

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE IBN-KHALDOUN DE TIARET**  
**INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES**  
**DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE**

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

**SOUS LE THEME**

**PROCOLE PRATIQUE DE**  
**L'ENTERECTOMIE CHEZ LE CHIOT**

**Réalisé par :**

Mr Ghallal Mustapha

**Encadré par:**

Dr Amara karim



# Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à:

La personne qui m'a donné la vie, source d'inspiration et symbole d'endurance, ma très chère mère.

Mon très cher père, symbole de sagesse.

Ma très chère tante.

Mes sœurs et mes frères, surtout le benjamin Fakhreddine.

Tous les enseignants de l'institut vétérinaire de Tiaret, en particulier Dr Amara, Dr Khiati et Dr Slimani.

Mes très chers amis que j'aime beaucoup : Aouadi Bessadet, symbole d'amitié et de fraternité, Ladj Nasreddine, symbole de sympathie, Bouabdellah Ahmed, symbole d'amour et de patience, Dramcha Benaouda, symbole de tendresse et Fethi Mimoune, symbole de persévérance.

Tous mes amis qui m'aiment : Ghazel, Hadj Ali, Abdou, Youcef, Maamar, ...

# Remerciements

Je remercie Dieu de m'avoir donné le courage et la volonté pour réaliser ce modeste travail.

Je remercie très vivement mes très chers parents qui m'ont beaucoup soutenu.

Je remercie mon encadreur qui s'est donné beaucoup de peine et d'efforts pour m'aider et m'encourager malgré ses occupations et ses croix.

Je remercie les membres de jury qui vont consacrer une partie de leur précieux temps pour lire de manuel.

Je remets mes remerciements à tous les enseignants de l'institut vétérinaire de Tiaret, en particulier ceux qui ont collaboré de près ou de loin à réaliser ce manuel : Dr Slimani et Dr Khiati, pour la qualité de leur aide et de leur enthousiasme.

Je remercie également mes amis qui m'ont aidé et soutenu : Younes, Benaouda, Ghazel, Nadjet, Nadjiba, les étudiants de magistère en chirurgie et le personnel de la clinique de carnivores de l'institut vétérinaire de Tiaret.

## Liste des figures

<b>Figure II-1.</b> Cavité abdominale du chien (Barone ; 1997).....	4
<b>Figure II-2.</b> Intestins étalés du chien (Barone ; 1997).....	5
<b>Figure II-3.</b> Viscères thoraciques et abdominaux du chien, vue latérale droite, après ablation du poumon droit, du grand omentum et d'une partie du duodénum, du pancréas et du jéjunum (Barone ; 1997).....	5
<b>Figure II-4.</b> Duodénum et gros intestin du chien, vue ventrale, en place, après ablation de l'épiploon et du jéjunum (Barone ; 1997).....	6
<b>Figure II-5.</b> Artères de l'intestin du chien (intestin isolé, vue dorso-caudale) (Barone ; 1997).....	8
<b>Figure II-6.</b> Nœuds lymphatiques de la rate, de l'estomac et de l'intestin du chien (Barone ; 1997).....	9
<b>Figure II-7.</b> Structure histologique générale de l'intestin grêle (Barone ; 1997).....	12
<b>Figure II-8.</b> Éléments morphologiques de la sécrétion intestinale (Brugère ; 2006)..	13
<b>Figure II-9.</b> Cycle des entérocytes (Brugère ; 2006).....	13
<b>Figure II-10.</b> Plexus nerveux de l'intestin (Tiret & Brugère ; 2004).....	15
<b>Figure II-11.</b> Péristaltisme et brassage dans l'intestin (Tiret & Brugère ; 2004).....	16
<b>Figure III-1.</b> Réduction d'une invagination par traction douce sur la partie invaginée et compression simultanée de la partie invaginante (Bojrab ; 1987).....	22
<b>Figure IV-1.</b> On isole du reste de l'organe la partie d'intestin à éliminer et une petite portion d'intestin sain de part et d'autre. On ligature les vaisseaux mésentériques (flèches) (Bojrab ; 1987).....	30
<b>Figure IV-2.</b> Des pinces d'écrasement sont appliquées au niveau des sections (tirets). Des pinces souples sont appliquées pour éviter l'issue du contenu intestinal (Bojrab ; 1987).....	31
<b>Figure IV-3.</b> Une compression exercée avec les doigts par un aide peut aussi servir à éviter les souillures (Bojrab ; 1987).....	32
<b>Figure IV-4.</b> La partie d'intestin malade et son mésentère ont été excisés. Avant d'anastomoser les abouts, on élimine aux ciseaux la muqueuse éversée (flèches) (Bojrab ; 1987).....	32

<b>Figure IV-5.</b> Pour compenser des inégalités de calibre, on coupe le petit about selon un angle aigu et le gros about presque à angle droit (tirets). Il en résulte une angulation de l'anastomose (Bojrab ; 1987).....	33
<b>Figure IV-6.</b> Entérectomie : adaptation des diamètres (Duautois ; 2003).....	33
<b>Figure IV-7.</b> Anastomose par points séparés simples. a) Toutes les couches de l'intestin y sont prises : 1 : séreuse, 2 : musculuse, 3 : sous-muqueuse, 4 : muqueuse. b) La technique « broyante » comporte un serrage tel que le fil coupe toutes les couches sauf la sous-muqueuse. c) La technique d'affrontement simple adosse toutes les couches de façon anatomique (Bojrab ; 1987).....	35
<b>Figure IV-8.</b> Le premier point est placé sur le bord mésentérique et le second sur le bord anti-mésentérique. Le point d'affrontement simple prend 2-3 mm d'intestin sur chaque about (Bojrab ; 1987).....	37
<b>Figure IV-9.</b> Des points supplémentaires complètent l'anastomose et ferment la brèche du mésentère (Bojrab ; 1987).....	38
<b>Figure IV-10.</b> Un morceau d'épiploon peut être utilisé pour renforcer l'anastomose. Des points de suture maintiennent l'épiploon en place (flèches) (Bojrab ; 1987).....	39
<b>Figure V-1.</b> Réalisation de l'anastomose latéro-latérale.....	52
<b>Figure V-2.</b> Réalisation de l'anastomose termino-terminale.....	53
<b>Figure V-3.</b> Réalisation de l'anastomose termino-latérale.....	54

## Liste des photos

<b>Photo V-1.</b> Examen clinique préopératoire (auscultation du cœur).....	43
<b>Photo V-2.</b> Examen clinique préopératoire (prise de température).....	43
<b>Photo V-3.</b> Examen clinique préopératoire (palpation et auscultation de l'abdomen).....	44
<b>Photo V-4.</b> Examen clinique préopératoire (Etablissement d'une fiche clinique).....	44
<b>Photo V-5.</b> Stérilisation du matériel chirurgical.....	46
<b>Photo V-6.</b> Matériel chirurgical nécessaire pour la réalisation de l'expérimentation.....	46
<b>Photo V-7.</b> Préparation aseptique du site opératoire.....	46
<b>Photo V-8.</b> Site opératoire après rasage et désinfection.....	46
<b>Photo V-9.</b> Préparation du membre pour l'installation d'un cathéter.....	47
<b>Photo V-10.</b> Mise à nu de la région de la veine céphalique.....	47
<b>Photo V-11.</b> Etablissement du protocole anesthésique.....	48
<b>Photo V-12.</b> Mise en place du champ opératoire.....	48
<b>Photo V-13.</b> Incision médiane avec écartement du fourreau.....	49
<b>Photo V-14.</b> Isolement d'un segment intestinal.....	49
<b>Photo V-15.</b> Ligature d'une arcade vasculaire.....	49
<b>Photo V-16.</b> Application des pinces d'écrasement.....	49
<b>Photo V-17.</b> Exérèse du segment intestinal.....	50
<b>Photo V-18.</b> Segment intestinal réséqué.....	50
<b>Photo V-19.</b> Suture de l'intestin.....	51
<b>Photo V-20.</b> Suture du mésentère.....	51
<b>Photo V-21.</b> Suture du péritoine et de ligne blanche.....	51
<b>Photo V-22.</b> Suture de la peau.....	51
<b>Photo V-23.</b> Suture des deux abouts intestinaux.....	52
<b>Photo V-24.</b> Apposition des bords latéraux.....	52
<b>Photo V-25.</b> Incision des bords latéraux.....	52
<b>Photo V-26.</b> Anastomose latéro-latérale.....	52
<b>Photo V-27.</b> Apposition des deux abouts intestinaux.....	53
<b>Photo V-28.</b> Anastomose termino-terminale.....	53

<b>Photo V-29.</b> Suture d'un about intestinal.....	54
<b>Photo V-30.</b> Anastomose termino-latérale.....	54
<b>Photo VI-1.</b> Adhérence d'un des abouts fermés de l'anastomose avec la paroi abdominale.....	62
<b>Photo VI-2.</b> Elargissement du diamètre de l'intestin au niveau de l'anastomose et formation d'un cul de sac sur un des abouts fermés.....	62
<b>Photo VI-3.</b> Anastomose termino-terminale après réouverture.....	62
<b>Photo VI-4.</b> Présence de sténose cicatricielle sur l'anastomose termino-terminale...	62
<b>Photo VI-5.</b> Anastomose termino-latérale après réouverture.....	63
<b>Photo VI-6.</b> Adhérence de l'extrémité de l'about fermé avec le segment voisin.....	63

## Liste des tableaux

<b>Tableau V-1 :</b> Quantités d'antiparasitaires à administrer pour chaque chiot.....	42
<b>Tableau V-2 :</b> Quantités d'Acépromazine à administrer pour chaque chiot.....	45
<b>Tableau V-3 :</b> Quantités de Midazolam et de Kétamine administrées pour chaque chiot.....	47
<b>Tableau VI-1 :</b> Quantités de produits à administrer en postopératoire pour chaque chiot après la réalisation de l'entérectomie.....	56
<b>Tableau VI-2 :</b> Résultats du suivi postopératoire de l'animal N° 1 après réouverture.....	57
<b>Tableau VI-3 :</b> Résultats du suivi postopératoire de l'animal N° 2 après réouverture.....	58
<b>Tableau VI-4 :</b> Résultats du suivi postopératoire de l'animal N° 3 après réouverture.....	59
<b>Tableau VI-5.</b> Estimation du poids et de l'âge au moment de la réouverture.....	60
<b>Tableau VI-6 :</b> Quantités de produits anesthésiques administrées pour chaque chiot lors de réouverture.....	60
<b>Tableau VI-7 :</b> Quantités de produits administrés en postopératoire pour chaque chiot après réouverture.....	61

## Liste des signes et abréviations

- A.J.C : avant Jésus-Christ
- A.T.P : adénosine triphosphate
- bat : battement
- °C : degré Celsius
- CCK : cholécystokinine
- cm : centimètre
- FC : fréquence cardiaque
- FR : fréquence respiratoire
- g : gramme
- h : heure
- IV : intraveineuse
- IM : intramusculaire
- j : jour
- Kg : kilogramme
- l : litre
- m : mètre
- mg : milligramme
- min : minute
- ml : millimètre
- mm : millimètre
- mmol : millimole
- mvt : mouvement
- N° : numéro
- pH : potentiel d'hydrogène
- SC : sous-cutanée
- T° : température
- USP : united states pharmacopeia
- µg : microgramme

# Sommaire

Chapitre I : Introduction.....	1
Chapitre II : Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle.....	2
II-1. Rappel anatomique de l'intestin grêle.....	2
II-1-1. Le duodénum.....	2
II-1-2. Le jéjuno-iléon.....	3
II-1-2-1. Le jéjunum.....	3
II-1-2-2. L'iléon.....	3
II-1-3. La vascularisation de l'intestin grêle.....	7
II-1-4. Le système lymphatique de l'intestin grêle.....	7
II-2. Rappel histologique de l'intestin grêle.....	10
II-2-1. La muqueuse.....	10
II-2-2. La sous-muqueuse.....	10
II-2-3. La musculieuse.....	10
II-2-4. La séreuse.....	11
II-3. Rappel physiologie de l'intestin grêle.....	14
II-3-1. Le rôle de l'intestin grêle.....	14
II-3-2. La digestion mécanique.....	14
II-3-2-1. L'innervation.....	14
II-3-2-2. La motricité de l'intestin grêle.....	15
II-3-3. La digestion chimique dans l'intestin grêle.....	16
II-3-3-1. L'action du suc pancréatique.....	16
II-3-3-1-1. L'élaboration du suc pancréatique.....	16
II-3-3-1-2. La composition du suc pancréatique.....	16
II-3-3-1-2-1. L'amylase pancréatique.....	17
II-3-3-1-2-2. Les lipases.....	17
II-3-3-1-2-3. Les protéases.....	17
II-3-3-1-2-4. Les nucléases.....	17
II-3-3-2. L'action de la bile.....	17
II-3-3-2-1. Le rôle et la formation de la bile.....	17
II-3-3-2-2. La sécrétion biliaire.....	18
II-3-3-2-3. La régulation de la sécrétion biliaire.....	18

II-3-3-3. L'action du suc intestinal.....	18
II-3-3-3-1. Les glandes sécrétoires de Brünner.....	18
II-3-3-3-2. Les sécrétions des cryptes de Lieberkhün.....	19
Chapitre III : Pathologies de l'intestin grêle.....	20
III-1. Indications de l'entérectomie.....	20
III-1-1. Obstructions par corps étrangers intestinaux.....	21
III-1-2. Occlusions.....	21
III-1-2-1. Occlusions mécaniques.....	21
III-1-2-1-1. Invagination (intussusception).....	21
III-1-2-1-2. Etranglement herniaire.....	23
III-1-2-1-2-1. Etranglements externes.....	23
III-1-2-1-2-2. Etranglements internes.....	23
III-1-2-1-3. Volvulus et torsion.....	23
III-1-2-1-4. Lésions pariétales traumatiques.....	24
III-1-2-1-5. Tumeurs intestinales.....	24
III-1-2-2. Occlusions fonctionnelles.....	24
III-1-2-2-1. Iléus paralytique.....	24
III-2. Symptômes.....	24
III-3. Diagnostic.....	25
Chapitre IV : Traitements chirurgicaux de l'intestin grêle.....	27
IV-1. Soins préopératoires.....	27
IV-2. Technique.....	28
IV-3. Soins postopératoires.....	40
Chapitre V : Partie expérimentale.....	42
V-1. Description de l'expérimentation.....	42
V-2. Description d'animaux d'expérimentation.....	43
V-3. Soins préopératoires.....	43
V-3-1. Diète hydrique.....	43
V-3-2. Examen clinique.....	43
V-3-2-1. Animal N° 1.....	44
V-3-2-2. Animal N° 2.....	44
V-3-2-3. Animal N° 3.....	44
V-4. Préparation pour la chirurgie.....	45
V-5. Protocole anesthésique.....	47

V-6. Techniques d'anastomose.....	48
V-6-1. Animal N° 1 « anastomose latéro-latérale ».....	51
V-6-2. Animal N° 2 «anastomose termino-terminale».....	53
V-6-3. Animal N° 3 « anastomose termino-latérale ».....	54
Chapitre VI : Résultats, discussion et conclusion.....	55
VI-1. Résultats.....	55
VI-1-1. Suivi postopératoire.....	55
VI-1-1-1. Animal N° 1.....	56
VI-1-1-2. Animal N° 2.....	58
VI-1-1-3. Animal N° 3.....	58
VI-1-2. Réouverture pour l'évaluation et l'appréciation macroscopiques des différents types d'anastomoses.....	59
VI-1-2-1. Protocole anesthésique.....	60
VI-1-2-2. Suivi postopératoire.....	61
VI-1-2-3. Animal N° 1 « anastomose latéro-latérale ».....	62
VI-1-2-4. Animal N° 2 « anastomose termino-terminale ».....	62
VI-1-2-5. Animal N° 3 « anastomose termino-latérale ».....	63
VI-2. Discussion.....	63
VI-2-1. Anastomose latéro-latérale.....	63
VI-2-2. Anastomose termino-terminale.....	63
VI-2-3. Anastomose termino-latérale.....	63
VI-3. Conclusion.....	64
Références bibliographiques.....	65

Bien que la chirurgie intestinale soit pratiquée depuis l'époque d'Hippocrate (460 A.J.C), elle n'a pas fait de progrès significatifs jusqu'au dix-neuvième siècle. L'introduction de la suture intestinale de Lembert en 1826 et de l'éther en 1842 par Long a ouvert le domaine de la chirurgie intestinale. De nombreuses techniques différentes ont été préconisées, mais Halsted a promu le principe de la réparation en un seul plan et de l'importance des sutures prenant la sous-muqueuse. Parker et Kerr ont introduit l'anastomose close et de grands progrès ont été faits dans les sutures intestinales au début des années 1900. L'asepsie a réduit la fréquence de l'infection, l'utilisation des antibiotiques a facilité le retour aux techniques d'anastomose ouverte et des pinces intestinales simples ont été mises en point pour aider le chirurgien (Bojrab ; 1987).

