l'anesthésie par des réinjections successives par voie intra veineuse. Il faut par contre ne pas dépasser 40 mg/kg de produit injecté en totalité. La prémédication morphinique ou atropinique est utile une demie heure avant l'anesthésie (Marcenac 1948).

Quelques années plus tard, les protocoles s'affinent. La dose recommandée n'est plus que de 10-15mg/kg. Marcenac procède par des injections fractionnées avec mise en place d'un goutte à goutte de sérum glucosé. La durée du sommeil peut ainsi dépasser une heure. La narcose est considérée comme excellente et le réveil calme et rapide (Marcenac 1951).

Le NesdonalND par son action rapide et très courte devient ainsi l'anesthésique de choix des inductions d'anesthésie gazeuse. Guiraud l'utilise mais semble préférer le KemithalND (Guiraud 1965).

Bordet pour sa part, recommande exclusivement le thiopental pour ses anesthésies mixtes et balancées. Dans ces protocoles, l'anesthésie peut être prolongée beaucoup plus longtemps que lors de simples réinjections successives (Bordet, Sevestre 1967) :

Anesthésies mixtes :

Le principe est de faire se succéder deux modes d'anesthésie. L'induction est obtenue par injection d'un barbiturique, le thiopental, à la suite de quoi, l'intubation trachéale permet l'inhalation d'un mélange respiratoire anesthésique.

Anesthésies balancées :

Cette technique définie par Huguenard et Laborit, associe plusieurs effets anesthésiques complémentaires sans qu'il y ait potentialisation réelle des différents composants. Pour cela, on utilise généralement l'association d'un narcotique, d'un analgésique et d'un relaxant musculaire :

Chez le chien, la prémédication assure l'effet hypnotique.

Une faible dose de thiopental permet l'intubation et le relais gazeux d'oxygène et de protoxyde d'azote.

Le relâchement musculaire est amélioré par une perfusion de sérum glucosé procaïné à 2 pour mille (augmentant par ailleurs la protection neurovégétative).

En cas de besoin, lors de temps particulièrement douloureux, l'ajout de FluothaneND ou de PenthraneND est possible.

Il est possible d'ajouter un analgésique majeur (type DolosalND) ou un neuroleptique, mais on s'expose alors à une dépression respiratoire majeure, nécessitant une respiration assistée prolongée (Bordet, Sevestre 1967).

La narconeuroleptanalgie : un type particulier d'anesthésie balancée

Le thiopental devient aussi un des éléments des techniques de narconeuroleptanalgie reprise chez les carnivores par Bordet mais développé dès 1951 par Huguenard et Laborit.

L'intérêt de cette technique concerne des malades en très mauvais état, pour lesquels les techniques classiques d'anesthésie volatiles sont dangereuses.

L'utilisation d'un neuroleptique et d'un analgésique majeur détermine un état d'anesthésie vigile dénommé neuroleptanalgie. L'association de ces deux substances porte le nom de « cocktail lytique ».

L'adjonction au cocktail d'un hypnotique ou d'un anesthésique général entraîne la perte de connaissance et détermine alors la « narconeuroleptanalgie ».

Huguenard et Laborit ont associé à cet état, un refroidissement corporel plaçant alors le patient en état « d'hibernation artificielle ».

En pratique vétérinaire, certaines associations ont conduit à des accidents mortels. La technique n'est donc pas simple, c'est pourquoi la clinique chirurgicale de Maisons-Alfort a mis au point un protocole applicable au chien.

Réalisation d'une narconeuroleptanalgie vétérinaire : (Bordet, Boivin, Sevestre 1967)

Premier temps : La prémédication

La prémédication installe l'état de neuroleptanalgie. Elle est composée d'atropine, de dropéridol (DroleptanND) et de phénopéridine (R1406).

La solution est injectée par voie intra musculaire ou sous cutanée.

En 5 à 10 minutes, on obtient l'indifférence totale de l'animal avec une respiration ayant l'aspect d'une polypnée thermique. On parle d'état de « Minéralisation ».

Deuxième temps : Installation de l'anesthésie de base

L'anesthésie vigile précédemment obtenue est approfondie par l'hydroxybutyrate de sodium (Gamma-OHND) par injection intra veineuse. Il s'agit d'un métabolite normal du système nerveux qui interviendrait dans le sommeil naturel. Son effet narcotique est aléatoire chez le chien ; cependant pratiquement atoxique, il potentialise l'effet des barbituriques et supprime l'agitation du réveil. Son injection rapide (en 1 minute) intervient 15 minutes après la prémédication.

Immédiatement après la fin de l'injection du Gamma-OHND, on met en place la perfusion de l'association neuroleptanalgiante.

Sur un patient en état moyen, on utilise :

Sérum glucosé isotonique ND	250 ml
Dropéridol ND	10mg
Phénopéridine ND	2mg
Gluconate de potassium ND	500mg (12.5mEq K ⁺)

Sur un patient très fragilisé, on préfère :

Soluté sorbitol isotonique	250ml
Dropéridol ND	10mg
Phénopéridine ND	1mg
Thiamine	100mg
Cyanocobalamine	1000g
Gluconate de potassium ND	500mg (12.5mEq K ⁺)

Le rythme est rapide avant le troisième temps, ralentit après.

Troisième temps : Induction de la narcose

On peut utiliser un mélange gazeux oxygène et protoxyde d'azote, mais l'injection de thiopental permet un confort opératoire satisfaisant sans aucun inconvénient.

Les doses de thiopental sont beaucoup plus faibles, 2 à 10mg/kg. On peut y adjoindre pour accroître la myorésolution un curarisant à très faible dose (gallamine ou d-tubo-curarine).

Quatrième temps : Entretien de la narcose

Perfusion du cocktail lytique, inhalation oxygène et protoxyde d'azote, ré-injection de Gamma-OHND ou de barbiturique sont les moyens de prolonger la narcose.

Par contre, l'utilisation de tout anesthésique général majeur est interdit : Ether, chloroforme, PenthraneND ou FluothaneND sont proscrits. De graves accidents mortels seraient à craindre. Le réveil est souvent rapide dès que l'on cesse l'inhalation de protoxyde d'azote. Il est toujours calme et tranquille.

Cette technique très particulière est à réserver à de très grands malades. Cancers généralisés, hernies diaphragmatiques avec stéatose hépatique, éclatements traumatiques de la rate, pyomètres avec forte intoxication... La protection neurovégétative est excellente et la narcose bien que de bonne qualité ne semble pas dangereuse.

Par contre, pour des sujets en bon état, les auteurs précisent que cette technique n'apporte rien par rapport aux classiques anesthésies générales simples, mixtes ou balancées. Les limites de « l'inopérabilité » sont donc reculées grâce à cette nouvelle technique (Bordet, Boivin, Sevestre 1967).

En 1975, Sevestre utilise le thiopental dans une anesthésie à toxicité dispensée. Le NesdonalND est utilisé à 20-25 mg/kg. L'injection proportionnelle au poids est faite en 20 à 40 secondes sans se préoccuper de l'état anesthésique. Chez les chiens brévilignes, (boxer, dogue allemand) ainsi que chez le malade, l'injection sera plus lente (50 à 60 secondes). Chez les malades, on ramène la posologie à 15-20 mg/kg (Sevestre 1975).

Chez l'insuffisant rénal chronique, le thiopental est le seul barbiturique utilisable. Malgré tout, certaines précautions s'imposent. Il faut diminuer les doses, utiliser des concentrations faibles et injecter lentement. La dose d'induction et la dose totale n'étant pas prévisibles, une administration fractionnée est prudente. L'oxygénothérapie immédiate est alors recommandée (Mailhac 1981).

Les années passant, en 1987, le thiopental reste le barbiturique de référence ; 52 ans après son apparition, Léonard confirme que la molécule reste « *l'anesthésique intra veineux le plus utilisé chez l'homme et chez l'animal, pour l'induction de l'anesthésie générale* ».

Son action est très rapide (quelques secondes), sa durée d'action courte (5 à 15 minutes) et son prix très peu onéreux.

La posologie est désormais fixée à 10 mg/kg en intra veineux pour l'induction anesthésique (Léonard 1987).

Depuis 1992, on peut associer au thiopental, un alpha2- agoniste, la médétomidine (DomitorND), qui apporte ainsi sédation, analgésie et myorelaxation.

Ces activités viennent compenser les insuffisances du barbiturique.

Grâce à cette prémédication, la dose de barbiturique est abaissée à 7,5mg/kg et même 3 à 5mg/kg, si l'on procède à un relais anesthésique volatil.

Avec cette simple synergie alpha2-agoniste et barbiturique, on obtient une anesthésie de 45 minutes environ. On pourra, en fonction des besoins, prolonger par ré-injection de thiopental. Pour hâter le réveil, on utilise le réverseur de la médétomidine à volume égal. L'effet analgésique disparaîtra alors de façon concomitante (Pfizer).