Les controverses ont cependant continué quant à la technique de la fermeture de l'intestin à préférer : fermeture en un seul plan ou en deux plans, suture versante ou inversante, ligature résorbable ou non. De nombreuses variantes ont été proposées pour la disposition des abouts : termino-terminale, termino-latérale ou latérolatérale. La mise en point récente des agrafes intestinales offre une autre possibilité. Il est maintenant admis que l'anastomose termino-terminale en seul plan donne d'excellents résultats (Bojrab ; 1987).

Toutes les techniques actuelles ont été éprouvées de point de vue biomécanique et clinique. Chaque technique ayant ses avantages et ses inconvénients, le vétérinaire doit choisir celle qui convient mieux à ses besoins propres. En dépit des controverses, on peut sans doute affirmer sans danger que n'importe laquelle des différentes techniques réussit généralement dans les mains d'un chirurgien compétent appliquant les bons principes chirurgicaux. Les techniques décrites de chirurgie intestinale sont simples, rapides, elles ne nécessitent pas de matériel spécial et donnent d'excellents résultats quand elles sont bien exécutées. Bien que les techniques aient changé au cours des dernières décennies, les principes établis il y a plus de cent ans par Halsted, Travers et Lembert s'appliquent toujours. Ce sont : prendre la sous-muqueuse dans la suture, assurer un adossement des surfaces sereuses, réduire au maximum les traumatismes et les souillures, maintenir une irrigation sanguine convenable et éviter les tractions sur l'anastomose (Bojrab ; 1987).

## **Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle**

### **II-1. Rappel anatomique de l'intestin grêle:**

L'intestin grêle est situé entre l'estomac et le gros intestin. Il est formé de trois parties : le duodénum, le jéjunum et l'iléon (on parle en fait de jéjuno-iléon, car ils sont peu différenciables en clinique) (figures II-1, II-2, II-3, II-4) (Chabadel ; 2009). La longueur de l'intestin grêle chez le chien est de 2 à 5 m, avec une capacité de 0,2 l/kg (Duhautois ; 2003).

#### **II-1-1. Le duodénum :**

Seul le duodénum, illustré dans la figure II-4, sur le flanc droit de l'animal, n'est pas compromis dans le grand omentum : il est situé entre le grand omentum et la paroi abdominale droite, suspendu à son méso-duodénum. Le duodénum est, dans sa portion la plus longue, contre la paroi abdominale droite, placé assez dorsalement. Il revient ensuite au centre de la région caudale de l'abdomen, puis remonte jusqu'entre les reins. On peut distinguer quatre parties :

La partie crâniale part du pylore. Elle est courte et rectiligne et est dirigée dorso-caudalement vers le côté droit jusqu'au foie.

La partie descendante lui fait suite. Elle est placée contre la paroi abdominale droite et le grand omentum qui entoure tout le reste de l'intestin.

La courbure caudale se trouve au niveau de la cinquième vertèbre lombaire.

La partie transverse est courte et devient très vite la partie ascendante.

La partie ascendante qui contourne, par la gauche, la racine du mésentère et les gros troncs artériels destinés à l'intestin, médialement au côlon ascendant. Elle est soutenue par un méso court qui s'attache à la racine du mésentère ou au méso-côlon descendant (Chabadel ; 2009).

L'intestin grêle a quatre rapports : avec le ligament hépato-duodéal (partie inférieure), avec le ligament duodéno-colique (partie ascendante), sous la voûte lombaire et le long de la paroi abdominale droite (partie descendante) et au niveau du rein gauche, à l'aplomb de la deuxième vertèbre lombaire (partie transverse) (Duhautois ; 2003).

Les moyens de fixation de l'intestin grêle sont le méso-duodénum, le ligament duodéno-colique et le ligament duodéno-hépatique (Duhautois ; 2003).

Il y a deux zones d'abouchements canaux, appelées papilles : la papille duodénale majeure située à 4-12 cm chez le chien reçoit le conduit cholédoque et le conduit pancréatique ; la papille duodénale mineure située 2 cm après papille duodénale majeure reçoit le conduit pancréatique accessoire (Duhautois ; 2003).

Le duodénum se termine par la courbure duodéno-jéjunale, entre les deux reins (Chabadel ; 2009).

## **Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle**

### II-1-2. Le jéjuno-iléon :

Le jéjuno-iléon, illustré dans la figure II-2, fait suite au duodénum. Il est suspendu au mésentère et se place librement dans la cavité abdominale. Il se termine dans le flanc gauche (Chabadel ; 2009).

#### II-1-2-1. Le jéjunum :

Il est très long et très mobile, appendu par le grand mésentère (mésos-jéjunum). Il se localise sur la paroi ventrale de l'abdomen, dont l'épiploon vient s'interposer entre les anses jéjunales et la paroi abdominale (Duhautois ; 2003).

#### II-1-2-2. L'iléon :

Il est très court, à hauteur de la face médiale du rein gauche, il est fixé par le ligament iléocæcal. L'iléon est le lieu principal d'implantation des plaques de Peyer (nodules lymphatiques agrégés) qui sont fréquentes chez le chien, mais moins grandes que chez le chat (Duhautois ; 2003).

## Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle

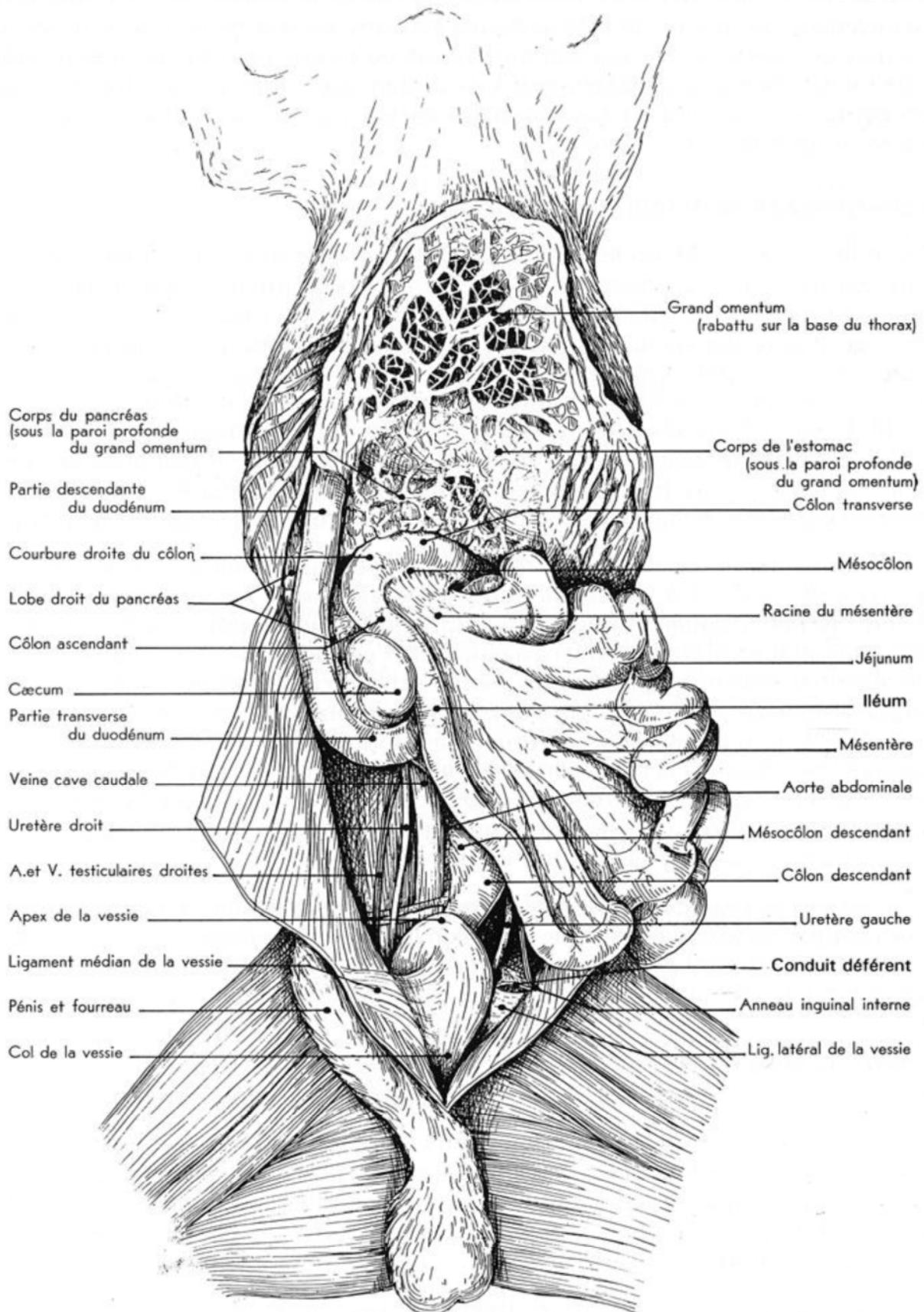
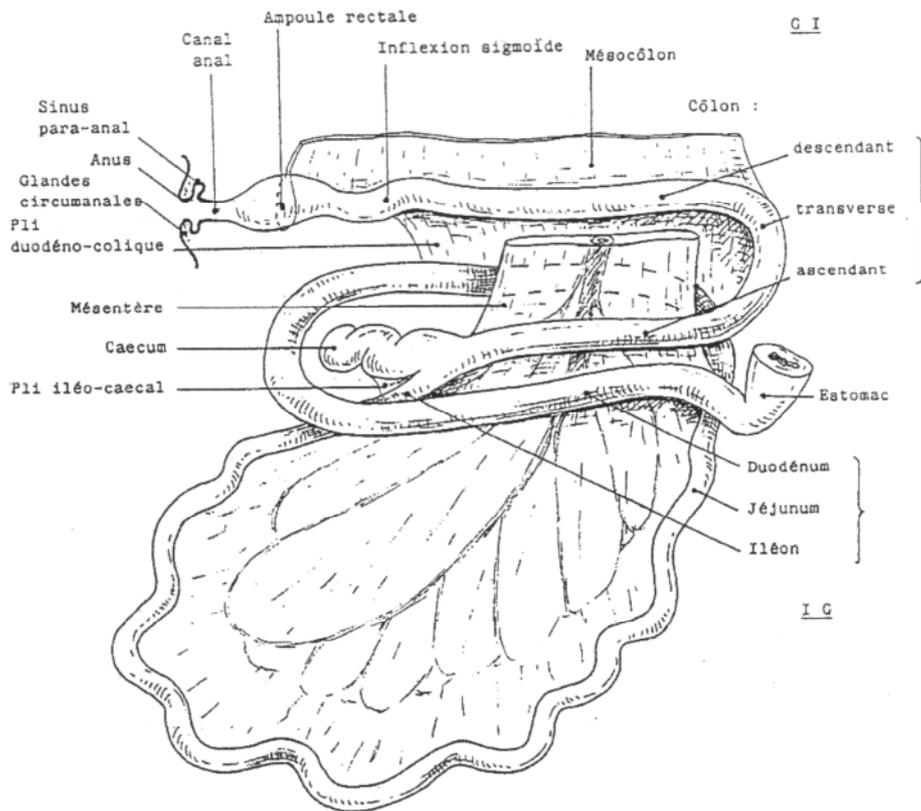
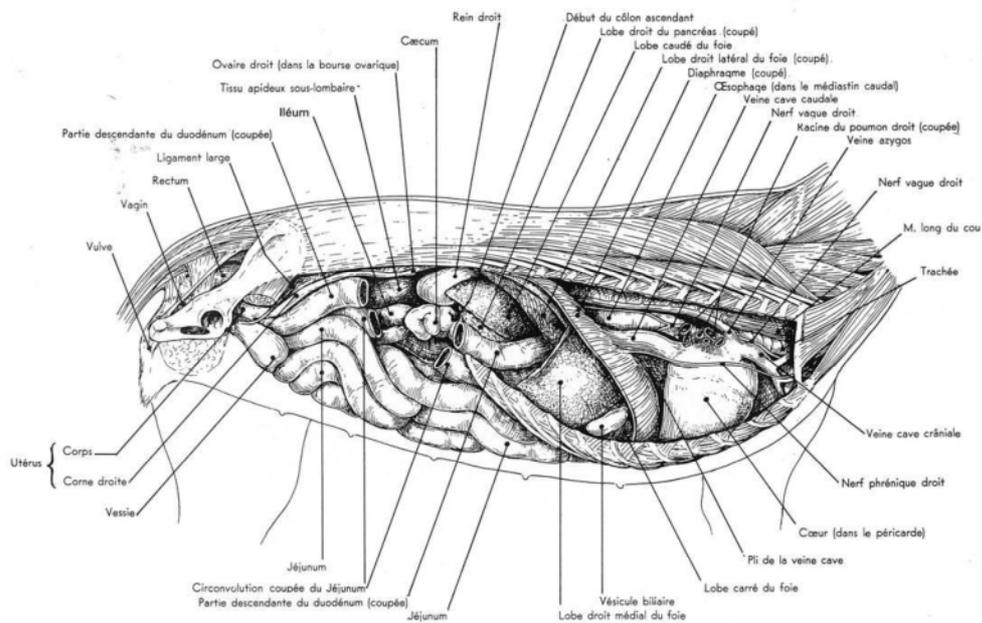


Figure II-1. Cavité abdominale du chien (Barone ; 1997).

## Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle

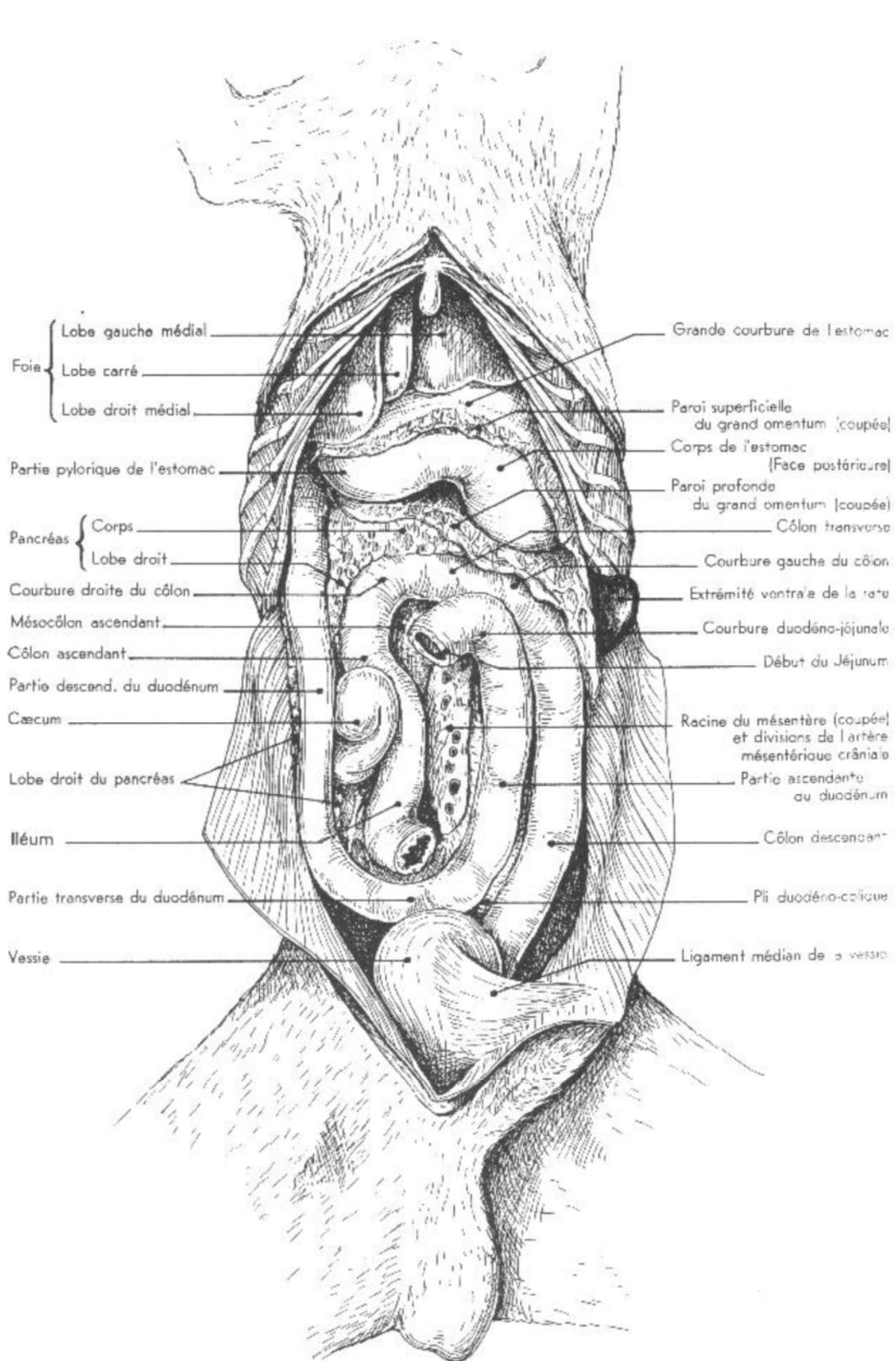


**Figure II-2.** Intestins étalés du chien (Barone ; 1997).



**Figure II-3.** Viscères thoraciques et abdominaux du chien, vue latérale droite, après ablation du poumon droit, du grand omentum et d'une partie du duodénum, du pancréas et du jéjunum (Barone ; 1997).

## Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle



**Figure II-4.** Duodénum et gros intestin du chien, vue ventrale, en place, après ablation de l'épiploon et du jéjunum (Barone ; 1997).

## **Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle**

### II-1-3. La vascularisation de l'intestin grêle :

Toutes les artères des organes de la région post-diaphragmatique (estomac, foie, rate) proviennent de l'artère cœliaque (Chabadel ; 2009).

Toutes les artères destinées à l'intestin grêle proviennent de l'artère mésentérique crâniale (Chabadel ; 2009), c'est-à-dire elle est responsable de la plus grande partie de la vascularisation (Duhautois ; 2003). Toujours plus volumineuse, elle donne des rameaux pancréatiques, une artère pancréatico-duodénale caudale (Chabadel ; 2009) et une artère pancréatico-duodénale craniâle (Duhautois ; 2003) avant de se terminer en quatre groupes : les artères jéjunales, l'artère iléo-colique, l'artère colique droite et l'artère colique moyenne. Les veines sont satellites des artères en périphérie et portent le même nom qu'elles (Chabadel ; 2009). Elles forment donc une veine gastro-duodénale (Duhautois ; 2003) et une veine mésentérique crâniale qui, au lieu de rejoindre la veine cave caudale, fusionnent pour former la veine porte. Celle-ci ramène le sang de l'ensemble de la masse gastro-intestinale au foie où elle se capillarise (figure II-5) (Chabadel ; 2009).

### II-1-4. Le système lymphatique de l'intestin grêle :

Le système lymphatique est illustré dans la figure II-6 (Chabadel ; 2009).

Il existe un lymphocentre pour l'intestin grêle appelé le lymphocentre mésentérique crânial, c'est le plus important en taille. Il comprend des nœuds lymphatiques logés dans le mésentère, les nœuds lymphatiques mésentériques crâniens et les nœuds lymphatiques jéjunaux. Les vaisseaux lymphatiques qui arrivent aux nœuds lymphatiques, proviennent de tout l'intestin à l'exception des extrémités. Les efférents constituent un tronc jéjunal et un tronc colique qui fusionnent pour former un tronc intestinal. Celui-ci se jette dans la citerne du chyle (Chabadel ; 2009).

Il existe un lymphocentre pour la région diaphragmatique, c'est le lymphocentre cœliaque. Il comprend des nœuds lymphatiques cœliaques, hépatiques, gastriques, spléniques et pancréatico-duodénaux. Les afférents proviennent de la paroi des viscères de la région. Les efférents rejoignent plus ou moins directement la citerne du chyle (Chabadel ; 2009).

## Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle

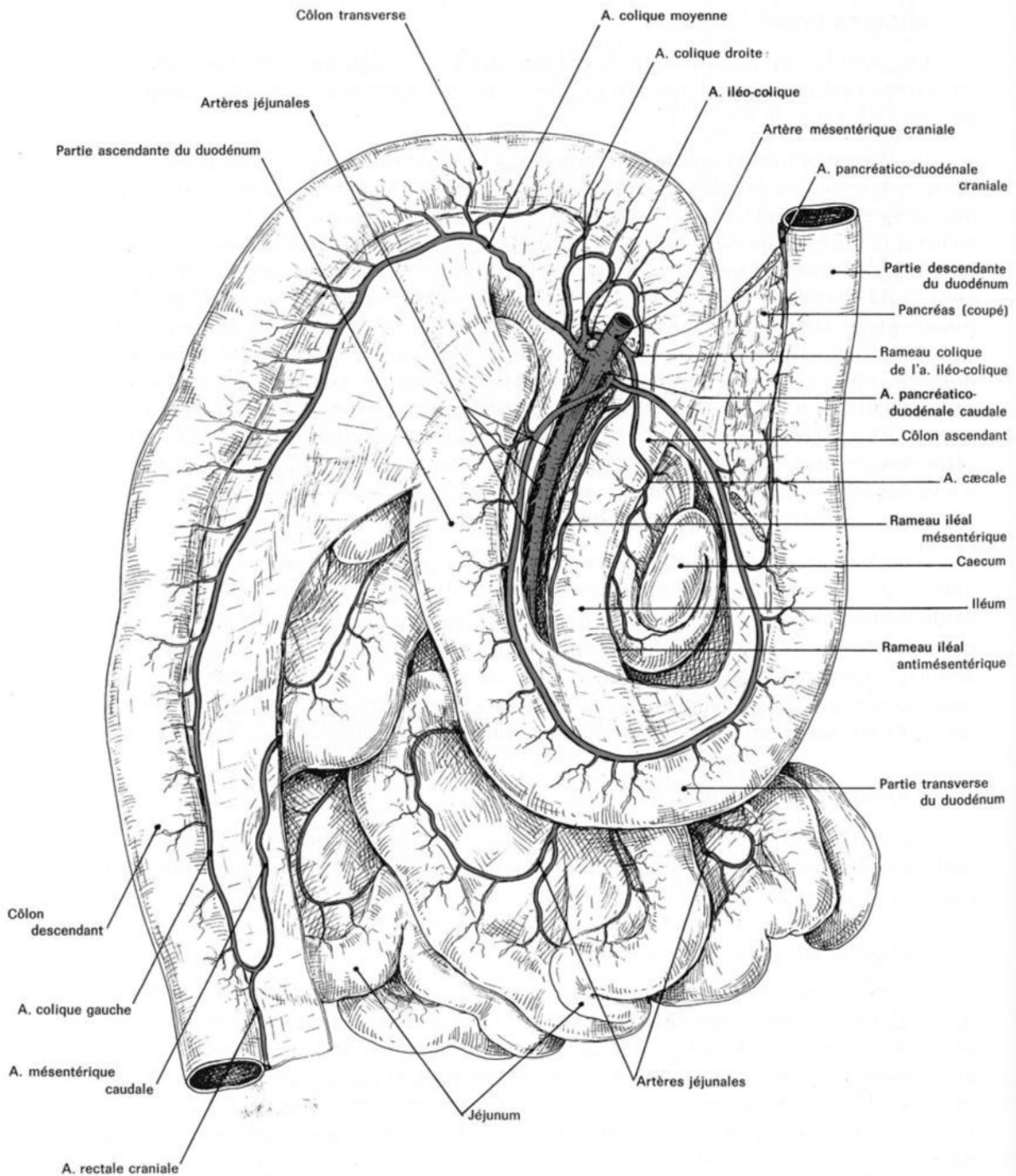
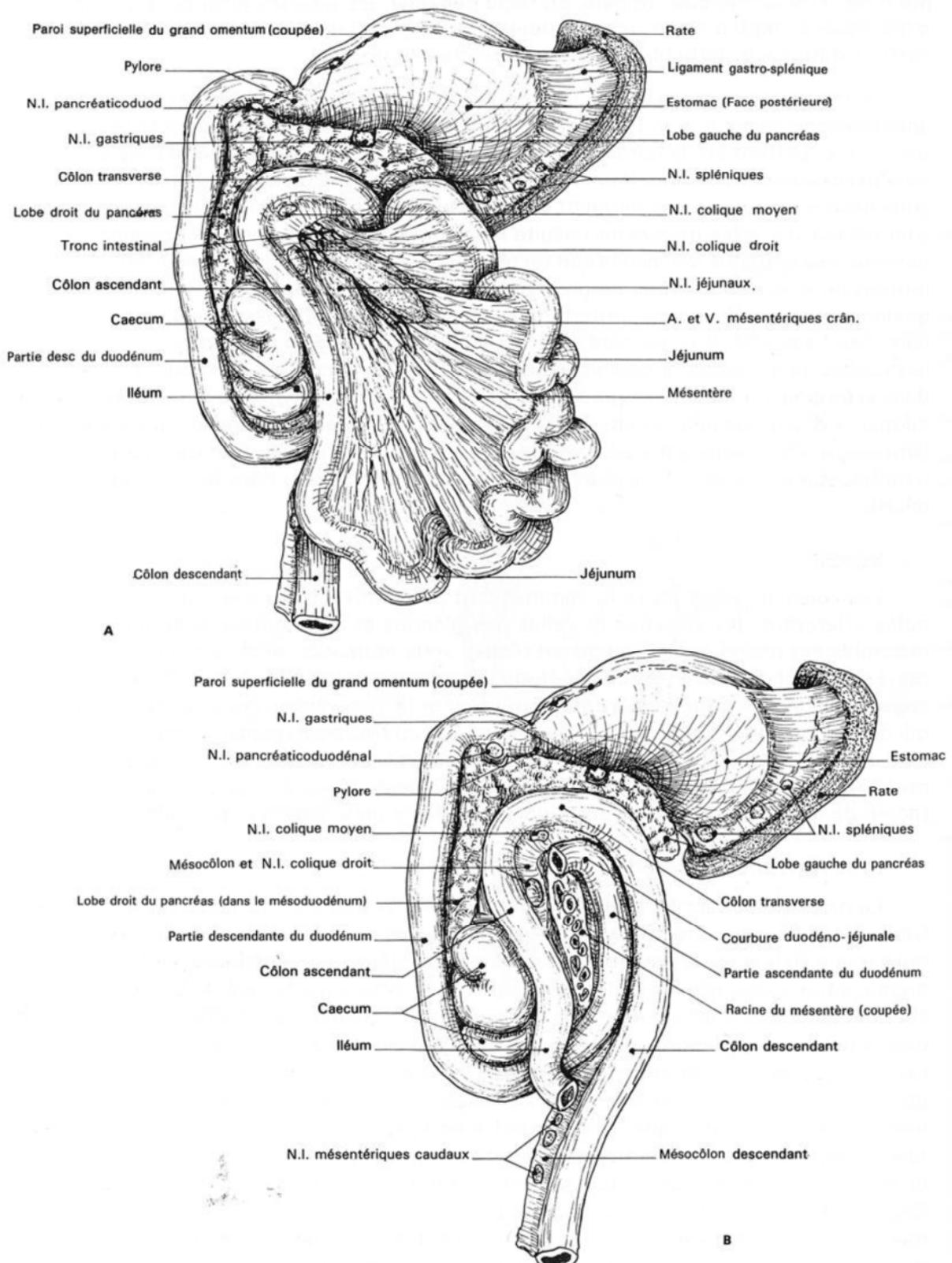


Figure II-5. Artères de l'intestin du chien (intestin isolé, vue dorso-caudale) (Barone ; 1997).

## Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle



**Figure II-6.** Nœuds lymphatiques de la rate, de l'estomac et de l'intestin du chien (Barone ; 1997).

## **Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle**

### **II-2. Rappel histologique de l'intestin grêle:**

L'intestin est constitué de quatre couches cellulaires : la muqueuse, la sous-muqueuse, la musculuse et la séreuse (figure II-7) (Chabadel ; 2009).

#### **II-2-1. La muqueuse :**

La muqueuse est la couche cellulaire au contact de la lumière intestinale. Elle est donc contaminée par les germes intestinaux. L'étude morphologique de la muqueuse intestinale montre une organisation en villosités à la base desquelles sont délimités des espaces inter-villeux. La muqueuse est formée d'un épithélium simple constitué d'une couche de cellules appelées les entérocytes. A leur pôle apical, les entérocytes présentent un renforcement de leur cytoplasme qui dessine une bordure en brosse et dont les nombreuses microvillosités concourent à l'accroissement de la surface d'absorption. Entre les entérocytes, les cellules caliciformes synthétisent la mucine qui lubrifie le contenu intestinal et protège l'épithélium. C'est la lamina propria qui forme les villosités. Au centre de chaque villosité, on trouve un vaisseau chylifère central, et de part et d'autre de celui-ci il existe des cellules musculaires lisses. Entre les villosités, on trouve la zone des cryptes responsables de la prolifération des entérocytes. Ces cryptes contiennent les cellules souches des entérocytes dont la division permet le renouvellement rapide des cellules fonctionnelles intestinales. En effet, la durée de vie des entérocytes est très courte, de l'ordre de 3 à 5 jours. Les cellules jeunes naissent dans les cryptes, progressent vers le sommet de la villosité où elles sont éliminées à l'état sénescence. Cette migration s'accompagne de la maturation des cellules (figure II-9). La sécrétion du suc intestinal est assurée par les glandes de Lieberkühn et les cellules de Paneth (figure II-8). La muqueuse règle le transit des matériaux et des liquides dans les deux sens : absorption et sécrétion (Chabadel ; 2009).

#### **II-2-2. La sous-muqueuse :**

La sous-muqueuse est constituée d'un tissu conjonctif dense riche en fibres de collagène et d'élastine et possède de nombreux vaisseaux sanguins (Chabadel ; 2009). Elle est très élastique, très résistante et très vascularisée (Duhautois ; 2003). C'est la partie la plus solide de la paroi. Elle contient aussi des follicules lymphoïdes (les plaques de Peyer) et un important plexus nerveux (figure II-10) (Chabadel ; 2009). C'est le lieu d'implantation du plexus du Meissner (Duhautois ; 2003).