Après bientôt soixante dix ans d'utilisation, le thiopental est désormais une molécule bien connue chez les animaux. Les protocoles sont rodés et malgré la concurrence d'autres familles

anesthésiques, le thiopental place toujours les barbituriques comme des molécules majeures de l'anesthésie vétérinaire moderne.

Pourtant, il faut connaître les limites de la molécule : aux doses hypnotiques, l'analgésie est de mauvaise qualité. Comme les autres thiobarbituriques, le thiopental sensibilise le myocarde aux catécholamines. Ainsi au cours de l'induction, on peut observer des extrasystoles ventriculaires bigémées.

Une apnée par augmentation du seuil de sensibilité du dioxyde de carbone peut survenir après une injection intra veineuse rapide (Léonard 1987).

L'anesthésie est prolongée par l'acidose sanguine et par l'administration de solutés glucosés.

L'insuffisance hépatique est une contre indication majeure à l'utilisation de thiopental.

L'emploi simultané d'anti-inflammatoires non stéroïdiens peut également potentialiser l'action des barbituriques par une compétition pour le site de fixation aux protéines plasmatiques, en particulier chez le Shar-pei.

Enfin, chez les lévriers et les autres races longilignes, l'utilisation du thiopental est contre indiquée, son effet pouvant être prolongé jusqu'à quatre fois celui observé chez d'autres races (Lefebvre 1999).

e Le chat:

Le chat profite lui aussi du révolutionnaire thiopental. Marcenac recommande la dose de 20 à 22mg/kg en injection intra veineuse à la veine saphène. Le sommeil est immédiat mais très fugace. Pour obtenir une anesthésie générale plus longue, on peut injecter 20mg/kg dans la veine suivi de 40-50 mg/kg dans le péritoine. L'anesthésie est bonne et dure une heure trente environ. Par contre, le réveil est très tardif après plusieurs heures et l'on retrouve alors les inconvénients des anciens barbituriques abandonnés (Marcenac, Bordet, Jaudin 1948).

En 1951, Marcenac préfère l'utilisation des camphosulfonates (NorgécolND et NorgevetND) à la place des barbituriques (Marcenac 1951).

En 1966, Sevestre préconise le thiopental à 20 mg/kg en injection intra veineuse stricte, en particulier comme starter (Sevestre 1966).

En 1975, Liabeuf et Sevestre ne citent plus aucun barbiturique parmi les produits permettant une anesthésie pratique chez le chat. La kétamine, nouvel anesthésique dérivé de la phencyclidine devient l'anesthésique de choix et remplace tous les autres anesthésiques injectables (Liabeuf, Sevestre 1975).

4 Le BriétalND (BrévanneND) ou méthohexital :

Il s'agit d'un oxybarbiturique d'activité ultra courte.

Peu utilisé, ce barbiturique a fait l'objet d'essais cliniques par Pichard. Puissant anesthésique, la narcose est de courte durée (5 à 10 minutes). La posologie la plus courante est de 10mg/kg en injection intra veineuse. L'induction est toujours douce et rapide. Injecté en deux temps, le méthohexital peut être considéré comme un excellent starter permettant une intubation aisée et ne provoquant pas d'apnée. Il ne crée pas de dépression respiratoire. Son élimination étant très rapide, sa toxicité est faible (Pichard 1966).

En revanche, Saulce Latour reproche à la substance de déclencher des crises épileptiformes et des « *agitations ambulatoires* » pendant le réveil, liés à des stimulations auditives (Saulce Latour 1967).

Ses effets sont beaucoup moins cumulatifs que ceux du NesdonalND grâce à sa métabolisation rapide. Il est recommandé en 1987, chez les chiens de type lévriers (Léonard 1987).

5 Le GardenalND :

Après la guerre, le GardenalND est utilisé comme hypnotique chez les chiens et les bovins.

Chez les chiens, on recommande 2 g/100kg en injection intra veineuse. L'action est rapide, l'animal couché en 5 minutes, est attaché et l'on complète cette « *sub-hypnose* » par une anesthésie locale ou loco-régionale.

Chez les bovins, on recommande 1.5-2 g/100kg per-os. Les manipulations et petites interventions sont ainsi faciles. Pour de plus importantes chirurgies, on complète ensuite par le chloral ou l'Anavenol-KND (Marcenac 1951).

Cette technique est facile et peu onéreuse, mais elle nécessite préparation et délai. La facilité d'utilisation d'autres barbituriques plus modernes va rapidement remplacer cette technique ancienne.

Les barbituriques sont devenus une famille majeure de l'anesthésie vétérinaire. Le Nesdonal en est le chef de file irremplaçable.

Leur prix étant devenu rapidement abordable, ces molécules ont été utilisées chez toutes les espèces, pour toutes les indications. De très nombreux protocoles ont été mis au point, afin de s'adapter à l'état du patient et au type de chirurgie. Ils peuvent être utilisés seuls ou bien en induction d'une anesthésie gazeuse.

C LES ARYLCYCLOHEXANONES OU ANESTHÉSISQUES DISSOCIATIFS

1 Définition :

On regroupe parmi ces anesthésiques des molécules très importantes, largement utilisées en médecine vétérinaire. Leur mode d'action est tout à fait particulier. L'anesthésie provient d'une perturbation du psychisme sans hypnose proprement dite (Léonard 1987). On les désigne aussi sous le nom de psychodysléptiques.

La Phéncyclidine, la Cyclohexamine, la Kétamine et la Tilétamine sont les molécules qui ont été utilisées pour l'anesthésie des animaux. Les premières utilisations datent du milieu des années soixante.

2 Propriétés :

L'activité de la molécule est très complexe et démontre une hyperactivité cérébrale. La stimulation iatrogène provoque une perturbation du fonctionnement du cerveau similaire à celle de l'électronarcose. Celle-ci est elle-même proche de l'état anesthésique rencontré dans l'épilepsie pathologique (Sevestre 1966).

Le mode d'action n'est ni barbiturique, ni narcotique. « *Le sujet ne semble ni endormi, ni anesthésié, mais plutôt déconnecté par rapport à son entourage* » (Piel 1973).

On obtient un état de catalepsie sans hypnose. La phase d'excitation lors de l'induction est inexistante par contre l'apparition de convulsions chez les espèces sensibles avec des doses trop élevées est possible.

Chez l'homme, on obtient un état hallucinogène et un état amnésique transitoire. Chez l'animal, on obtient un état similaire avec un réveil souvent agité et hyperesthésique.

Pendant l'anesthésie on peut noter des tremblements, voir des convulsions.

L'analgésie superficielle est satisfaisante alors que l'analgésie viscérale est mauvaise.

La myorelaxation est mauvaise.

Pour éviter ces problèmes, on associe souvent des benzodiazépines aux Arylcyclohexanones (Léonard 1987).

3 La phencyclidine :

a Présentation :

C'est le premier représentant de cette famille utilisé en médecine vétérinaire.

Commercialisée sous le nom de SernyvetND ou de SernylND cette molécule va être testée et utilisée sur le chat. Les résultats sont très bons chez le singe, mais décevants chez le chien. Son utilisation pour l'anesthésie par balle est devenue classique.

Malgré des effets secondaires marqués, la sécurité d'emploi de cette molécule est très grande. La dose létale est 100 fois supérieure à la dose tranquillisante (Sevestre 1966).

En effet selon les posologies, l'effet obtenu est très différent et les effets secondaires plus ou moins marqués. L'utilisation possible de la voie sous cutanée est un avantage indéniable chez le chat.

b Protocoles :

Utilisée à 1mg/kg en sous cutanée, on obtient un effet neuroleptique classique. L'animal est passif, facilement manipulable.

Avec 3mg/kg sous cutanée, l'animal est inerte, passif, en mydriase intense. On perçoit de petits mouvements spontanés et les stimulations douloureuses provoquent de faibles réactions mal appropriées. C'est là l'effet psychodysléptique qui dure 24 heures.

A 10mg/kg en sous cutanée, on obtient 20 à 25 minutes d'anesthésie chirurgicale avec malheureusement un état cataleptique qui dure de 48 à 72 heures. On peut hâter le retour à l'état normal par administration de vitamines B1 et B6. Mais dans tous les cas une perfusion sera à administrer lors d'une hospitalisation post-chirurgicale.

Par ailleurs le tiraillement des mésos provoque des poussées abdominales. En cas de besoin il est nécessaire de prévoir une aspersion du péritoine avec une solution procaïnée.

Sevestre préconise l'utilisation de la phencyclidine selon deux protocoles chez le chat. Utilisée seule à la posologie de 8 à 10mg/kg on peut réaliser toutes les chirurgies, mais il faut prévoir 48 à 72 heures d'hospitalisation avec une perfusion indispensable. Par contre le post-opératoire est calme.