#### **II-2-3. La musculuse :**

La musculuse assure la motricité du tractus digestif. Cette motricité est assurée par deux couches de fibres musculaires lisses : les fibres musculaires lisses circulaires (figure II-10)

## **Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle**

dont la contraction induit une réduction de la lumière du segment intestinal correspondant (Chabadel ; 2009), elles constituent la couche interne favorisant le brassage des aliments (Duhautois ; 2003) ; et les fibres musculaires lisses longitudinales (figure II-10) dont la contraction induit un raccourcissement longitudinal du segment intestinal correspondant (Chabadel ; 2009), elles constituent la couche externe favorisant le péristaltisme intestinal (Duhautois ; 2003).

Entre les deux couches musculaires (interne et externe), est situé le plexus d'Auerbach (Duhautois ; 2003).

II-2-4. La séreuse :

Appelée encore l'adventice (Duhautois ; 2003). C'est le feuillet viscéral du péritoine, translucide et fragile mais richement vascularisé. Cette séreuse est dans la continuité des mésentères, extensions du péritoine pariétal (Chabadel ; 2009).

## Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle

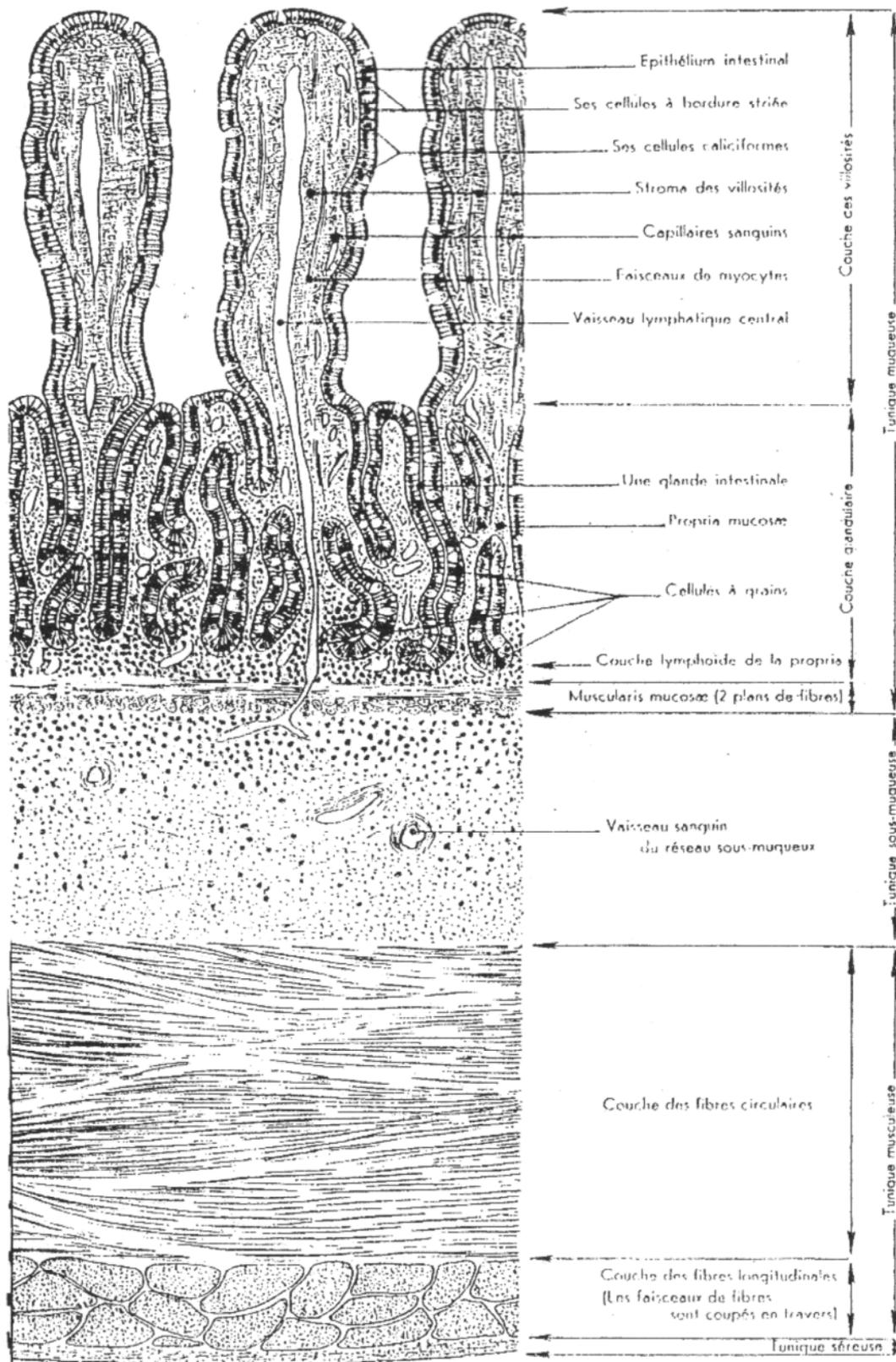


Figure II-7. Structure histologique générale de l'intestin grêle (Barone ; 1997).

## Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle

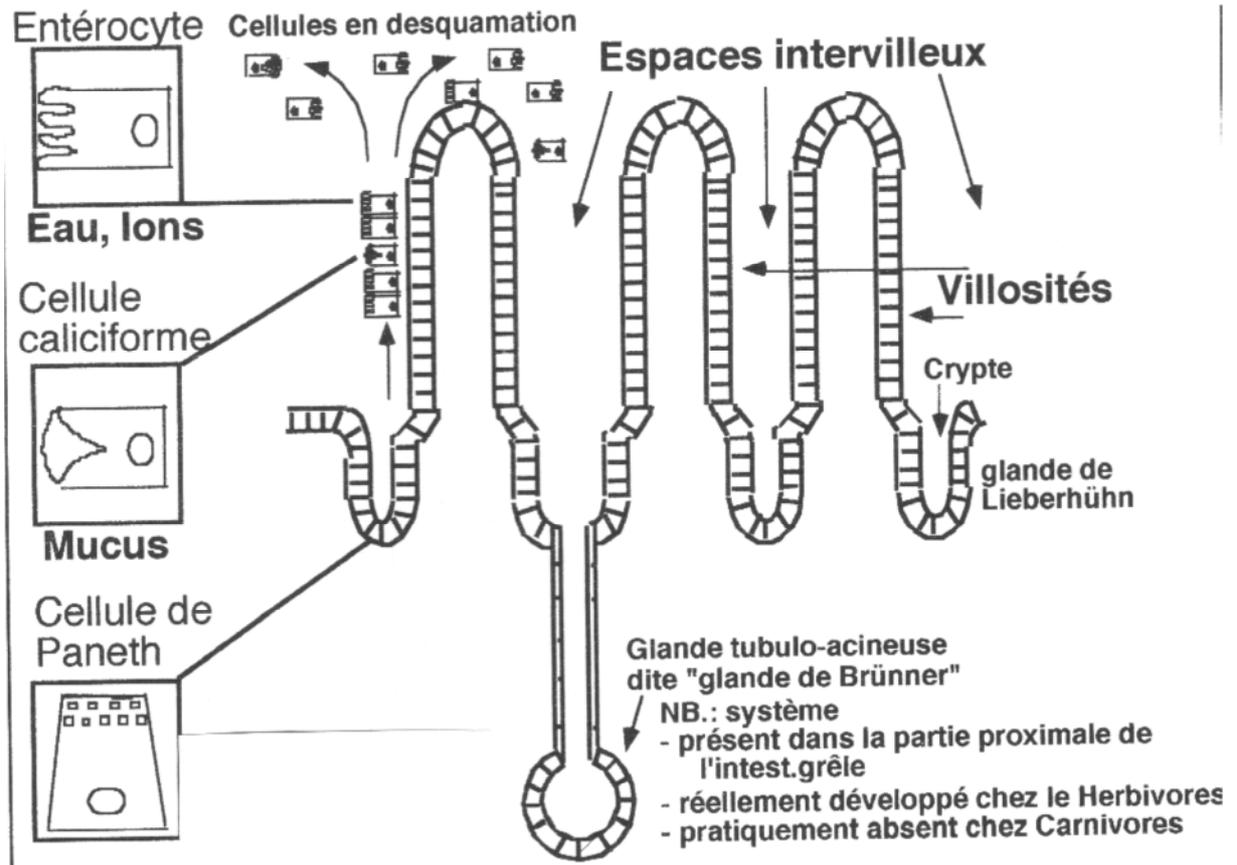


Figure II-8. Eléments morphologiques de la sécrétion intestinale (Brugère ; 2006).

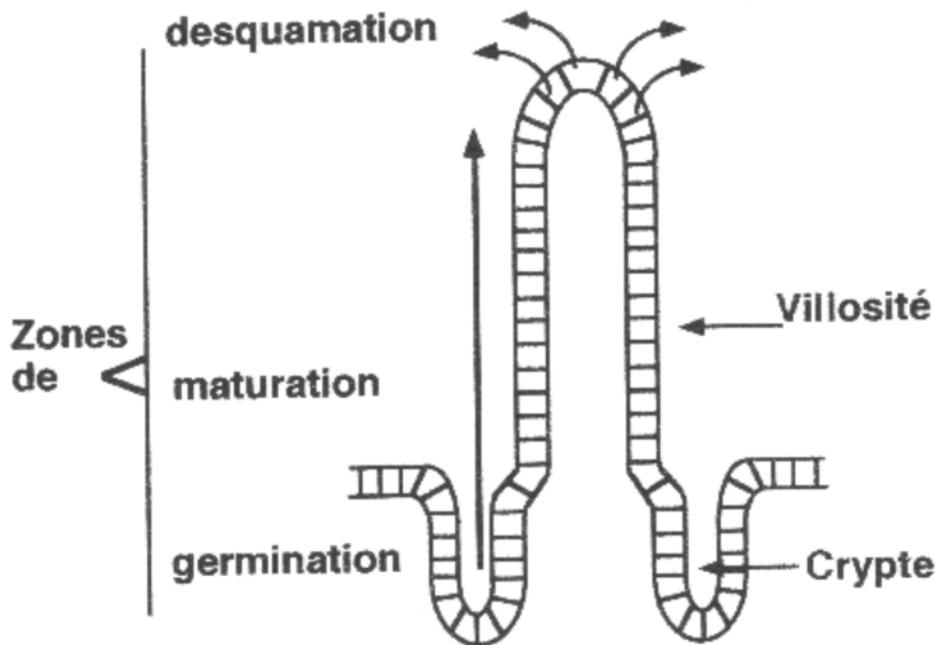


Figure II-9. Cycle des entérocytes (Brugère ; 2006).

## **Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle**

### **II-3. Rappel physiologie de l'intestin grêle:**

La durée du transit chez le chien est relativement courte, de l'ordre de 18 à 24 heures (Chabadel ; 2009).

#### **II-3-1. Le rôle de l'intestin grêle :**

L'intestin grêle a un rôle majeur dans la digestion des aliments et l'absorption des nutriments (lipides, glucides, protéines et de vitamines A, D, E, K et B12) et d'électrolytes ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ). Plusieurs échanges ont lieu au niveau de l'intestin grêle :  $\text{Na}^+/\text{H}^+$ ,  $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$  et  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ . L'intestin grêle a une capacité d'absorption hydrique très importante : le jéjunum 70 ml/kg, soit 1350 ml pour un chien de 20 kg, tandis que l'iléon 50 ml/kg, soit 1000 ml pour un chien de 20 kg. Cette absorption est assurée par les entérocytes dont on note un transport passif par diffusion et un transport actif par transferts enzymatiques et pinocytose. La muqueuse intestinale a un rôle de synthèse de triglycérides et de protéines de transport de lipides par les chylo-microns ; elle a également un rôle de sécrétion de mucus (glycoprotéines, bicarbonates), d'enzymes digestives (maltase, lactase) et d'hormones (Gastric Inhibitory Peptid, noté GIP) (Duhautois ; 2003). L'intestin grêle a une capacité de réception de 30 ml/kg de sécrétions pancréatiques, soit 600 ml pour un chien de 20 kg ; de 15 ml/kg de sécrétions biliaires, soit 300 ml pour un chien de 20 kg ; et de 15 ml/kg de sécrétions intestinales, soit 300 ml pour un chien de 20 kg (Duhautois ; 2003).

#### **II-3-2. La digestion mécanique :**

##### **II-3-2-1. L'innervation :**

Le tractus intestinal est en partie régulé par le système neurovégétatif qui regroupe une composante extrinsèque (systèmes parasympathique et orthosympathique) et une composante intrinsèque (plexus myentérique et sous-muqueux) (figure II-10). L'innervation est apportée par le nerf vague (innervation parasympathique) (Chabadel ; 2009) et le nerf splanchnique (par les plexus cœliaque et mésentérique crânial) (Duhautois ; 2003). Les synapses sont situées dans la paroi du tractus digestif au sein des plexus : l'information est ainsi relayée et coordonnée par les plexus, puis transmise aux muscles lisses et aux cellules sécrétoires. Le neuromédiateur impliqué est l'acétylcholine qui se fixe sur les récepteurs muscariniques. Elle a globalement une action stimulante sur la motricité et les sécrétions digestives. L'innervation orthosympathique innerve soit directement le muscle lisse ou les cellules sécrétrices, soit les plexus. Elle a une action inhibitrice qui est relativement peu importante sur la motricité.

## **Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle**

Le système nerveux intrinsèque peut à lui seul réguler les fonctions motrices et sécrétoires du tractus digestif, et son activité est modulée par l'innervation extrinsèque (Chabadel ; 2009).

### II-3-2-2. La motricité de l'intestin grêle :

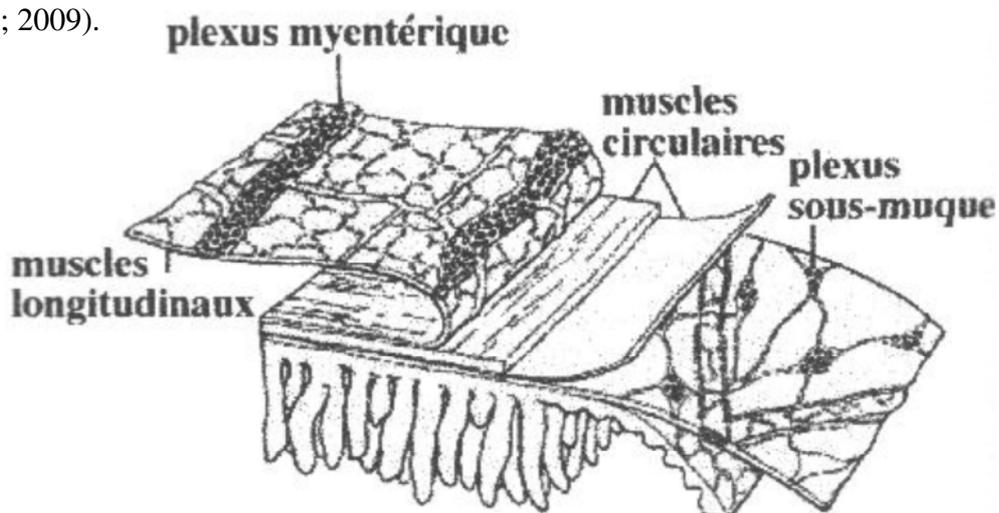
La fonction de l'intestin grêle étant la digestion et l'absorption, la motricité sert à mélanger le chyme avec les enzymes digestives et les sécrétions pancréatiques et biliaires, à exposer les nutriments à la muqueuse intestinale, et enfin à propulser le chyme non absorbé vers le gros intestin (figure II-11). Outre les mouvements propres des microvillosités et des villosités permettant un contact étroit entre la muqueuse et les éléments du bol alimentaire, on peut distinguer trois types de mouvements :

-les mouvements pendulaires mettant en jeu la musculature longitudinale.