De façon plus simple, Sevestre l'utilise à 3mg/kg avec un relais gazeux, oxygène et protoxyde d'azote, le temps de la chirurgie. Cela permet un réveil calme qui ne dure qu'environ une douzaine d'heures (Sevestre 1966).

La phencyclidine malgré des effets secondaires très marqués apporte une réponse nouvelle et moderne en terme d'anesthésie. La grande sécurité d'emploi, la facilité d'administration et la reproductibilité des effets augure un bel avenir pour cette famille nouvelle des anesthésiques dissociatifs.

Avec l'avènement de la kétamine, la phencyclidine va être très rapidement délaissée. Piel résume ainsi la situation ; la phencyclidine « *n'est utilisable qu'au prix d'effets secondaires très gênants alors que la kétamine n'a que des effets secondaires extrêmement discrets* » (Piel 1973).

4 La kétamine :

a Présentation :

La kétamine ou CI 581 commercialisée sous le nom de KétalarND, d'ImalgèneND, de ChlorketamND et de RogarsectiND est utilisée pour la première fois chez l'homme en 1966.

b Etude de l'activité : (Piel 1973)

b1 Voies d'utilisations :

On recommande l'utilisation des voies intramusculaires et intraveineuses en adaptant les posologies. La voie intraveineuse sera utile pour une ré-injection per chirurgicale pour diminuer les doses globales injectées.

La voie sous cutanée est utilisable chez les animaux difficiles.

La voie intramusculaire est reconnue comme douloureuse (Coppens 1994).

b2 Induction :

L'action de l'intraveineuse est immédiate. Il faudra attendre quelques minutes pour la voie intramusculaire et 10 à 15 minutes pour la voie sous cutanée.

b3 Catalepsie :

Cet état précède celui d'anesthésie chirurgicale. L'animal est comme déconnecté. Les mouvements sont faibles et imprécis. La sensibilité est diminuée mais persiste. On note une tachycardie, une hyper sialorrhée et une mydriase intense.

b4 Anesthésie chirurgicale :

A l'état de catalepsie vient s'ajouter l'abolition de la sensibilité douloureuse. Le rythme respiratoire reste faible mais est désormais plus régulier. La myorésolution est médiocre. Les réflexes pharyngés et laryngés sont conservés. La mydriase persiste et le réflexe palpébral est

présent. La fin de cet état est marquée par une augmentation des mouvements, on retourne alors à l'état de catalepsie.

b5 Effets secondaires :

Effets pulmonaires :

Des surdoses peuvent conduire à une apnée totale. La respiration est donc l'élément majeur à surveiller par le chirurgien.

L'association avec des barbituriques expose à des accidents respiratoires prolongés (Liabeuf, Sevestre 1975).

Effets convulsivants :

Utilisée seule la kétamine peut déterminer des crises épileptiques chez les sujets prédisposés. En association avec les neuroleptiques on évite l'apparition de ces manifestations (Liabeuf, Sevestre 1975).

c Utilisation pratique de la kétamine :

Depuis bientôt trente ans les vétérinaires utilisent cette molécule révolutionnaire. Comme nous allons le voir, les protocoles, les posologies et les associations vont évoluer avec le temps.

L'anesthésie du chat encore bien délicate jusqu'à l'avènement des anesthésiques dissociatifs, va profiter pleinement de cette molécule d'utilisation si souple et si sûre. L'utilisation va se généraliser chez les autres espèces pour lesquelles d'autres produits donnaient des résultats déjà satisfaisants.

c1 Le chat :

Emploi de la kétamine seule :

Pour de courtes anesthésies (abcès, petites sutures cutanées, castration, cathétérisme) il est recommandé d'utiliser 6 à 10 mg/kg. On peut intervenir après 10 minutes environ et l'on obtient un temps chirurgical de 5 à 10 minutes. Le réveil apparaît en 30 minutes et l'animal peut être rendu rapidement sans risque.

Pour des anesthésies moyennes nécessitant une demi-heure de chirurgie, on procède à l'injection de 10 à 15 mg /kg. Le réveil intervient en 1 à 3 heures.

Utilisation avec prémédication :

L'utilisation en association avec certains pré anesthésiques permet d'améliorer le résultat et d'éviter toute crise convulsive. L'association kétamine et acépromazine donne d'excellents résultats. La protection neuroendocrinienne est supérieure mais l'analgésie reste médiocre (acépromazine 0,5 mg/kg, kétamine 6 à 8 mg/kg).

L'injection en une seule intramusculaire de droleptan, de R1406 et de kétamine réalise une excellente narconeuroleptanalgsie de 30 à 40 minutes (Liabeuf, Sevestre 1975).

Associée au diazépam en un mélange équivolumique on utilise 1 ml pour 10kg chez le chat comme chez le chien (Cuveliez,Blais 1992).

Kétamine et relais gazeux :

Il est aussi possible de prolonger l'anesthésie par un relais gazeux avec un mélange oxygène et protoxyde d'azote enrichi en anesthésique volatil. Piel recommande l'utilisation du PenthraneND (Piel 1973). L'halothane est lui aussi utilisable (Liabeuf, Sevestre 1975).

La narconeuroleptanalgesie décrite précédemment (droleptan, R1406, kétamine) peut être complétée par un relais au masque (25% oxygène et 75% protoxyde d'azote) permettant un temps chirurgical doublé (Liabeuf, Sevestre 1975).

Limite d'emploi de la kétamine :

Léonard précise que son utilisation chez le chat souffrant d'obstruction urétrale est possible s'il n'y a pas d'insuffisance rénale aiguë installée.

La kétamine est déconseillée chez les insuffisants hépatiques (Léonard 1987), les insuffisants rénaux, les épileptiques et les hyper thyroïdiens (Cuveliez, Blais 1992).

Utilisation outre-atlantique :

Dans des protocoles d'universités américaines, la kétamine est classiquement utilisée. Pour des animaux de classe I à III, lors de courtes procédures, la kétamine est précédée par une prémédication à l'atropine et à l'acépromazine. Pour des animaux quelle que soit la classe et pour de longues procédures, on associe atropine et kétamine en intramusculaire suivies d'une injection intraveineuse de kétamine et diazépam (Blaisset, Evans 1993).

Association kétamine et alpha2 agoniste:

Apparue en 1992, la médétomidine (DomitorND) est venue apporter de nouvelles perspectives à l'anesthésie fixe par la kétamine.

L'action sédatrice permet de diminuer les doses de kétamine tout en augmentant le temps de la narcose chirurgicale. Le réveil est toujours calme et sans risque de convulsion.

On injecte Domitor ND et kétamine en une seule injection intramusculaire à la dose de 5mg/kg. On obtient 30 à 40 minutes d'anesthésie.

La prolongation est possible à la demande par ré injection de DomitorND et de kétamine à demi dose dans la même seringue.

Il est intéressant de remarquer que les effets inotropes et chronotropes de la Kétamine contrebalancent la bradycardie de la médétomidine (Pfizer).

c2 Le chien :

Posologies et voies :

On peut utiliser la voie intramusculaire à la dose de 5 à 15 mg/kg selon les auteurs. On obtient 20 à 30 minutes d'anesthésie.

On peut préférer la voie intraveineuse pour une action plus rapide et plus brève (3 à 10 minutes). On recommande alors 2 à 10 mg/kg (Coppens 1994).

Prémédication :

Chez le chien une prémédication est indispensable pour éviter les convulsions et un réveil trop agité (Coppens 1994).

Ainsi, tout comme chez le chat, on peut utiliser l'acépromazine, le diazépam, ou la médétomidine. L'association avec un parasympatholytique est possible si l'on veut limiter la salivation ou lever le frein vagal.

Limite d'emploi de la kétamine :

Mailhac recommande son utilisation chez l'insuffisant rénal chronique à condition de respecter la dose de 5 mg/kg intraveineux et en l'associant au diazépam (Mailhac 1981).

Léonard pour sa part la déconseille aussi bien chez l'insuffisant rénal chronique que chez l'insuffisant hépatique (Léonard 1987).

Utilisation outre-atlantique :

L'utilisation outre Atlantique est là-bas aussi très classique.

Un protocole de longue durée pour des animaux de classe 1 à 3 reprend une prémédication atropine et acépromazine, une induction kétamine et diazépam à part égale et un relais gazeux halothane ou IsofluraneND après intubation.

Pour des animaux de classe 4, le protocole ne reprend pas l'acépromazine ce qui peut nécessiter l'anesthésie locale des arythénoïdes pour l'intubation (Blaiset, Evans 1993).

c3 Le cheval : (Lerche, Blais, Cuvelliez 1992)

Chez le cheval la kétamine est devenue un agent classique de l'anesthésie. Elle permet des anesthésies facilement réalisables sans un matériel encombrant ou volumineux.

Prémédication :

Posologie de prémédication :

Xylazine : 0,3 à 1,1 mg/kg intraveineux

Détomidine : 0,005 à 0,02mg/kg intraveineux

Lors d'utilisation intramusculaire doubler les doses.

A ce protocole très simple on peut ajouter un myorelaxant. Le diazépam est classiquement utilisé à la dose de 0,02 à 0,1mg/kg. Le Guaïfenesin ou éther glycérolé de guaïacol doit être utilisé à la dose de 50mg/kg intraveineux. Grâce à l'emploi des myorelaxants on peut diminuer les doses de kétamine à 1,5 à 2 mg/kg intraveineux.

L'induction :

Les posologies de Kétamine sont alors de 2,2 à 3mg/kg intraveineux. Poneys, chevaux arabes et pur-sang réclament les plus fortes posologies.

Le décubitus est rapide (1 à 2 minutes) et persiste 10 à 25 minutes. La détomidine prolonge cet état.

Entretien de l'anesthésie :

Intermittent :

Des réinjections en bolus interviennent lors des signes de réveil. On recommande classiquement l'administration de 25 à 50% de la dose d'induction de kétamine, toujours

associée à la même proportion d'agent sédatif pré anesthésique. Cette précaution évitera les effets indésirables classiques de la kétamine.

Continu :

Afin d'éviter les désagréments des signes de réveil, on administre une solution en perfusion dont le rythme est fixé selon le gabarit du cheval.

Un protocole recommande d'associer 50mg de Guaïfenesin, 2mg de kétamine et 0.5mg de xylazine. Le rythme est alors de 2 à 3ml/kg/heure. Les combinaisons Guaïfenesin/kétamine ou Guaïfenesin/détomidine/kétamine sont aussi possible.

Bien sûr l'entretien peut être fait grâce à un relais gazeux.

c4 Les petits ruminants et le porc :

Pour des raisons économiques, l'anesthésie générale est rarement pratiquée chez ces espèces. Pourtant classiquement associée au Diazépam ou à l'acépromazine, la Kétamine peut rendre de louables services.

La Kétamine est un agent fantastique pour le praticien vétérinaire. Polyvalente, sûre et simple à utiliser, la kétamine est enfin l'agent qui permet d'anesthésier un chat par une simple injection intramusculaire ou sous cutanée. Développée chez d'autres espèces, elle vient alors en remplacement ou en complément des molécules déjà existantes. On peut l'utiliser au quotidien pour des anesthésies de convenance simples comme pour des anesthésies beaucoup plus complexes ou sur des animaux fragilisés. Beaucoup d'espèces non décrites peuvent être anesthésiées avec cet agent (rongeurs, oiseaux, reptiles...). Les posologies sont parfois très différentes entre deux espèces voisines.

5 Le ZolétilND ou l'association tilétamine et zolazépam :

Il s'agit du dernier anesthésique dissociatif apparu sur le marché vétérinaire en 1985. Ses propriétés pharmacologiques sont similaires à celle de la kétamine. Pourtant la tilétamine est plus puissante que la Kétamine aux même posologies (Léonard 1987).

a Présentation de l'association : (Virbac)

La Tilétamine :

La Tilétamine provoque une anesthésie cataleptique avec conservation des réflexes pharyngés, laryngés et palpébraux.

Utilisée seule la molécule n'offre pas d'avantages particuliers par rapport à la kétamine. C'est pour cette raison que les recherches vont porter sur une association avec une molécule potentialisant les effets de la tilétamine tout en diminuant ses effets secondaires.

Le Zolazépam :

Le Zolazépam est la benzodiazépine retenue pour cette association. Molécule exclusive, son action anticonvulsivante est deux à trois fois supérieure à celle du diazépam et son action myorelaxante très rapide.

Cette association est prévue pour éviter toute prémédication tranquillisante. Il s'agit là de la première présentation pharmacologique pré anesthésique et anesthésique « clé en main ».

Les dérivés phénothiaziniques sont contre indiqués (risque de dépression cardio-respiratoire et hypothermie). On peut éventuellement envisager une tranquillisation préalable aux benzodiazépines ou aux alpha2-agonistes. Les parasympatholytiques sont utilisables.

b Utilisation pratique :

b1 Les carnivores domestiques :

La majorité des protocoles décrits avec la kétamine sont réalisables avec le ZolétilND.
La posologie usuelle est :

Chien :7-12mg/kg IM	5-7mg/kg IV
Chat : 7-10mg/kg IM	5-7.7mg/kg IV

Les réinjections se font à tiers ou demi-dose initiale.

Le relais par une anesthésie volatile est tout à fait possible, l'intubation trachéale étant facilement réalisable.

Une étude comparative entre les associations Kétamine et Acépromazine, Kétamine et Diazépam et le ZolétilND chez le chat en injection intra musculaire a donné les résultats suivants : la durée et la qualité de l'anesthésie produite par le zolétilND sont significativement supérieures aux deux associations. La myotonie des anesthésiques dissociatifs est mieux prévenue par le Zolazépam. La dépression respiratoire est par contre supérieure pour le Zolétil (Bocard 1989).

b2 Les bovins :

Chez les bovins domestiques la posologie classique est de 4mg/kg intra musculaire.

Pour de courtes interventions extra abdominales (suture, abcès, onglon..) On utilise le Zolétil à 1 à 2mg/kg intraveineux.

b3 Les chevaux :

Chez le cheval tranquilisé à la xylazine, on recommande 1,65mg/kg intra veineux de ZolétilND en induction. Le décubitus est obtenu en 30 à 40 secondes et dure 35 minutes environ.

b4 Les nouveaux animaux de compagnie (nac):

Le Zolétil ND donne d'excellents résultats chez les nac. Seuls les lapins font exception à la règle.

Les posologies sont variables mais procurent une bonne analgésie ainsi qu'une excellente myorelaxation.

b5 Animaux sauvages :

Le Zolétil est très bien adapté à l'anesthésie au fusil. Sa rapidité d'action par voie intra musculaire permet d'éviter nombre de problèmes. Par ailleurs la concentration classique de 100 mg/ml peut être portée à 400mg/ml pour les animaux sauvages.

Le Zolétil est donc un anesthésique très polyvalent. Utilisable chez la grande majorité des espèces, il permet aussi bien la petite chirurgie de convenance que l'ostéosynthèse complexe. Les études et son utilisation depuis quinze ans ont confirmées qu'il s'agissait d'un procédé très sûr.

L'association des deux molécules en fait un produit original et exclusif d'une simplicité d'emploi inégalée.

Les anesthésiques dissociatifs ont été révolutionnaires en pratique vétérinaire. L'anesthésie au quotidien dans un cabinet vétérinaire aux moyens techniques et humains classiques devient très facile et très sûre. Leur mode d'action très particulier confère une marge thérapeutique très confortable à condition de réaliser un examen pré opératoire minimum.

L'induction est très facile (IV, IM, SC ou IP possible), rapide, calme et sans excitation.

La surveillance per opératoire minimum, permet au chirurgien de se concentrer au maximum sur le geste technique.

Le réveil ne pose pas de problème majeur et l'animal peut alors être rendu rapidement à son propriétaire pour toutes les chirurgies de convenances.

D LE PROPOFOL

Cette molécule anesthésique a obtenu une AMM en médecine vétérinaire en 1989. Commercialisée sous le nom de RapinovetND, ce nouveau produit est destiné à l'anesthésie des chats et des chiens.

Il s'agit d'un anesthésique intraveineux non barbiturique d'action et d'élimination très rapide. Son association avec la majorité des agents pré anesthésiques et des anesthésiques volatils modernes est possible. Il est utilisé alors seul pour de courtes interventions ou examens douloureux et en induction d'une anesthésie gazeuse, en lieu et place des barbituriques si leur emploi est déconseillé. Coppens précise qu'il s'agit avant tout d'un hypnotique dénué de tout effet analgésique (Coppens 1994). L'association avec les alpha2 agonistes permet de nettement diminuer les posologies.

Cette molécule est aussi utilisée aux Etats-Unis sur des animaux fragilisés (Blaiset, Evans 1993).

Malgré une sécurité d'emploi inégalée et une absence de toxicité remarquable, le coût du propofol limite son usage courant en médecine vétérinaire. Par ailleurs l'ampoule d'anesthésique ouverte, la conservation du produit n'est que de 8 heures.

E L'ETHER DE GAÏCOL

Cet agent utilisé chez le cheval, porte aussi le nom de guaïfénésine.

Il s'agit d'un myorelaxant d'action centrale. Son action ne perturbe pas la respiration aux doses classiques et dure environ 15 minutes.

En induction, il est associé classiquement à la kétamine ou à un thiobarbiturique.