-les contractions segmentaires rythmiques qui sont assurées par les fibres musculaires lisses circulaires et assurent le brassage du chyme et le contact avec les sécrétions. Ces contractions surviennent au milieu d'un bolus, repoussant une partie oralement et l'autre caudalement. Cette même portion se relâche ensuite permettant le retour du chyme. Ces contractions n'ont aucune action de propulsion, mais facilitent l'absorption des nutriments en ralentissant le transit et en augmentant le temps de contact du chyme avec la muqueuse intestinale.

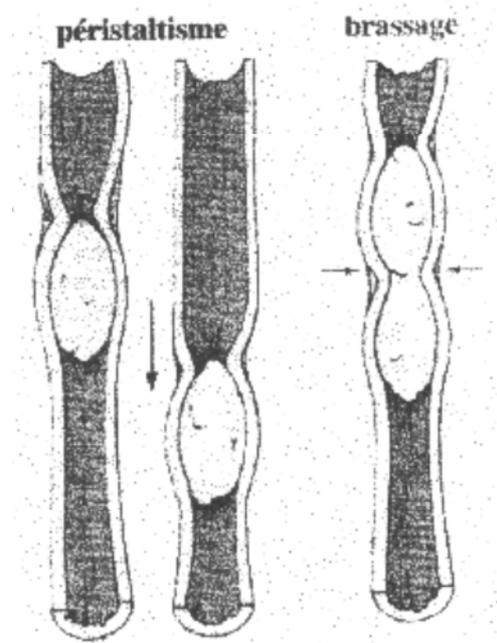
-les contractions péristaltiques qui sont assurées par les fibres musculaires lisses longitudinales et circulaires et propulsent le chyme vers le gros intestin. La contraction apparaît du côté oral d'un bolus, alors que le côté caudal se relâche permettant le déplacement caudal.

Les mouvements de brassage priment largement au cours de l'alimentation et pendant la digestion. Le péristaltisme se marque essentiellement entre les périodes de prise d'aliments (Chabadel ; 2009).



**Figure II-10.** Plexus nerveux de l'intestin (Tiret & Brugère ; 2004).

## Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle



**Figure II-11.** Péristaltisme et brassage dans l'intestin (Tiret & Brugère ; 2004).

### II-3-3. La digestion chimique dans l'intestin grêle :

Il existe une prédigestion chimique des aliments dans la cavité buccale et l'estomac. Dans l'intestin grêle, une digestion chimique est nécessaire à l'absorption des nutriments. Cela fait intervenir le suc pancréatique, la bile et le suc intestinal (Chabadel ; 2009).

#### II-3-3-1. L'action du suc pancréatique :

##### II-3-3-1-1. L'élaboration du suc pancréatique :

Le pancréas exocrine sécrète une quantité variable de suc pancréatique en fonction du moment de la journée. En phase inter prandiale, la sécrétion est quasi-nulle, pour atteindre au moment des repas un débit de 10 ml/h chez le chien. Le suc pancréatique est déversé dans le duodénum par le canal pancréatique (Chabadel ; 2009).

##### II-3-3-1-2. La composition du suc pancréatique :

Selon Tiret et Brugère (2004), Claude Bernard décrit le suc pancréatique comme « un liquide incolore, sans odeur particulière, avec une saveur légèrement salée, analogue à celle du sérum de sang et offrant à la langue la sensation tactile d'un liquide gommeux ». Il est plus ou moins visqueux en fonction de sa concentration en protéines, variant entre 1 et 10g/l. Environ 90% des protéines sont constitués des enzymes sécrétées.

## **Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle**

Le suc est composé de 98% d'eau, le reste correspond aux électrolytes ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ) et aux protéines. Le suc pancréatique est alcalin, ce qui lui permet d'assurer le rôle de liquide neutralisant de l'acidité du chyme gastrique lorsque celui-ci parvient dans la lumière duodénale. La neutralisation est essentielle à l'activité des enzymes qui ne fonctionnent qu'à des valeurs de pH proches de 6 à 8. Il existe au moins une quinzaine d'enzymes pancréatiques regroupées en 4 catégories correspondant à la famille chimique des substrats : protéases, alpha-amylases, lipases et nucléases (Chabadel ; 2009).

### II-3-3-1-2-1. L'amylase pancréatique :

Elle dégrade l'amidon en dextrose, puis en polymères de tailles décroissantes jusqu'à former du maltose (Chabadel ; 2009).

### II-3-3-1-2-2. Les lipases :

La lipase pancréatique dont le pH optimal de fonctionnement est de 8,5 à 9 (ce qui est supérieur au pH régnant dans l'intestin grêle, et qui explique son action incomplète). Elle permet la dégradation des triglycérides en glycérol, acides gras, et monoglycérides ou diglycérides. Pour fonctionner, cette enzyme nécessite l'action des sels biliaires qui mettent les lipides en émulsion dans la phase aqueuse. De plus, le fonctionnement de cette lipase est renforcé par l'existence d'une co-lipase qui est un facteur de fixation de l'enzyme à l'interphase lipides-eau.

Les phospholipases hydrolysent les phospholipides.

Les cholestérol estérases hydrolysent les esters du cholestérol (Chabadel ; 2009).

### II-3-3-1-2-3. Les protéases :

Ce sont des enzymes attaquant les protéines pour former des oligo-peptides (formés de deux, trois ou quatre acides aminés) et des acides aminés. Elles sont sécrétées sous forme de précurseurs inactifs appelés pro-enzymes ou zymogènes pour éviter l'autodigestion du pancréas. Le trypsinogène est hydrolysé en trypsine sous l'action de l'entérokinase, libérée par les cellules intestinales sous l'action de l'acide chlorhydrique contenu dans le chyme gastrique. La trypsine active l'hydrolyse des autres précurseurs en enzymes actives, y compris le trypsinogène (il y a donc auto-entretien de la synthèse de la trypsine) (Chabadel ; 2009).

### II-3-3-1-2-4. Les nucléases :

Elles dégradent les acides nucléiques (Chabadel ; 2009).

### II-3-3-2. L'action de la bile :

#### II-3-3-2-1. Le rôle et la formation de la bile :

## **Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle**

La bile est nécessaire pour la digestion des lipides. La bile est produite et sécrétée par le foie dans les canalicules puis les conduits biliaires, stockée dans la vésicule biliaire et éjectée dans la lumière de l'intestin grêle sous stimulation et contraction de la vésicule biliaire. Les lipides de l'intestin insolubles dans l'eau sont émulsionnés dans la bile. La bile facilite l'action des lipases pancréatiques, participe à la neutralisation du chyme et elle a une action bactériostatique. La bile est un mélange d'acides biliaires (50%), de pigments biliaires (2%), de cholestérol (4%), de phospholipides (40%), d'ions (en particulier les bicarbonates) et d'eau. Les hépatocytes synthétisent en continu les constituants de la bile et en particulier les sels biliaires (Chabadel ; 2009).

### **II-3-3-2-2. La sécrétion biliaire :**

Les acides biliaires sont réabsorbés à 95% dans l'iléon et subissent un cycle entéro-hépatique. La réabsorption est réalisée au niveau de l'iléon donc à la fin de l'intestin grêle, puis ils passent dans la circulation porte et retournent au foie. Le foie les extrait et les ajoute au pool existant. Seulement 5% des acides biliaires sont excrétés par jour dans les fèces et nécessitent une néo-synthèse (Chabadel ; 2009).

### **II-3-3-2-3. La régulation de la sécrétion biliaire :**

L'éjection de la bile a lieu après le repas. Le stimulus majeur est la CCK qui provoque la contraction de la vésicule biliaire et le relâchement du sphincter d'Oddi. Elle est déversée dans le duodénum par le canal cholédoque. La bile est éjectée de façon pulsative en raison des contractions rythmiques du duodénum (Chabadel ; 2009).

### **II-3-3-3. L'action du suc intestinal :**

La figure II-8, est un rappel sur les éléments morphologiques de la sécrétion intestinale (Chabadel ; 2009).

#### **II-3-3-3-1. Les glandes sécrétoires de Brünner :**

Ces glandes sont situées dans la sous-muqueuse. On ne les retrouve que dans la portion supérieure du duodénum, jusqu'à la zone d'abouchement du canal pancréatique. Elles ne contribuent que pour une faible part à la production totale des sécrétions intestinales. Pourtant, elles jouent un rôle primordial, par la synthèse de mucus, dans la protection de la muqueuse duodénale qui doit supporter dans cette portion l'acidité du chyme non encore tamponnée par les sécrétions pancréatiques (Chabadel ; 2009).

## **Chapitre II Anatomie, histologie et physiologie de l'intestin grêle**

### II-3-3-3-2. Les sécrétions des cryptes de Lieberkhün :

A la base des cryptes, on trouve, en plus des cellules souches, des cellules exocrines (les cellules de Paneth) qui leur confèrent une morphologie de glande de Lieberkhün. Les cellules de Paneth sont de plusieurs types et sécrètent les peptides intestinaux dont l'entérokinase, enzyme d'activation de la trypsine. Les autres cellules des cryptes produisent un liquide alcalin fluide qui se mélange au reste du chyme. Le mécanisme de sécrétion provient de l'activation d'une pompe A.T.P-dépendante permettant la sécrétion de chlore et de bicarbonates. Il s'ensuit un flux de sodium et un passage d'eau. Il n'y a pas d'enzymes sécrétées par les glandes intestinales, mais on retrouve des enzymes dans la lumière : il s'agit, en fait, d'histo-enzymes contenues dans les entérocytes et libérées lors de la desquamation de l'épithélium intestinal. On note ainsi l'existence d'une maltase intestinale qui dégrade le maltose en glucose, une saccharase qui clive le saccharose en glucose et fructose et une lactase qui hydrolyse le lactose en glucose et galactose. Des amino-peptidases dégradent les peptides en acides aminés ou en dipeptides, tripeptides ou tétrapeptides (Chabadel ; 2009).

**III-1. Indications de l'entérectomie :**

On fait l'ablation de portions de l'intestin grêle quand sa paroi est lésée de façon irréversible. Les lésions peuvent résulter de la présence d'un corps étranger dans sa cavité, d'un traumatisme de l'intestin ou du mésentère, d'une obstruction par une tumeur pariétale ou cavitaire, d'un étranglement d'une anse intestinale par une hernie ou un volvulus ou d'une invagination irréductible (Bojrab ; 1987). Toute gêne mécanique au fonctionnement ou à la progression du continu intestinal engendre un risque d'iléus ou d'occlusion (Duhautois ; 2003).

La décision de faire l'ablation d'une portion d'intestin ou de la réparer doit être prise après un examen soigneux et complet de la cavité abdominale. C'est alors seulement qu'il faut attacher son attention à la portion d'intestin en cause (Bojrab ; 1987). Pendant des années la décision de l'ablation s'est faite par une appréciation subjective de la viabilité intestinale, en se basant, par ordre croissant d'intérêt, sur la couleur du segment concerné (présence de zones anormales claires ou foncées, ou allongement du temps de recoloration capillaire), le pouls de ses vaisseaux mésentériques et l'existence du péristaltisme qui est le plus fiable expérimentalement. Le péristaltisme est stimulé par l'irrigation du segment au sérum physiologique tiédi. Cependant cette appréciation subjective est parfois limitée, comme par exemple en cas de lésions veineuses (intussusception, volvulus, hernie étranglée,...) ou lorsqu'une entérectomie massive semble être indiquée (Duhautois ; 2003). La décision d'ablation ne doit pas être trop hâtive, car le fait de lever une strangulation et de baigner l'intestin plusieurs minutes dans une solution saline chaude peut améliorer spectaculairement l'aspect de l'intestin. Une petite ponction du bord anti-mésentérique de l'intestin peut aider à vérifier si l'irrigation sanguine est normale (Bojrab ; 1987).

Plus récemment, on avait recours à une évaluation plus objective de la vitalité de l'intestin en utilisant deux techniques : le test à la fluorescéine qui consiste à administrer, en cours de l'opération, 10-20mg/Kg de la fluorescéine (FLUORESCÉINE COLLYRE®) en IV, puis éclairage et examen des anses intestinales à la lampe de Wood au bout de 2 minutes pour déterminer si la portion d'intestin est irriguée. On fait la comparaison avec une anse intestinale normale. Les zones viables présentent une couleur verte et des zones d'absence de vert ne dépassant pas de 3 mm de taille. Tandis que dans les zones non viables, on observe une fluorescence diffuse ou des zones d'absence de vert de taille supérieure à 3 mm.

L'examen Doppler pulsé aux ultrasons peut être utilisé pour déterminer si le segment est convenablement irrigué. On examine le bord anti-mésentérique du segment d'intestin en cause pour rechercher l'existence de signaux artériels audibles. On fait également la comparaison avec une anse normale (Duhautois ; 2003). Ces deux techniques doivent être utilisées pour compléter et non pour remplacer le jugement clinique (Bojrab ; 1987). On peut même faire l'oxymétrie de la surface à tester pour l'évaluation de la viabilité intestinale. L'intérêt de cette dernière est de choisir d'effectuer une enterectomie ou une entérotomie. Le recours à une entérectomie par défaut ou par excès risquerait de favoriser une déhiscence des sutures ou une récurrence tumorale (Duhautois ; 2003). Dans le doute, il est préférable de faire l'ablation d'un segment d'intestin sain que de laisser en place un segment suspect (Bojrab ; 1987).

#### III-1-1. Obstructions par corps étrangers intestinaux :

Les corps étrangers fréquents comprennent les pierres, les jouets, les os, les emballages alimentaires en plastique et les tissus d'ameublement. Un grand nombre de ces objets traversent le tractus gastro-intestinal sans incidents, d'autres nécessitent une intervention chirurgicale (Bojrab ; 1987). Les corps étrangers volumineux et circulaires provoquent une obstruction complète ou un iléus paralytique, avec risques de lésions pariétales qui s'aggrave avec le temps. Les corps étrangers linéaires (ficelles, guirlande...) engendrent une plicature progressive de l'intestin autour du corps étranger et une obstruction partielle. Ils peuvent provoquer parfois une érosion du bord mésentérique du tube digestif, avec risque de péritonite aiguë (Duhautois ; 2003). Le traitement médical de l'obstruction par corps étranger est rarement efficace. La plupart des corps étrangers intestinaux peuvent être extraits par entérotomie. Cependant l'étendue des lésions rend parfois une entérectomie nécessaire. On peut extraire le corps étranger par entérotomie, baigner l'intestin et rechercher s'il redevient viable. Si ce n'est pas le cas, il faut faire l'ablation (Bojrab ; 1987).

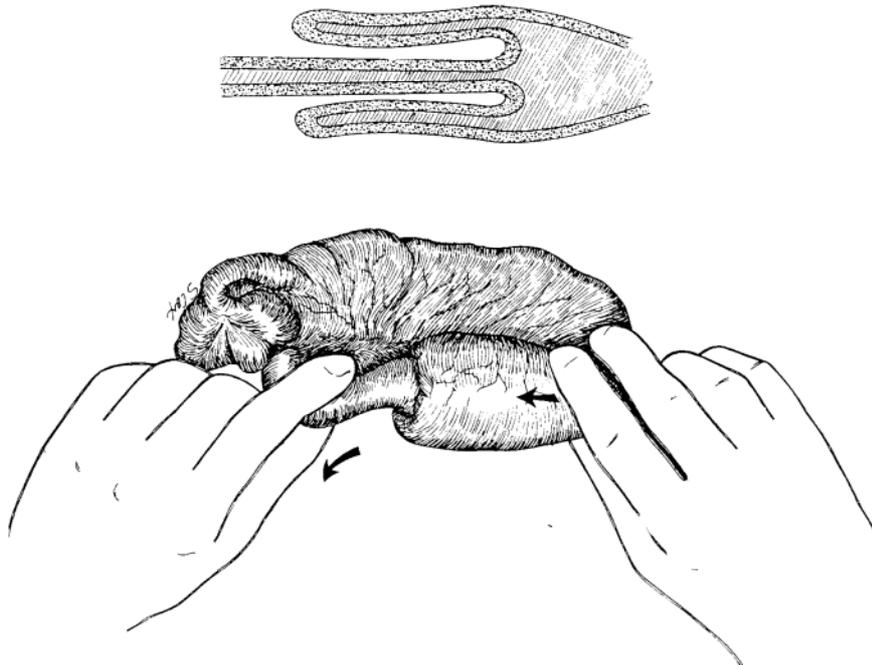
#### III-1-2. Occlusions :

##### III-1-2-1. Occlusions mécaniques:

##### III-1-2-1-1. Invagination (intussusception) :

La pénétration d'un segment d'anse intestinale à l'intérieur de la lumière d'un segment voisin, le plus souvent dans le sens du péristaltisme normal (Duhautois ; 2003), ce qui provoque généralement une obstruction. L'invagination se produit parfois à des niveaux multiples. Les chiots et les chatons sont le plus souvent atteints

et n'importe quelle partie de l'intestin peut être affectée. La portion iléocœcale est pourtant plus fréquemment atteinte. On ne connaît pas la cause exacte de l'affection, qui est probablement due à un péristaltisme anormal (Bojrab ; 1987). Mais les causes les plus possibles sont : entérites, polypes intestinaux, tumeurs intestinales et parasitismes. Un autre facteur prédisposant chez le chien est la brièveté de l'attache méésentérique caeco-colique. C'est une urgence médicale, car l'arrêt du drainage veineux puis artériel entraîne rapidement une nécrose pariétale avec exsudation de fibrine (Duhautois ; 2003). Un grand nombre d'invaginations peuvent être réduites à la main par une traction douce sur le segment interne et des mouvements prudents de « traite » exercés sur le segment externe (figure III-1). La résection est nécessaire si la réduction est impossible. Si le segment invaginé apparaît nettement dévitalisé après sa réduction, la résection et l'anastomose doivent être pratiquées. Après réduction on baigne le segment d'intestin pour déterminer sa vitalité. Il faut rechercher et traiter les affections prédisposantes curables comme le parasitisme (Bojrab ; 1987).



**Figure III-1.** Réduction d'une invagination par traction douce sur la partie invaginée et compression simultanée de la partie invaginant.

**III-1-2-1-2. Etranglement herniaire:**

Une anse d'intestin grêle herniée à travers un défaut de la paroi abdominale ou ayant subi une hernie interne et dont les vaisseaux sanguins se trouvent écrasés, est dite étranglée.

**III-1-2-1-2-1. Etranglements externes :**

Par engagement d'une anse intestinale dans une brèche de la paroi abdominale (traumatismes pariétaux, hernies incisionnelles) (Duhautois ; 2003).

**III-1-2-1-2-2. Etranglements internes :**

Par engagement dans le foramen épiploïque (Duhautois ; 2003).

Par engagement dans une brèche acquise : brèche mésentérique secondaire à une entérectomie préalable, hernies diaphragmatiques, hernies inguinales, hernies ombilicales (Duhautois ; 2003).

Le phénomène s'observe le plus souvent au niveau des hernies inguinales et des hernies ventrales traumatiques. Les hernies ombilicales provoquent rarement un étranglement. Les hernies diaphragmatiques provoquent parfois des signes d'obstruction intestinale à la suite de l'étranglement d'une anse d'intestin grêle dans la déchirure du diaphragme. La strangulation provoque une occlusion des veines, une congestion de l'intestin, de l'ischémie, une stase artérielle, des modifications de la perméabilité des capillaires et un passage de liquide et d'électrolytes dans l'intestin. Une intervention précoce permet de sauver le segment d'intestin en levant la strangulation et en baignant l'intestin dans une solution saline chaude (Bojrab ; 1987). Les étranglements herniaires anciens nécessitent souvent une entérectomie, compte tenu des troubles de vitalité du segment hernié (Duhautois ; 2003).

**III-1-2-1-3. Volvulus et torsion :**

La rotation sur elle-même autour de son axe mésentérique d'une anse intestinale (volvulus) ou sa torsion autour d'une autre anse intestinale (torsion du mésentère) sont rares chez les petits animaux en raison de la brièveté de leur mésentère. Ces troubles se localisent généralement sur le jéjunum et l'iléon (Bojrab ; 1987). C'est une urgence médicale vue l'installation rapide des troubles ischémiques (Duhautois ; 2003). Leur ancienneté et leur étendue déterminent la possibilité d'une réduction manuelle ou la nécessité d'une résection. Il peut exister des adhérences qu'il faut rompre avant de pouvoir pratiquer la réduction. Comme pour les tumeurs les symptômes sont dus souvent à une obstruction partielle (Bojrab ; 1987).

### III-1-2-1-4. Lésions pariétales traumatiques :

Les blessures pénétrantes de l'abdomen et les contusions abdominales lèsent souvent l'intestin ou le mésentère et ses vaisseaux. Les blessures pénétrantes telles que celles par projectile doivent être explorées immédiatement et tout l'intestin doit être examiné. Une résection de l'intestin est rarement nécessaire, sauf si la circulation est compromise. Les contusions abdominales telles que celles provoquées par les accidents par automobile peuvent léser directement l'intestin, d'où contusion et hématome. Le mésentère est parfois détaché de l'intestin, dont une anse se trouve privée d'irrigation sanguine. Les contusions sont difficiles à diagnostiquer, sauf en cas de rupture de l'intestin ou d'hémorragie importante, où le lavage du péritoine confirme la lésion (Bojrab ; 1987). Ces divers traumatismes abdominaux perforants ou non peuvent provoquer des perforations intestinales avec risque accru de péritonite justifiant ainsi une chirurgie intestinale urgente (Duhautois ; 2003). L'éviscération et l'automutilation après intervention chirurgicale sur l'abdomen sont une indication trop fréquente de résection de l'intestin. Une bonne technique chirurgicale et de bons soins postopératoires, réduisent au maximum cette complication (Bojrab ; 1987).

### III-1-2-1-5. Tumeurs intestinales :

L'intestin est parfois le siège de tumeurs chez les petits animaux. Les tumeurs les plus fréquentes sont des adénocarcinomes, des léiomyosarcomes et des lymphosarcomes. Les symptômes sont souvent ceux d'une obstruction partielle. Des métastases se produisent souvent sur les ganglions régionaux, le foie, la rate et le péritoine. La chirurgie doit avoir pour but un diagnostic précoce, une résection large du segment en cause (en marge saine) et une confirmation histopathologique. Le pronostic est réservé à mauvais en raison de la fréquence des lésions inopérables et des métastases (Bojrab ; 1987).

### III-1-2-2. Occlusions fonctionnelles :

#### III-1-2-2-1. Iléus paralytique :

Une chirurgie étendue ou prolongée et une contamination septique sont parmi les causes de l'iléus paralytique (Duhautois ; 2003).

## **III-2. Symptômes :**

Ils varient selon la localisation de la lésion et le fait que l'intestin est partiellement ou complètement obstrué. L'obstruction partielle ou complète de l'intestin se traduit par des nausées, de l'anorexie, de l'abattement, une douleur abdominale et une distension

de l'abdomen. L'accumulation des ingesta et des liquides digestifs distend l'intestin et provoque un reflux de son contenu et des vomissements. L'obstruction de la partie proximale de l'intestin grêle provoque des vomissements beaucoup plus précocement que celle de sa partie distale. Les vomissements peuvent même faire défaut dans certaines obstructions de la partie distale de l'intestin grêle (Bojrab ; 1987).

Dans les obstructions distales, l'apparition de signes évidents peut prendre plusieurs jours et leur gravité est très inférieure à celle des obstructions de l'intestin proximal. La distension de l'abdomen est moins nette, car la plus grande partie des liquides a été absorbée en amont de l'obstruction. Dans les obstructions distales, les vomissements ont plus de chances d'être fétides en raison de la décomposition des aliments sous l'action des bactéries. Les obstructions distales peuvent prendre la forme d'une affection chronique, alors que les obstructions proximales sont plus aiguës et menaçantes pour la vie. On peut constater une faiblesse générale due à la déshydratation et aux pertes d'électrolytes. Une polypnée apparaît par suite de la tentative de l'organisme de compenser par la respiration l'acidose métabolique. Cependant, les vomissements graves entraînent généralement une alcalose métabolique par perte du suc gastrique (Bojrab ; 1987).

Les signes de l'obstruction partielle ressemblent à ceux de l'obstruction distale par leur caractère variable et chronique. Des excréments sont généralement rejetés, ils peuvent être d'aspect normal ou contenir du sang ou du mucus en excès. Une diarrhée fétide peut résulter d'une accumulation anormale de liquide en amont de la lésion et de l'action des bactéries favorisant la production de gaz et de liquide. Dans les formes chroniques d'obstruction, les signes cliniques sont ceux d'un choc hypovolémique dû à la déshydratation résultant des vomissements et de la transsudation en direction de la lumière intestinale (Bojrab ; 1987).

### **III-3. Diagnostic :**

Il commence par un examen clinique approfondi. La douleur abdominale et la distension de l'abdomen peuvent empêcher une palpation précise. Cependant, les corps étrangers et les tumeurs sont souvent palpables chez les patients coopératifs. L'invagination donne la sensation de l'existence d'un long « boudin » dans l'abdomen. L'intestin étranglé peut être palpable sous forme d'anses dilatées et douloureuses, remplies de gaz et de liquide menant à un anneau herniaire. Même en l'absence d'une masse palpable, la distension de l'intestin par des gaz et des liquides

peut être interprétée comme un indice d'obstruction. On observe fréquemment une déshydratation se traduisant par une perte d'élasticité de la peau, une sécheresse des muqueuses et une élévation de l'hématocrite et du taux de protéines plasmatiques. Une leucocytose et une élévation du taux d'urée sanguin sont également d'observation courante (Bojrab ; 1987).

La radiographie contribue utilement au diagnostic. Les corps étrangers radio-opaques, les masses anormales de tissus mous, l'iléus se manifestant par une dilatation importante et de calibre irrégulier des anses intestinales sont évocateurs d'une obstruction. Des clichés avec préparation sont nécessaires pour mettre en évidence les objets radiotransparents où les obstructions partielles dues à des masses de tissus mous. Si l'on utilise la baryte comme opacifiant, il faut se souvenir que sa pénétration dans le péritoine peut entraîner une péritonite mortelle. Si l'intestin a été perforé et qu'il existe une péritonite ou qu'une lésion de l'intestin s'accompagne d'une hémorragie, un lavage diagnostique du péritoine fournit des informations utiles (Bojrab ; 1987).

La laparotomie exploratrice est une des techniques de diagnostic les plus utiles. Quand l'examen clinique et radiographique évoque une affection intestinale nécessitant une intervention chirurgicale, l'exploration ne doit pas être retardée sans raison, car la mortalité augmente rapidement avec le temps (Bojrab ; 1987).

**IV-1. Soins préopératoires :**

Dans l'obstruction partielle de l'intestin proximal, la préparation du patient est une intervention d'urgence. Dans les obstructions partielles ou plus distales, on dispose de plus de temps pour assurer un état optimum du patient en vue de l'anesthésie et de l'opération. Dans tous les cas le patient doit être rééquilibré physiologiquement autant qu'il est possible pour diminuer le risque chirurgical (Bojrab ; 1987).

Lors que les grandes fonctions sont perturbées, comme par exemple en cas d'obstruction ischémique où l'anoxie et la nécrose locale conduisent rapidement à la péritonite et à un état de choc septique ; il convient par conséquent de réanimer d'urgence ces patients par un remplissage vasculaire, une antibiothérapie et un traitement classique du choc septique. La fluidothérapie est essentielle pour corriger les déséquilibres fréquents : les déséquilibres hydro-électriques (notamment l'hypokaliémie), les déséquilibres acido-basiques (notamment l'acidose métabolique) et la déshydratation extracellulaire. Une antibiothérapie et des lavages péritonéaux indispensables sont envisagés pour réduire le risque septique (Duhautois ; 2003).

Un grand nombre de patients étant déshydratés à la suite des vomissements, de la diarrhée ou de la transsudation dans l'intestin, on administre des solutés en intraveineuse (Bojrab ; 1987).

Les animaux en état de choc à la suite d'obstruction complète doivent recevoir de grands volumes de liquide pour combattre l'hypovolémie. Les corticostéroïdes en intraveineuse sont utiles dans le choc endotoxinique (Bojrab ; 1987). La thérapie liquidienne peropératoire doit être débutée avant l'anesthésie afin de rétablir les déséquilibres hydro-électrolytiques préexistants mais aussi de réaliser une légère hémodilution (Verwaerde & Estrade ; 2005).

Les vomissements aigus prolongés provoquent souvent une alcalose hypochlorémique. Les troubles plus chroniques entraînent une acidose par inanition et cétonémie. Si une analyse des gaz du sang et une détermination du pH ne sont pas possibles, on administre du bicarbonate dans les troubles chroniques mais pas dans les troubles aigus avec vomissement. Le dosage des électrolytes est également utile pour adapter le traitement substitutif préopératoire. En son absence, on utilise une solution équilibrée comme le Ringer lactate (Bojrab ; 1987).

Une urémie prérénale étant fréquente, on administre les solutés en intraveineuse en quantités suffisantes pour provoquer une diurèse légère (Bojrab ; 1987).

Avant l'opération, il faut faire une diète hydrique, on supprime donc les aliments et les boissons pour réduire le contenu de l'intestin (Bojrab ; 1987), et éviter toute interaction avec l'anesthésie générale (troubles de régurgitation par exemple) ; ou on retraits seulement toute alimentation solide, mais pas de l'eau, 12 heures avant l'intervention (Duhautois ; 2003)

(8 heures au minimum) (Verwaerde & Estrade ; 2005), sauf chez les sujets pesant moins de 3 Kg et chez les chiots (Duhautois ; 2003) surtout non sevrés, afin de limiter le risque d'hypoglycémie. Toutefois, la diète hydrique peut n'être commencée que une à deux heures avant l'anesthésie (Verwaerde & Estrade ; 2005).

On administre par voie générale des antibiotiques à large spectre pour combattre la septicémie se développant à partir de l'intestin dévitalisé (Bojrab ; 1987). Les antibiotiques généralement adaptés sont la Céfalexine associée éventuellement à la gentamicine ou au Métrocinazole (Duhautois ; 2003). Si les vomissements ne sont pas permanents, des antibiotiques comme la Néomycine ou la Kanamycine donnés par la bouche sont utiles pour réduire la flore microbienne, en particulier en cas d'opération sur la partie distale de l'intestin (Bojrab ; 1987). D'autres auteurs préconisent une antibioprophylaxie (la Céfalexine) en intraveineuse une heure avant l'intervention (Duhautois ; 2003).