En entretien, il faut préparer des infusions qui seront perfusées à un rythme régulier donné. Pour cela plusieurs combinaisons sont proposées ; guaïfénésine-kétamine-xylazine,

guaïfénésine-thiobarbiturique, guaïfénésine-détomidine-kétamine (Lerche, Blais, Cuveliez 1992).

Actuellement un seul produit est commercialisé pour l'utilisation vétérinaire, il s'agit du MyolaxinND dont l'AMM date de 1993.

III LES ANESTHESQUES VOLATILS MODERNES

Avant la guerre, l'anesthésie volatile à quelque peu été remplacée par les barbituriques d'utilisation plus simple et plus sûre.

Après la guerre, l'anesthésie volatile va retrouver un essor indiscutable et devenir l'anesthésie de choix des chirurgies longues et à risques. A cela, il y a trois raisons. Il y a d'abord l'apparition de gaz anesthésiques (halothane, méthoxyfluorane) beaucoup moins toxiques et d'utilisation moins dangereuse pour le patient et les praticiens. Il y a ensuite la découverte des barbituriques d'action ultracourte, utilisés en induction du relais gazeux. Enfin il y a la mise au point de la sonde endo-trachéale.

L'intubation endo-trachéale est révolutionnaire pour l'anesthésie volatile. Elle permet d'éviter toute obstruction des voies respiratoires hautes et la prise du contrôle de la respiration en cas de défaillance. Jusqu'alors, les vétérinaires s'étaient contentés d'étoupes, de masques en tout genre. Désormais, les gaz anesthésiques sont envoyés directement dans les poumons (Lecron 1976).

C'est Magill qui le premier réalise l'intubation proprement dite dans les années 20. Guedel, en 1928, introduit l'usage de la sonde trachéale et met au point la sonde à ballonnet que nous connaissons de nos jours. Il démontre la fiabilité du système par immersion pendant quatre heures d'un animal anesthésié (Lecron 1976).

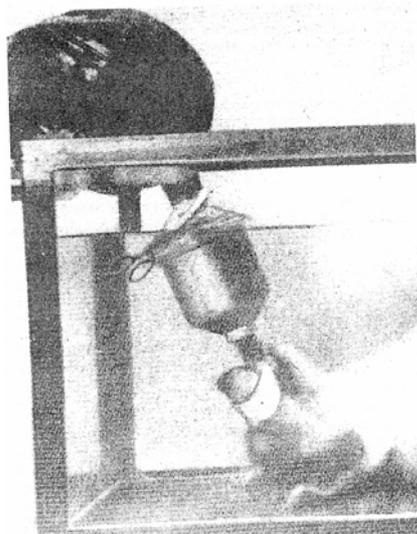


Figure 45 : Intubation d'un animal immergé par Guedel (Lecron 1976)

A L'HALOTHANE OU FLUOTHANEND

Ce nouvel agent anesthésique est synthétisé par Suckling en 1951. Il s'agit d'un agent anesthésique halogéné de la famille du chloroforme. Son utilisation courante en médecine humaine débute en 1956 grâce à M. Johnstone (Atkinson, Lee 1975).

Très intéressante pour la chirurgie canine, cette nouvelle molécule est rapidement étudiée. Il ressort des premières études, que cette molécule nouvelle est applicable aux animaux fragilisés, débilisés, hépato-rénaux ou cardiaques. Son élimination serait totalement passive par voie pulmonaire selon des gradients de pression partielle. Par contre un stockage hépatique et adipeux peut parfois ralentir le réveil par relargage progressif (Guiraud 1965).

Pour l'auteur, cet agent anesthésique volatil, non explosif et ininflammable, permet d'obtenir une induction rapide, une anesthésie facilement contrôlable et sûre ainsi qu'un réveil précoce. La relaxation musculaire est jugée totale. Bien sur l'utilisation d'un tel agent nécessite l'emploi d'appareillages modernes. L'usage d'une simple compresse imbibée est insuffisant. Le FluothaneND est mélangé à l'oxygène médical dans un vaporisateur puis acheminé aux poumons grâce à un masque ou une sonde endotrachéale. La prémédication reste une donnée indispensable de cette nouvelle anesthésie (Guiraud 1965).

La grande aventure de l'anesthésie volatile vétérinaire reprend donc après quelques années d'oubli. Malgré quelques tribulations, l'halothane va rester la molécule phare de sa catégorie. En 1966, Sevestre retient son efficacité sur le chat. Pourtant on commence à parler d'hépatotoxicité et de risque de fibrillation ventriculaire. Par ailleurs une ventilation et une élimination spécifique de la salle de chirurgie semblent des éléments importants. Une molécule contemporaine, de type fluorée, est préférée à cette époque. Il s'agit du méthoxyfluorane (Sevestre 1966).

L'année suivante, les données se confirment. A éviter chez les animaux hépato-rénaux et les cardiaques, l'halothane est recommandé chez les jeunes, les insuffisants respiratoires et pour les ostéosynthèses. Le matériel se perfectionne. Les auteurs recommandent dès lors les cuves dites à léchage. Selon Bordet et Sevestre l'appareil convenant à l'anesthésie vétérinaire compte deux rotamètres (un pour l'oxygène et un pour le protoxyde d'azote), une cuve à léchage (pour le fluothane) et une cuve à barbotage (pour le penthrane). L'anesthésie par simple inhalation est possible (cloche, masque) mais l'anesthésie mixte par association à un barbiturique d'action courte (NesdonalND) est recommandée. Pour cette dernière, les auteurs préfèrent le méthoxyfluorane (Bordet, Sevestre 1967).

En 1975, Liabeuf et Sevestre confirment leur préférence pour le méthoxyfluorane sur l'halothane chez le chat (Liabeuf, Sevestre 1975). La même année, Sevestre ne signale plus que le méthoxyfluorane pour la réalisation de l'anesthésie à toxicité dispersée (Sevestre 1975). L'halothane semble donc quelque peu délaissé par les innovateurs, cela au profit du produit considéré à l'époque comme beaucoup moins toxique et plus sûr.

En 1981, l'halothane retrouve les honneurs dans l'anesthésie gazeuse du chien insuffisant rénal chronique. Le méthoxyfluorane est quand à lui déconseillé (Mailhac 1981).

En 1987, après plus de vingt ans d'utilisation la toxicité du produit est désormais bien connue. L'hépatotoxicité semble être impossible aux concentrations anesthésiques. En revanche des arythmies ventriculaires sont possibles lors de stimulations sympathiques (Léonard 1987).

Les années passant l'halothane reste le gaz de référence et de comparaison en anesthésie vétérinaire. Après sa concurrence avec le méthoxyfluorane, c'est l'isoflurane que va devenir l'agent anesthésique de premier choix (Cuvelliez, Blais 1992).

B LE METHOXYFLUORANE OU PENTHRANEND

Contemporain de l'halothane, le méthoxyfluorane (PenthraneND) est un anesthésique fluoré tout comme l'éther. Il va longtemps avoir la préférence des vétérinaires. Dès 1966, Sevestre le recommande chez le chat en relais d'une induction barbiturique. L'induction étant longue, l'anesthésie au masque est impossible.

La vascularisation périphérique étant diminuée les saignements sont moindres. On considère à l'époque, ce gaz comme peu toxique et permettant un réveil facile (Sevestre 1966).

L'année suivante le méthoxyfluorane est considéré comme supérieur à l'halothane (Bordet, Sevestre 1967).

En 1975, Sevestre évoque exclusivement le méthoxyfluorane pour ses techniques à toxicité dispersée (Sevestre 1975).

A partir de 1980, la néphrotoxicité du produit diminue ses indications (Mailhac 1981).

Malgré la qualité de la myorelaxation et de l'analgésie, le méthoxyfluorane va être interdit en France à cause de sa néphrotoxicité (Cuvelliez, Blais 1992).

C L'ISOFLURANE

Il s'agit de l'anesthésique volatil le plus moderne utilisé depuis quelques années sur les animaux. Il apparaît dans le milieu des années 80. Son action est proche de celle de l'halothane sans aucune sensibilisation du myocarde aux catécholamines (Léonard 1987). La toxicité est quasi nulle par absence presque totale de métabolisation (contre 25% à l'halothane et plus de 50 % au méthoxyfluorane). Induction, réveil et changement de niveau anesthésique sont beaucoup plus rapides qu'avec les autres molécules (Cuvelliez, Blais 1992). Chez le cheval, halothane et isoflurane sont utilisables. Mais le coût très supérieur du second limite son emploi chez les grandes espèces (Lerche, Blais, Cuvelliez 1992). L'isoflurane semble l'anesthésique de choix dans les universités américaines. Le coût peut être diminué par usage d'un circuit fermé et les cuves à halothane modernes peuvent être utilisées pour l'isoflurane (Blais, Evans 1993).

D L'ENFLURANE

Il s'agit d'un isomère de l'isoflurane. Cet anesthésique est apparu quelques années avant l'isoflurane (Mailhac 1981). Les résultats n'ont pas été probants et l'enflurane a disparu dans l'ombre de l'isoflurane. Il présentait comme désagrément majeur de provoquer des tremblements musculaires violents à forte dose (Léonard 1987).

E L'OXYGENE

L'oxygène est le moteur de la vie. Son absence ou son manque pendant les anesthésies à long terme fait croire à la toxicité de certaines molécules anciennes. Ainsi, un apport sans cesse renouvelé en oxygène est-il nécessaire.

L'air peut donc être le véhicule des vapeurs anesthésiques. Pourtant dès 1965, Guiraud recommande l'usage d'oxygène pur pour l'anesthésie à l'halothane (Guiraud 1965). En 1966, Sevestre préfère l'association au protoxyde d'azote (Sevestre 1966). En 1967, Bordet préfère éviter l'oxygène pur, source de ralentissement respiratoire et donc d'hypercapnie (Bordet, Sevestre 1967).

De nos jours, l'utilisation de l'oxygène est fonction du système et du circuit d'anesthésie. Les moyens modernes de monitoring permettent de surveiller l'hypoxie, l'hypercapnie, voire de suppléer à une apnée transitoire.

F LE PROTOXYDE D'AZOTE

Paradoxalement, c'est grâce à l'apparition des anesthésiques volatils modernes que le protoxyde d'azote va réapparaître en chirurgie humaine et vétérinaire.

En 1966, Sevestre l'utilise associé à l'oxygène pour véhiculer le méthoxyfluorane mais aussi pour prolonger une anesthésie au NembutalND ou au SernivetND. L'utilisation de ce gaz dans le mélange respiratoire permet donc de diminuer les doses anesthésiques, tout en prolongeant le temps du sommeil (Sevestre 1966). A condition d'y adjoindre suffisamment d'oxygène, ce gaz inerte est considéré aucunement toxique (Bordet, Sevestre 1967).

En 1975 on recommande, un tiers oxygène et deux tiers protoxyde d'azote (Sevestre 1975). L'usage du protoxyde sur des animaux insuffisants rénaux ne pose aucun problème (Mailhac 1981). Le protoxyde permet d'accélérer l'induction (par effet de deuxième gaz), potentialise les anesthésiques volatils (ce qui permet de diminuer les doses et donc les toxicités éventuelles) et augmente l'analgésie et la dépression centrale.

Par contre l'usage du protoxyde d'azote est à proscrire chaque fois que de l'air est emprisonné dans un viscère ou une cavité (pneumothorax, pneumomédiastin, occlusion intestinale) (Léonard 1987). Le protoxyde d'azote est aussi déconseillé en chirurgie oculaire car pouvant faire augmenter la pression intra-oculaire (Lefebvre 1999).

Son usage outre atlantique semble avoir été abandonné au profit de mélanges oxygène et agent anesthésique volatil (Blaiset, Evans 1993).

IV LES CURARISANTS

Utilisés depuis toujours par les indiens d'Amazonie pour la chasse, ces agents neuromusculaires bloquants vont enfin révéler leurs effets grâce aux expériences de l'illustre C. Bernard. C'est donc vers 1844, que l'on commence à comprendre l'action de la substance, qui provoque la mort tout en conservant la sensibilité et la conscience. Plus tard vers 1870, c'est Vulpian qui démontre que le curare n'agit pas sur le nerf mais sur la jonction musculo-nerveuse ou plaque motrice (Encyclopaedia universalis 1999).

L'utilisation de ces substances va pourtant commencer en pratique beaucoup plus tardivement. En effet, la connaissance exacte de la molécule naturelle (d-tubocurarine issue du *Chondodendron tomentosum*), ne date que de 1935, grâce aux travaux de King (Faye 1950). Les molécules de synthèse apparaissent après la deuxième guerre mondiale (gallamine, décaméthonium, suxaméthonium) (Encyclopaedia universalis 1999).

Par ailleurs l'usage n'est possible qu'en possession d'un matériel d'anesthésie gazeuse permettant la respiration artificielle. Intubation trachéale et respirateur sont donc indispensables. Cette complexité va freiner l'usage en médecine vétérinaire.

En pratique les myorelaxants d'usage beaucoup plus simple (diazépam, guaïfénésine, alpha2-agoniste...) et la bonne qualité de la myorelaxation obtenue grâce aux anesthésiques volatils modernes (halothane, penthrane, isoflurane...) suffisent souvent. Seul en ophtalmologie l'immobilité du globe reste un élément irremplaçable.

Ainsi aujourd'hui on recommande si l'équipement le permet, l'usage de l'atracurium (TracriumND) et de la néostigmine (ProstigmineND) lorsque l'on souhaite suspendre l'effet curarisant (Lefebvre 1999).

V APPROCHE MODERNE ET MOYENS TECHNIQUES

PREPARATION – SURVEILLANCE PER OPERATOIRE ET POST OPERATOIRE

A PREPARATION DE L'ANESTHESIE

1 Evaluation de l'état de santé du patient :

Malgré les moyens techniques et pharmacologiques modernes, l'anesthésie reste un acte délicat qui ne doit en aucune façon être sous estimé. C'est pour cette raison que l'évaluation de l'état de santé de l'animal doit toujours être vérifié préalablement.

L'examen clinique et la connaissance du dossier médical doit permettre de lister les examens complémentaires indispensables à l'évaluation du risque et au choix du protocole le plus adapté. Pour cela le vétérinaire peut s'aider d'analyses sanguines (biochimie ciblée, numération globulaire, ionogramme), de clichés thoraciques (anomalies cardio-pulmonaires), d'un électrocardiogramme (trouble du rythme), d'un examen précis du fond d'œil (hypertension artérielle...).

Le risque anesthésique est ainsi classé selon l'american society of anesthesiologist (ASA).

Classification ASA		Risque anesthésique	Exemples
I	Animal en santé	minime	Chirurgies de convenance
II	Animal avec une pathologie sans répercussion systémique importante	faible	Fracture
III	Animal avec une pathologie à répercussion systémique importante mais compensée, limitant l'activité sans entraîner d'incapacités	moyen	Insuffisance rénale ou cardiaque compensée Gériatrie
IV	Animal avec une pathologie à répercussion systémique importante et non compensée, invalidante et mettant constamment la vie en danger	élevé	Insuffisance rénale ou cardiaque décompensée Pneumonie
V	Animal moribond dont l'espérance de vie est inférieure à 24 heures avec ou sans chirurgie	très élevé	Choc très avancé
U	Urgence		

Tableau II : Classification ASA (Coppens 1994)

2 Choix du protocole et préparation technique :

Ce choix découle directement des anomalies détectées à l'examen pré-anesthésique.

Un cathéter est systématiquement mis en place avec une perfusion continue.
La sonde endotrachéale est préparée si nécessaire.

B SURVEILLANCE PER OPERATOIRE

La surveillance clinique permet d'obtenir des renseignements précieux concernant l'évolution des doses à faire absorber. Pour cela il faut contrôler à intervalles réguliers la bascule des globes oculaires, le réflexe palpébral, la dilatation pupillaire, la coloration des muqueuses, le rythme cardiaque et respiratoire et le pouls (Blaiset, Evans 1993).

Mais même si cette surveillance reste indispensable, certains appareils permettent de détecter et d'anticiper les problèmes. L'électrocardiogramme permet de vérifier le rythme et la qualité des ondes du QRS. Les appareils de mesure de la pression sanguine permettent de détecter toute hypotension à corriger rapidement. Le capnomètre et l'oxymètre de pouls permettent de vérifier en temps réel le taux de dioxyde de carbone des gaz et la saturation de l'hémoglobine en oxygène. La température rectale doit aussi être contrôlée, ainsi que le volume de la diurèse (Blaiset, Evans 1993).

Comme on le voit les moyens de surveillance sont désormais très performants. Bien utilisées ces données permettent de réaliser une anesthésie optimum, synonyme de sécurité et de confort chirurgical.

C SURVEILLANCE POST OPERATOIRE

La chirurgie terminée, l'anesthésie en arrive à sa dernière phase, le sevrage anesthésique (Blaiset, Evans 1993). Le retrait de la sonde endotrachéale ne doit jamais être trop rapide. L'animal doit être étroitement surveillé jusqu'au retour d'une respiration régulière et de bonne qualité (Blaiset, Evans 1993).

De retour au chenil, l'animal doit être surveillé et placé au chaud afin de lutter contre l'hypothermie (Coppens 1994).

L'anesthésie est désormais une science.

Après évaluation de l'état du patient et comparaison avec le type de chirurgie, les vétérinaires peuvent choisir un protocole parfaitement adapté.