#### **IV-2. Technique :**

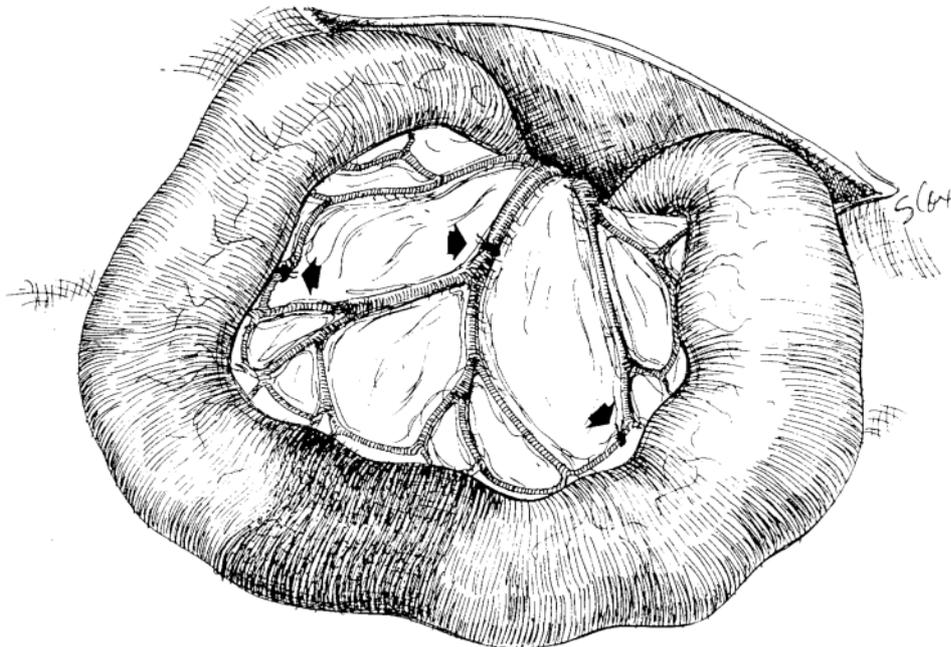
On pratique l'opération dès que le patient se trouve dans l'état physiologique optimum. L'anesthésie est très importante, car le patient peut avoir un appareil circulatoire affaibli et être menacé de choc. Les pré-anesthésiques et les anesthésiques doivent être administrés avec prudence et sous surveillance constante. Les tranquillisants dérivés de la phénothiazine sont donnés à doses réduites ou évités en raison de leur tendance à provoquer de l'hypotension (Bojrab ; 1987). On utilise comme prémédication : le Diazépam 0,2 mg/Kg IV, la Médétomidine. Pour l'induction, on utilise le Thiopental sodique (proscrit s'il y a troubles du rythme) 10mg/Kg IV, ou le Propofol 4mg/Kg IV, ou la Kétamine (s'il y a un état de choc). Pour le relais (le maintien), on administre l'Halothane ou l'Isoflurane (s'il y a troubles du rythme) (Duhautois ; 2003). Un autre protocole standard a été proposé pour le patient digestif (chirurgie de l'estomac ou de l'intestin) : Atropine-Glycopyrrolate, Médétomidine (pour la prémédication) ; Thiopental (avec prudence s'il y a troubles du rythme) ou Propofol ou Kétamine associée au Diazépam (pour l'induction) ; Isoflurane/Halothane (pour la maintenance) (Duhautois ; 2003). Les barbituriques sont administrés lentement et selon effet, car ils sont beaucoup plus actifs chez le patient en état d'acidose. On préfère les anesthésiques volatils comme le Méthoxyflurane et l'Halothane pour l'anesthésie. Ils sont plus facilement contrôlables que les anesthésiques injectables et le réveil du patient ne dépend pas de leur métabolisme. Il ne faut pas utiliser le Protoxyde d'azote chez les patients atteints d'obstruction, car il diffuse vers les espaces remplis de gaz et aggrave la distension de l'intestin (Bojrab ; 1987).

L'animal doit être sous perfusion par voie veineuse permanente pendant l'opération. L'apport liquidien doit être systématiquement réalisé pour les anesthésies durant plus d'une dizaine de minutes, ou pour toutes les procédures impliquant l'ouverture d'une grande cavité (Verwaerde & Estrade ; 2005). La mise en place de la voie veineuse permanente est un élément-clé de la sécurité anesthésique (Verwaerde & Estrade ; 2005) et constitue la première ligne de survie d'un animal anesthésié ou sédaté (Verwaerde & Estrade ; 2005). Un débit de 20 ml/kg/h suffit généralement (Bojrab ; 1987).

Avant de commencer l'intervention, on utilise une couche de champs étanches qui va recouvrir l'animal (Duhautois ; 2003). On prépare l'abdomen pour une incision médiane d'une longueur suffisante pour explorer le tractus gastro-intestinal en entier (Bojrab ; 1987). C'est une laparotomie xypho-pubienne (Duhautois ; 2003). Une hypothermie se produit rapidement à l'ouverture de l'abdomen, en particulier chez les sujets petits. Il faut utiliser un dispositif de réchauffement. Un mouillage excessif du patient anesthésié pendant sa préparation à l'opération favorise également l'hypothermie (Bojrab ; 1987).

On garnit les lèvres de l'incision de compresses à laparotomie humides qui sont placées contre les parois de l'intestin et qui permettent d'absorber d'éventuels écoulements et de prévenir les souillures, puis on applique un écarteur auto-statique de Balfour pour exposer les viscères (Bojrab ; 1987). On fait l'excision du ligament falciforme lors du travail en zone duodénale (Duhautois ; 2003). Le chirurgien doit explorer toute la cavité abdominale avant d'attacher son attention aux lésions évidentes. Un examen systématique débutant au niveau de l'estomac et suivant l'intestin assure la découverte des lésions plus subtiles. Un court segment d'intestin est extériorisé, examiné et remis en place et ainsi de suite jusqu'à examen de l'ensemble de l'intestin (Bojrab ; 1987). On doit palper l'ensemble du tractus digestif recherchant de corps étrangers, de masses ou de lésions associées : plaies multiples de l'intestin grêle après un traumatisme pénétrant ou lésions pariétales en cas de corps étranger linéaire (Duhautois ; 2003). La manipulation des viscères abdominaux et l'isolement du segment intestinal malade doivent être pratiqués avec douceur, pour éviter le choc et un iléus postopératoire (Bojrab ; 1987), tout en suivant rigoureusement les règles de chirurgie aseptique et atraumatique (Duhautois ; 2003). Le patient peut être capable de surmonter soit le traumatisme, soit les souillures mais leur association peut être fatale et le vétérinaire doit réduire au maximum ces complications (Bojrab ; 1987). On isole le segment d'intestin malade du reste des viscères au moyen d'une autre couche de champs étanches (Duhautois ; 2003). On ne laisse découvert que le segment à réséquer et une petite portion d'intestin sain de part et d'autre. Le reste de l'intestin est replacé dans l'abdomen pour éviter sa dessiccation et

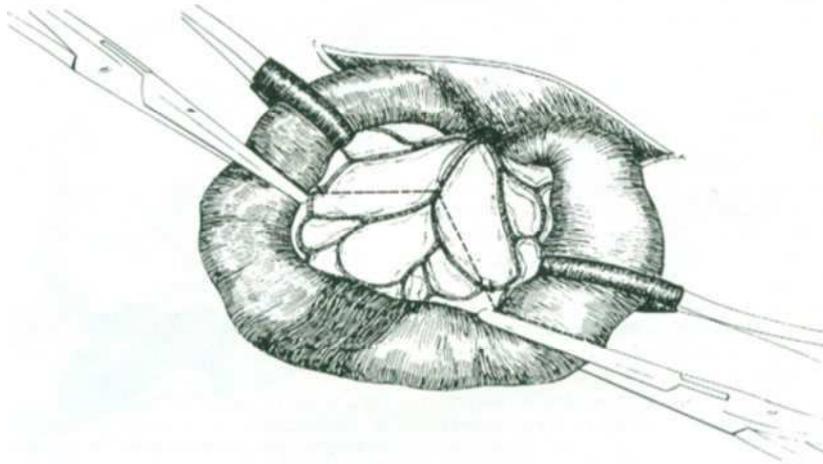
l'hypothermie. Avant de commencer l'ablation, il faut soigneusement examiner le segment d'intestin en cause. S'il existe le moindre doute sur sa vitalité, on le baigne pendant cinq minutes dans une solution saline chaude et on l'étudie selon les critères déjà indiqués (Bojrab ; 1987) en appréciant la couleur de la paroi intestinale et de la vascularisation mésentérique (zones ischémiques, nécrosées, plaies intestinales) (Duhautois ; 2003). La résection et l'anastomose étant décidées, on isole et on ligature les vaisseaux se rendant sur la partie en cause. On inclut dans la résection une courte portion d'intestin sain de part et d'autre de la partie malade. On isole et on ligature les arcades vasculaires situées dans la graisse mésentérique le long de l'intestin (figure IV-1).



**Figure IV-1.** On isole du reste de l'organe la partie d'intestin à éliminer et une petite portion d'intestin sain de part et d'autre. On ligature les vaisseaux mésentériques (flèches) (Bojrab ; 1987).

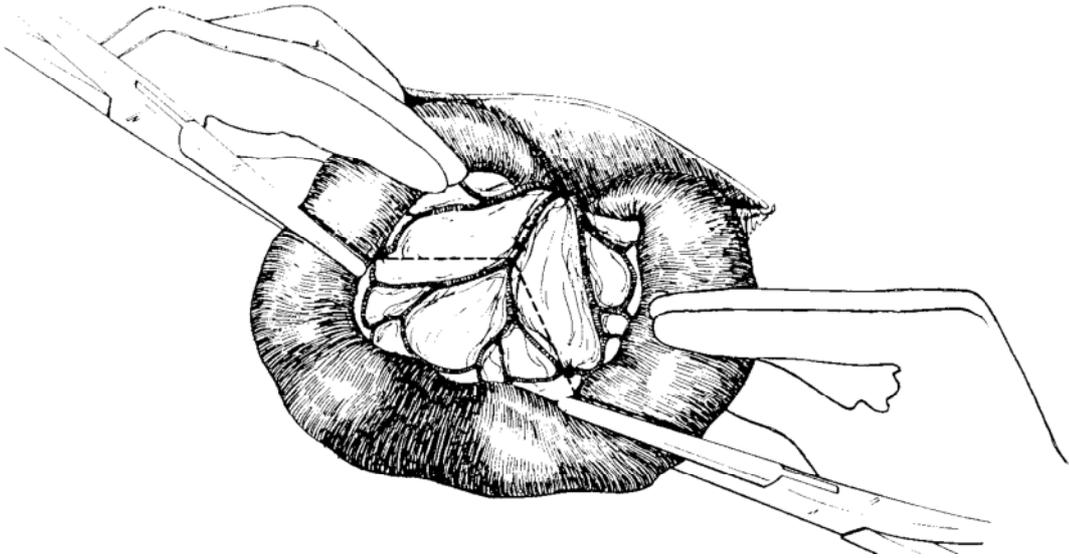
En quelques minutes la portion d'intestin délimitée par les ligatures se cyanose. Il est impératif de réséquer la totalité de la partie ainsi modifiée. Juste en dedans des ligatures des arcades vasculaires, on applique des pinces d'écrasement selon un angle de 60° environ par rapport à l'axe longitudinal de l'intestin. Cette disposition des pinces assure que les bouts restants seront suffisamment irrigués par les vaisseaux droits après la résection. Sur 3 à 5 cm on chasse doucement le contenu de l'intestin de part et d'autre de la zone d'entérectomie à partir des pinces d'écrasement et on applique des pinces intestinales à coprostase souples

comme celles de Doyen (Bojrab ; 1987) ou de Glassman (Duhautois ; 2003) sur des compresses humides, placées au minimum à 1 ou 2 cm des sites d'anastomose (Duhautois ; 2003) pour prévenir des souillures du champ opératoire (figure IV-2).

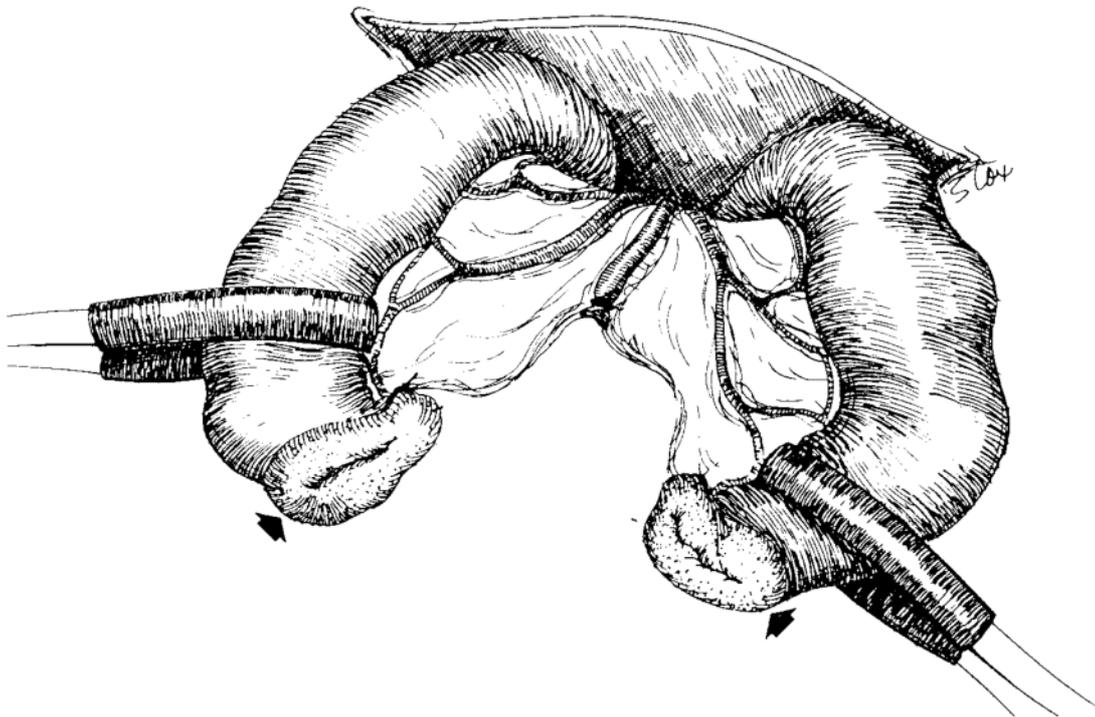


**Figure IV-2.** Des pinces d'écrasement sont appliquées au niveau des sections (tirets). Des pinces souples sont appliquées pour éviter l'issue du contenu intestinal.

Les pinces souples ne doivent pas interrompre la circulation sanguine dans les arcades vasculaires irriguant les abouts. Une méthode moins traumatisante consiste à faire tenir doucement l'intestin entre le pouce et l'index par un aide (figure IV-3) (Bojrab ; 1987), puis vider le segment intestinal de son contenu par taxis manuel (Duhautois ; 2003). On place de clamps à chaque extrémité du segment à réséquer (Duhautois ; 2003), sans oublier d'humidifier régulièrement les parties intestinales exposées afin d'éviter la déshydratation et les contaminations bactériennes (Duhautois ; 2003). Au moyen d'un bistouri bien tranchant, on fait l'exérèse du segment intestinal lésé le long du bord externe des pinces d'écrasement. L'incision des marges doit être légèrement oblique en direction du bord mésentérique dont ces marges doivent légèrement saigner renseignant sur une vascularisation correcte des abouts ; dans le cas contraire, la résection doit être plus large (Duhautois ; 2003). On sectionne le mésentère à l'intérieur de la zone ligaturée aux ciseaux (figure IV-4) en prenant soin de ne pas couper les ligatures des arcades vasculaires le long du bord de l'intestin. Si du contenu intestinal souille le champ opératoire, on l'élimine avec une compresse humide. On élimine la partie d'intestin réséquée et on étudie la viabilité des abouts à anastomoser.