Les barbituriques et les anesthésiques dissociatifs sont des molécules très sûres et faciles d'utilisation. Elles conviennent pour la majorité des actes simples.

Mais la qualité des nouveaux anesthésiques gazeux, a remis d'actualité l'utilisation de l'anesthésie volatile. L'équipement et la gestion de l'anesthésie sont plus complexes. Cependant pour de lourdes et très longues chirurgies, cette technique est bien supérieure.

CONCLUSION

L'anesthésie à longtemps été le facteur limitant des progrès de la chirurgie. En un peu plus de deux siècles, l'évolution des connaissances et des techniques à été considérable.

A la création des écoles vétérinaires, les connaissances anesthésiques sont héritières des connaissances de l'Antiquités et de la Renaissances. Pour compenser l'absence d'une anesthésie efficace, les vétérinaires mettent au point des techniques de contention très efficaces.

Avec l'avènement de la chimie moderne, la médecine découvre enfin des substances capables d'induire le sommeil et l'immobilité des patients. Les débuts sont laborieux et les accidents fréquents. Les anesthésiques gazeux sont les premiers à être utilisés. Les anesthésiques par injection ne tardent pas à apparaître.

Peu à peu, des substances de plus en plus sûres et de plus en plus simples sont découvertes et mise à la disposition des anesthésistes. L'anesthésique qui était préparé par le chirurgien lui-même va bientôt devenir un enjeu commercial entre laboratoires.

Dès lors, l'anesthésie devient une discipline à part entière. Loin des décoctions et préparations difficiles, le chirurgien dispose d'un grand nombre de produit parmi lesquels il doit faire un choix raisonné.

L'aventure de l'anesthésie vétérinaire à toujours été en relation étroite avec celle de la médecine humaine. Au fil des décennies, des vétérinaires d'exception ont su adapter les progrès de la médecine humaines aux contraintes de l'exercice vétérinaire.

Aujourd'hui, le niveau de l'anesthésie vétérinaire permet toutes les chirurgies. Mais alors qu'en médecine humaine, les chirurgiens orientent de plus en plus vers l'anesthésie locale, les contraintes de la contention animale imposent le recours quasi systématique à l'anesthésie générale.

BIBLIOGRAPHIE

- ARON E. 1954 Histoire de l'anesthésie. Expansion scientifique française, Paris, 82 p.
- ATKINSON RS., LEE J. 1975 Vademecum d'anesthésie. 7^e édition, Maloine éditeur, Paris, 22 p.
- BARRIER G. 1891 Chronique. Recueil de médecine vétérinaire, 68, 416.
- BARRIER A. 1897 Quelques considérations sur l'anesthésie chloroformique chez le cheval. Recueil de médecine vétérinaire, 74, 533-534.
- BARRIER A. 1901 Analgésie cocaïnique par voie rachidienne. Recueil de médecine vétérinaire, 78, 580-581.
- BARRIER A. 1908 Anesthésie clinique du chat à l'aide du chloroforme. Recueil de médecine vétérinaire, 85, 326-327.
- BARRIER A. 1936 L'anesthésie au cyclopropane. Recueil de médecine vétérinaire, 112, 734.
- BASTIEN 1936 Essais d'anesthésie générale du cheval par butyl-éthyl-malonylurée et l'étho²-butyl-éthyl-malonylurée. Thèse Méd. Vét., Alfort, n°19.
- BATAILLE 1926 L'anesthésie générale de longue durée chez les petits animaux par le chlorure d'éthyle (Kélène). Thèse Méd. Vét., Toulouse, n°30.
- BERT P. 1880 L'anesthésie par le protoxyde d'azote. Recueil de médecine vétérinaire, 57, 935-943.
- BIOT 1892 Sur l'anesthésie dans la réduction des hernies étranglées. Recueil de médecine vétérinaire, 69, 401-403.
- BLAISET M.-A., EVANS T.A. 1993 Pratique courante de l'anesthésie canine et féline en université américaine. PMCAC, 28, 9-19.
- BOCARD S. 1989 Etude comparative de trois protocoles anesthésiques chez le chat : kétamine + acépromazine ; kétamine + diazépam ; tilétamine + zolazépam (ZolétilND). Le point vétérinaire, 21, n°123, 57-63.
- BORDET R., SEVESTRE J. 1967 Développement de l'anesthésie par inhalation en pratique chirurgicale des petites espèces. Utilisation de l'halothane et du méthoxyfluorane. Recueil de médecine vétérinaire, 143, n°1, 5-16.
- BORDET R., BOIVIN R., SEVESTRE J. 1967 Technique de narconeuroleptanalgie applicable à la chirurgie du chien. Recueil de médecine vétérinaire, 143, n°12, 20-30.

- BORDET R., SEVESTRE J., VIART J.-J. 1969 L'anesthésie générale chez les bovins. Recueil de médecine vétérinaire, 145, n°7, 683-690.
- BORDET R., HANSE B., SEVESTRE J. 1971 Technique d'anesthésie générale à toxicité dispersée utilisable en pratique courante chez le cheval. Recueil de médecine vétérinaire, 147, n°3, 241-255.
- BOULEY H. 1853 Ethérisation. Recueil de médecine vétérinaire, 30, 820-828.
- BOURGELAT C. 1795 (An IV) Elément de l'art vétérinaire. Matière médicale raisonnée, ou précis historique des médicaments, considérés dans leurs effets. III^e édition, tome I, 169-175.
- BOURGELAT C. 1795 (An IV) Elément de l'art vétérinaire. Matière médicale raisonnée, ou précis historique des médicaments, considérés dans leurs effets. III^e édition, tome II, 132-137.
- CADEAC, MALET 1884 De l'anesthésie par le chloral seul ou associé à la morphine. Revue vétérinaire, 9^e année, 279-294.
- CADIOT P.J., ALMY 1895 Dictionnaire de thérapeutique chirurgicale. Asselin et Houzeau, 8-82.
- CHARMOY 1910 Sur une modification à la technique de la chloroformisation. Recueil de médecine vétérinaire, 87, 569-575.
- CHIOCCA S. 1994 L'école vétérinaire d'Alfort pendant la révolution de 1789 et le premier empire. Deux enseignants précurseurs de cette époque. Thèse Méd. Vét., Alfort.
- CHIRURGIE COMPLETE, suivant le système des modernes. 1744 tome II, d'Houry, Paris, 299-300.
- CHOMEL P.J.B. 1782 Abrégé de l'histoire des plantes usuelles. Nouvelle édition, Libraires associés, Paris, 353-354 et 367-371.
- COLAS 1942 Anesthésie générale du chien par les injections intraveineuses de chloral citraté. Thèse Méd. Vét., Alfort.
- COPPENS P. 1994 Eléments d'anesthésie des carnivores domestiques. La dépêche vétérinaire, supplément technique n°36, 34 p.
- COQUOT A. 1931 Douleur et anesthésie en chirurgie vétérinaire. Recueil de médecine vétérinaire, 107, 763-777.
- COULOMB 1933 L'anesthésie des carnivores domestiques par le tribromoéthanol (Avertine). Thèse Méd. Vét., Toulouse, n°29.
- CUILLE, SENDRAIL 1901 Analgésie cocaïnique par voie rachidienne. Revue vétérinaire, 26^e année, 580-581.
- CUVELLIEZ S., BLAIS D. 1992 Principes d'anesthésie et protocole de base chez les carnivores domestiques. Le point vétérinaire, 24, n°143, 21-24.

De GARSULT A. 1770 Le nouveau parfait maréchal. IV édition, Paris, Ed Lecler, 476 et 378-383.

DECHAMBRE Ed. 1929 Anesthésie du chat par le chlorure d'éthyle. Recueil de médecine vétérinaire, 105, 624-626.

DEGUEURCE C., JEANJOT-EMERY P. 1999 L'anesthésie en médecine vétérinaire : histoire d'un tournant. Prat. Vét. Equine, 31, n°124, 9.

DUCRU J. 1946 Sur quelques essais d'anesthésie générale des équidés par la voie endoveineuse à l'aide du « pentothal sodium ». Thèse Méd. Vét., Toulouse, n° 15.

DUMANCHIN 1937 Une technique d'anesthésie spécialement étudiée pour le chat: La narcose de base au butyl-éthyl-barbiturate de sodium. Thèse Méd. Vét., Alfort, n°6.

ENCYCLOPAEDIA UNIVERSALIS 1999 Version 5 cd-rom

FAYE Les curarisants en clinique vétérinaire. Applications spéciales à l'anesthésie et à quelques indications thérapeutiques. Thèse Méd. Vét., Alfort, n°66.

FOUBERT de 1666 Le nouveau et scavant mareschal. Jean Ribou, Paris, 281.

FLOURENS M.J.P. 1852 Académie des sciences séance du 13 janvier. Recueil de médecine vétérinaire pratique, 29, 459-460.

GUIBERT 1873 Action combinée de la morphine et du chloroforme. Recueil de médecine vétérinaire, 50, 716-718.

GUIRAUD C. 1965 Anesthésie du chien au fluothane. Thèse Méd. Vét. Toulouse.

KAUFMANN M. 1896 Recherches sur l'anesthésie des animaux avec le chloroforme Pictet et le chloroforme d'Anschütz. Recueil de médecine vétérinaire, 73, 454-455.

KAUFMANN M. 1910 Traité de thérapeutique vétérinaire: Pharmacodynamie – Pharmacothérapie. IV édition, Paris, Asselin et Houzeau, 577-660.

LACAZE 1961 Acépromazine et médication neuroplégique dans l'anesthésie des animaux domestiques. Thèse Méd. Vét., Toulouse, n°20.

LECRON L. 1976 L'anesthésie loco-régionale son histoire : Petite cause, grands effets. Arnette, 27-158.

LEFEBVRE H.P. 1999 Anesthésie générale en ophtalmologie. CES ophtalmologie, 21 p.

LEONARD M. 1986 Principaux anesthésiques injectables, volatiles et gazeux employés chez les carnivores domestiques. Le point vétérinaire, 18, n°102, 727-734.

LERCHE E., BLAIS D., CUVELLIEZ S. 1992 Revue des protocoles de base d'anesthésie générale du cheval. Le point vétérinaire, 24, n°143, 25-29.

LESAGE J. 1899 Un nouvel anesthésique local, le chlorure d'éthyle à la cocaïne. Recueil de médecine vétérinaire, 76, 198.

LETORT R.H. 1931 L'anesthésie générale par l'avertine chez le chien et le chat. Recueil de médecine vétérinaire, 107, 800-803.

LETORT R.H. 1932 L'anesthésie du chat par le tribromoéthanol (Avertine). Thèse Méd. Vét., Alfort, n°11.

LIABEUF J.M., SEVESTRE J. 1975 Techniques pratiques de l'anesthésie générale du chat. Recueil de médecine vétérinaire, 151, (7), 417-421.

LINHART 1878 Anesthésie par la méthode des injections intra-veineuses de chloral. Recueil de médecine vétérinaire, 55, 483-485.

MAGNIN L. 1909 Les anesthésiques locaux et la novocaïne. Recueil de médecine vétérinaire, 86, 502-504.

MAILHAC J.M. 1981 Anesthésie générale du chien insuffisant rénal chronique. Recueil de médecine vétérinaire, 157 (9), 641-649.

MARCENAC, LEMETAYER 1930 Contribution à l'étude de l'anesthésie à l'hydrate de chloral par voie veineuse, chez les équidés. Bulletin de l'Académie vétérinaire de France, 83, 141-145.

MARCENAC N. 1931 L'anesthésie à l'hydrate de chloral par voie veineuse chez les équidés. Recueil de médecine vétérinaire, 107, 783-786.

MARCENAC N., BORDET R., JAUDIN M. 1948 Anesthésie générale au pentothal. Recueil de médecine vétérinaire, 123, n°2, 49-53.

MARCENAC N. 1951 Démonstrations : Méthodes actuelles pratiques d'anesthésie. Recueil de médecine vétérinaire, 127, 887-899.

MATHIEU E., WIECZOREK M. 1999 DomitorND/AntisédanND : aspects pratiques. L'action vétérinaire, supplément n°1477, 4-7.

MENNERAT 1931 La rachi-anesthésie du chien et du chat. Recueil de médecine vétérinaire, 107, 787-788.

MOUSSU G. 1922 L'anesthésie par éthérisation rectale. Recueil de médecine vétérinaire, 98, 67-69.

PFIZER Domitor/Antisédan. Le concept « Anesthésie Réveil ». Dossier technique, 10p.

PICHARD R. 1966 Essai clinique d'un anesthésique injectable : le méthohexital. Bull. Soc. Vét. Prat., 1, 33-48.

- PIEL H.-P. 1973 Contribution à l'étude de l'anesthésie du chat par la kétamine. Thèse Méd. Vét., Alfort, n°71.
- PIERRE M. 1990 Vétérinaires à la carte. Edition de la Buffa, Nice, 144 p.
- RENAULT 1853 Ethérisation. Recueil de médecine vétérinaire, 30, 827-828.
- REY A. 1849 De l'action du chloroforme sur les animaux. Recueil de médecine vétérinaire pratique, 26, 60-61.
- REYNAL 1853 Ethérisation. Recueil de médecine vétérinaire, 30, 826-827.
- SAULCE LATOUR de A. 1967 Contribution à l'étude de l'anesthésie générale du chien Critères de choix d'une technique. Thèse Méd. Vét., Alfort, n°62.
- SEVESTRE J. 1966 L'anesthésie générale du chat. Acte de la conférence nationale des vétérinaires spécialisés de petits animaux, 2è trimestre, 66-84.
- SEVESTRE J. 1973 Peut-on obtenir, par simple injection intramusculaire une anesthésie satisfaisante chez le chat. Recueil de médecine vétérinaire, tome 149, 139-140.
- SEVESTRE 1975 Techniques pratiques de l'anesthésie générale du chien. Anesthésie à toxicité dispersée. Recueil de médecine vétérinaire, 151, (8/9), 467-474.
- TABOURIN 1858 Mode d'action des anesthésiques et mécanisme des accidents qu'ils produisent. Recueil de médecine vétérinaire, 35, 131-132.
- TOURBIER J. 1952 Une nouvelle méthode d'anesthésie générale des Bovidés : l'association anavenol-kémital. Thèse Méd. Vét., Alfort, n°93.
- TRASBOT L. 1892 Note sur la prétendue asphyxie dans l'anesthésie produite par l'éther et le chloroforme, et sur l'effet stimulant qui, dans l'action des agents, précède l'anesthésie. Recueil de médecine vétérinaire, 69, 747-754.
- UGUEN F. 1931 La rachi-anesthésie épidurale chez les équidés. Recueil de médecine vétérinaire, 107, 789-792.
- VIRBAC Le ZolétilND. Dossier technique, 2-8.
- VOGELY F. 1856 Anesthésie. Nouveau dictionnaire de médecine, de chirurgie et d'hygiène vétérinaire, par Bouley et Reynal. tome 1, Asselin, Paris 521-548.

HISTOIRE DE LA CONTENTION ET DE L'ANESTHESIE VETERINAIRES

DONIOL-VALCROZE Julien

RESUME :

L'anesthésie vétérinaire n'a pas toujours été l'acte codifié que nous pratiquons aujourd'hui. Au travers de nombreux articles et manuscrits, l'auteur a cherché à relater l'évolution des connaissances.

Dans la première partie, l'auteur décrit les connaissances anciennes et la nécessité de la contention dans la réalisation des actes chirurgicaux.

La seconde partie relate l'essor considérable de la discipline, grâce à l'avènement de la chimie moderne, depuis la découverte des propriétés de l'éther jusqu'à la seconde guerre mondiale.

La troisième partie montre les progrès récents, à l'origine de l'anesthésie moderne que nous connaissons.

L'ensemble de ce travail cherche à décrire la naissance et le développement de la discipline prépondérante qu'est devenue l'anesthésiologie.

MOTS CLES :

Histoire

Contention

Anodins ; Sédatifs ; Narcotiques

Anesthésie ; Anesthésiques ; Analgésie ; Anesthésiologie

Prémédication

JURY :

Président :

Directeur : Dr. DEGUEURCE

Assesseur : Pr. FAYOLLE

Invité : Dr. BORNET

Adresse de l'auteur :

Mr DONIOL-VALCROZE Julien

Maison Arvigne

Route de Lesbouyries

40220 Tarnos

THE HISTORY OF RESTRAINT AND VETERINARY ANAESTHESIA

DONIOL-VALCROZE Julien

SUMMARY :

Veterinary anaesthesia has not always been the standard procedure practised today. Though numerous articles and manuscripts, the author has sought to relate the evolution of this knowledge.

In the first section, the author describes former practises and the need for restraint during surgical procedures.

The seconde section relates the considerable development of the discipline, thanks to the advent of modern chemistry, from the discovery of the properties of ether up to the second World War.

The third section shows recent progress, from where current anaesthesia as we know it has its origins.

This work alms to describe the inception and development of the predominant discipline that anaesthesiology has become.

KEY WORDS :

History

Restraint

Sedatives ; Narcotics

Anaesthesia ; Anaesthetic ; Analgesia ; Anaesthesiology

Preanaesthesia

JURY :

Président :

Directeur : Dr. DEGUEURCE

Assesseur : Pr. FAYOLLE

Invité : Dr. BORNET

Author's adress :

Mr DONIOL-VALCROZE Julien

Maison Arvigne

Route de Lesbouyries

40220 Tarnos