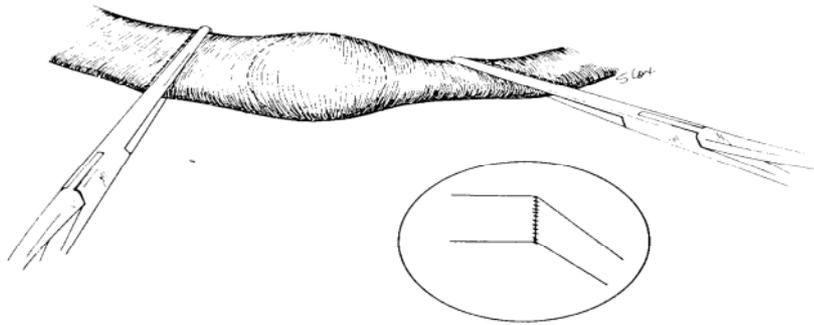


**Figure IV-3.** Une compression exercée avec les doigts par un aide peut aussi servir à éviter les souillures (Bojrab ; 1987).



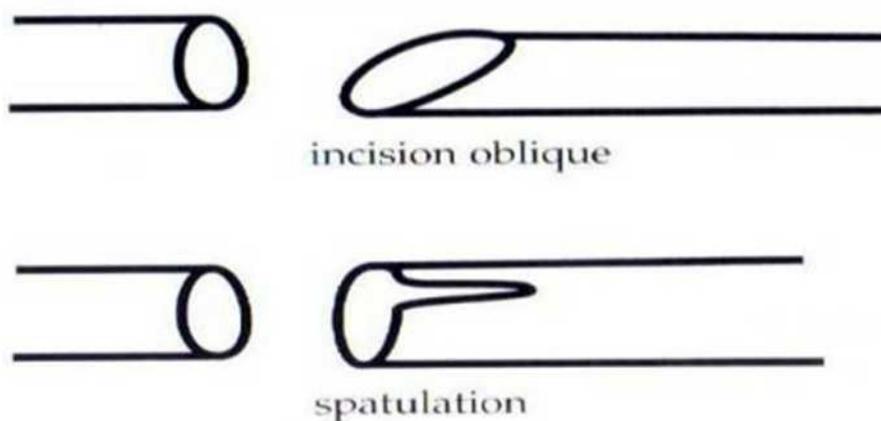
**Figure IV-4.** La partie d'intestin malade et son mésentère ont été excisés. Avant d'anastomoser les bouts, on élimine aux ciseaux la muqueuse éversée (flèches) (Bojrab ; 1987).

Au moyen de ciseaux bien tranchants on excise la collerette de muqueuse se renversant vers le dehors au niveau des bouts, afin de pouvoir apposer avec précision les différentes couches de la paroi de l'intestin (Bojrab ; 1987). Si les bouts ont un diamètre différent, il est nécessaire de restaurer les diamètres (adéquation des diamètres) (Duhautois ; 2003). On peut faire une incision oblique sur l'about le plus petit (le plus fin) selon un angle aigu pour accroître son diamètre (figure IV-5) (Bojrab ; 1987).



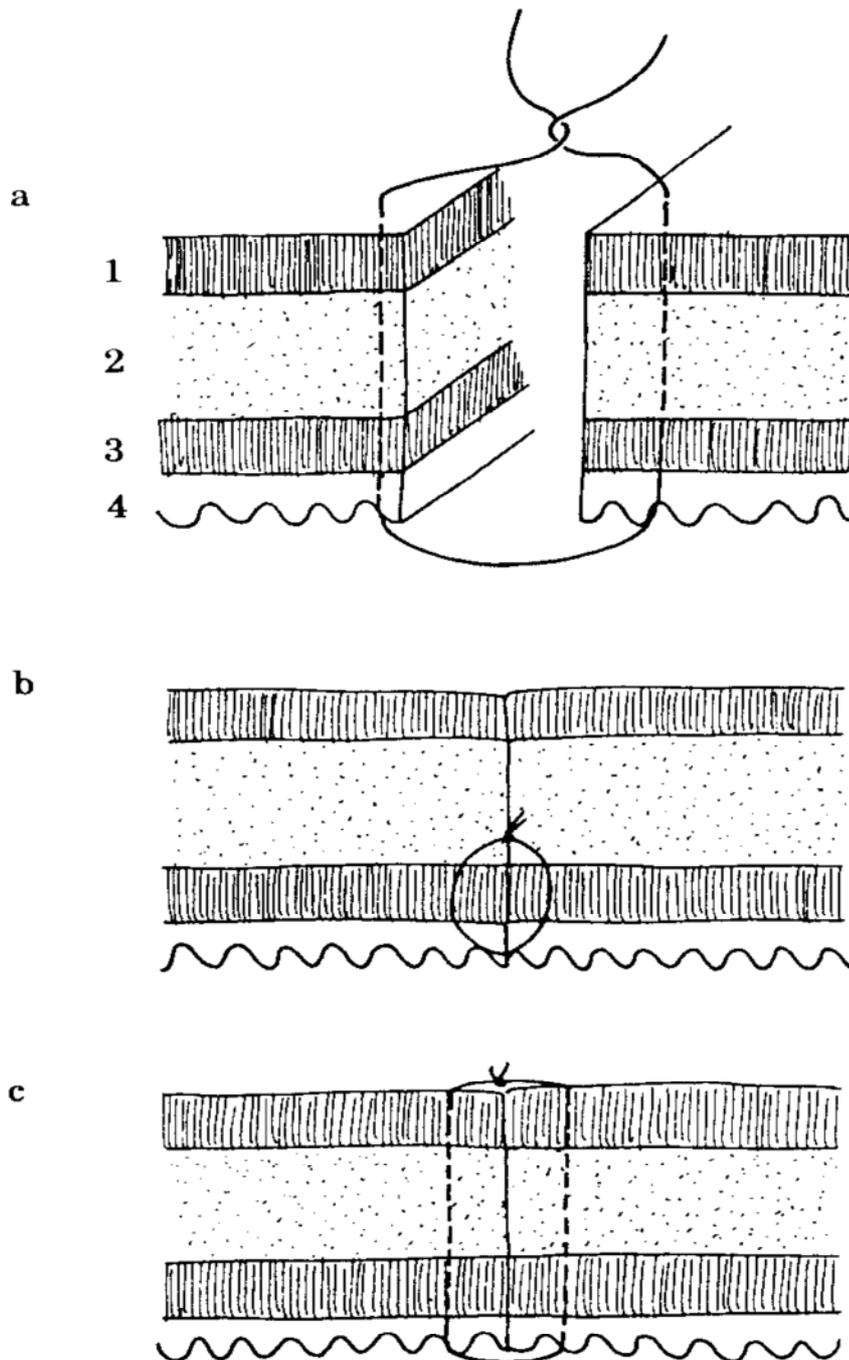
**Figure IV-5.** Pour compenser des inégalités de calibre, on coupe le petit about selon un angle aigu et le gros about presque à angle droit (tirets). Il en résulte une angulation de l'anastomose (Bojrab ; 1987).

Si cette manœuvre ne fournit pas encore des diamètres sensiblement égaux, on fait appel à une spatulation toujours de l'about le plus petit, préférentiellement à une incision oblique, qui consiste à faire une incision longitudinale sur son bord anti-mésentérique permettant d'ouvrir et donc d'augmenter le diamètre de sa lumière (figure IV-6) (Duhautois ; 2003).



**Figure IV-6.** Entérectomie : adaptation des diamètres (Duhautois ; 2003).

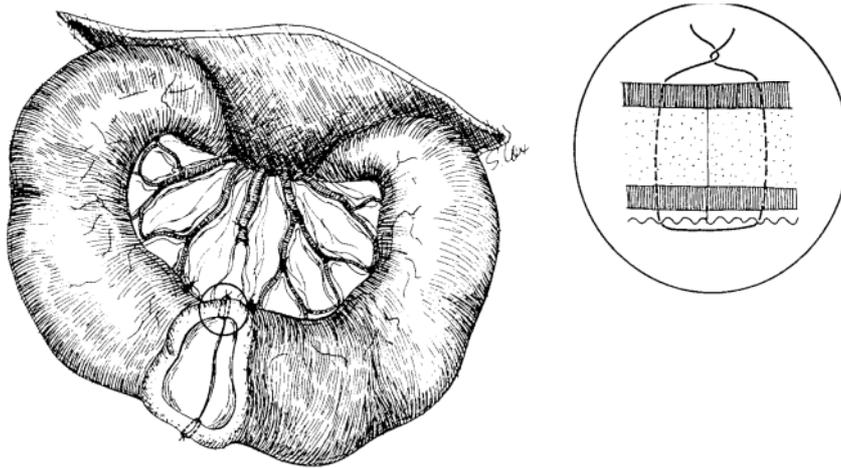
On réalise l'anastomose intestinale en utilisant une pince à dissection atraumatique (Bojrab ; 1987) et des ligatures par des monofilaments résorbables qui sont du premier choix : polydioxanone (PDS<sup>®</sup>), polyglyconate (MAXON<sup>®</sup>) ou acide polyglycolique + caprolactone (MONOCRYL<sup>®</sup>). On peut utiliser des fils synthétiques résorbables tressés : acide polyglycolique (DEXON<sup>®</sup>) ou polyglactine 910 (VICRYL<sup>®</sup>) (Duhautois ; 2003). Afin de limiter le traumatisme tissulaire, on utilise des décimales 1,5 à 2 (USP 3-0 ou 4-0) pour le petit chien (Duhautois ; 2003). En raison de la difficulté à traverser la sous-muqueuse, on préfère une aiguille sertie à pointe en trocart ou tranchante (Bojrab ; 1987). Les aiguilles à corps rond sont moins traumatiques. Les pointes rondes ou pointe type taper cut<sup>®</sup> pénètrent aisément la sous-muqueuse et doivent être préférées aux aiguilles triangulaires corps ronds. La dimension préconisée chez le chien est de 24 mm, 3/8 ou demi-cercle (Duhautois ; 2003). On réunit les abouts par 10 à 16 points simples perforants. On peut serrer les points jusqu'à ce qu'ils « broient » tous les tissus de la paroi intestinale à l'exception de la sous-muqueuse résistante (figure IV-7). Nous avons constaté qu'un serrage simple adossant doucement les tissus sans les broyer est suffisant (Bojrab ; 1987).



**Figure IV-7.** Anastomose par points séparés simples. a) Toutes les couches de l'intestin y sont prises : 1 : séreuse, 2 : musculéuse, 3 : sous-muqueuse, 4 : muqueuse. b) La technique « broyante » comporte un serrage tel que le fil coupe toutes les couches sauf la sous-muqueuse. c) La technique d'affrontement simple adosse toutes les couches de façon anatomique (Bojrab ; 1987).

Le choix de la technique de fermeture de l'intestin grêle (suture inversante : Cushing, Lembert,...suture éversante : pointe de Ganbee, ou suture d'apposition par affrontement direct) et la technique de suture (en un ou deux plans, points simples ou surjet,...) est déterminant pour mener à bien une anastomose avec moins de sténose. La technique de fermeture à privilégier est la suture d'apposition par affrontement direct en un seul plan, incluant la sous-muqueuse, par points simples ou par surjet perforant. La suture d'apposition par affrontement direct a pour avantages de permettre une apposition exacte des plexus artério-veineux (épithélialisation achevée à trois jours, pontage muqueux à quatre jours, production précoce de collagène) et de ne pas induire des adhérences (peu de réaction inflammatoire) avec peu de sténose induite (10-20%). Cette technique est plus facile à réaliser que les sutures éversantes et a une résistance en tension identique aux autres sutures. La fermeture en un seul plan permet une cicatrisation par première intention (rarement par seconde intention) et engendre peu de sténose. La réalisation des points simples est plus longue que le surjet, c'est une technique simple et sécurisante qui facilite l'adéquation des diamètres ; mais elle engendre une légère éversion de la muqueuse et favorise plus un risque d'adhérence que le surjet. Alors que la technique du surjet est rapide et permet une excellente apposition des marges de la plaie, mais elle est plus complexe à réaliser sur des adéquations de diamètre. Le surjet est à privilégier aux points simples dans les fermetures ou anastomoses simples. En revanche, on retiendra les points simples dans tous les autres cas (Duhautois ; 2003).

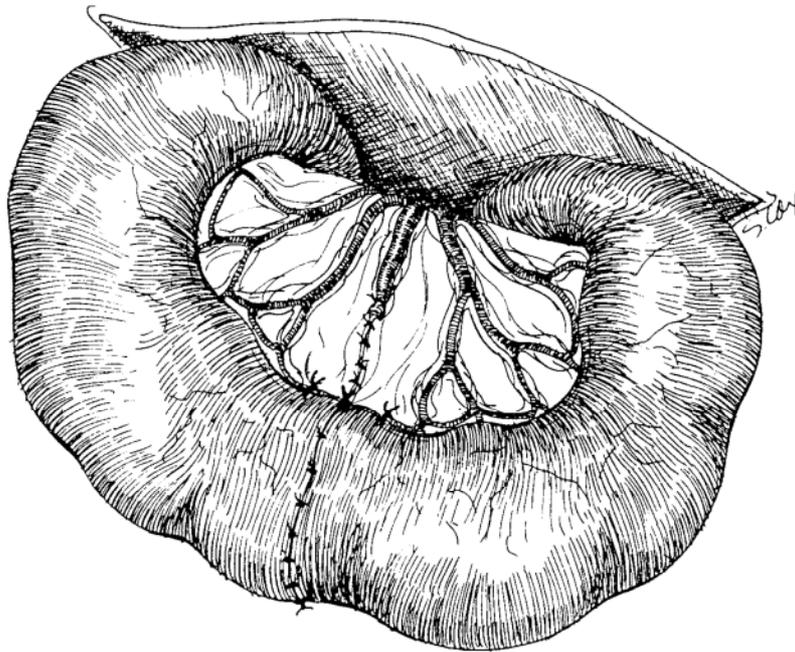
On place alors quatre points cardinaux : le premier point sur le bord mésentérique (Duhautois ; 2003), car cette partie est la plus exposée à fuir. Il faut veiller à ce que ce point prenne toute l'épaisseur de l'intestin (Bojrab ; 1987). En raison de la graisse présente gênant l'observation à ce niveau, c'est souvent le point le plus délicat à poser, c'est à ce niveau que les fuites et les déhiscences sont les plus fréquentes (Duhautois ; 2003). Puis le deuxième point à l'opposé sur le bord anti-mésentérique (figure IV-8).



**Figure IV-8.** Le premier point est placé sur le bord mésentérique et le second sur le bord anti-mésentérique. Le point d'affrontement simple prend 2-3 mm d'intestin sur chaque about (Bojrab ; 1987).

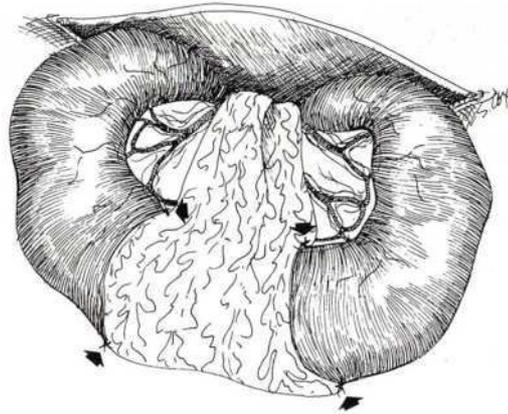
La ligne de suture est ainsi divisée en deux moitiés égales et on peut reconnaître si les bouts ont approximativement le même diamètre. On laisse volontairement longues les extrémités des deux premiers points qui seront maintenus dans un clamp pour s'en aider dans la manipulation des bouts de la zone d'anastomose et éviter les traumatismes que provoqueraient les manipulations avec les doigts (Bojrab ; 1987). Ensuite on pose deux autres points cardinaux (Duhautois ; 2003) ; et finalement on ferme entre ces quatre points cardinaux par des sutures espacées de 2 à 3 mm aux nœuds extra-luminaux (Duhautois ; 2003) qui prennent 2 à 3 mm de tissus sur chaque about de façon à inclure toutes les couches de la paroi (séreuse, musculuse, sous-muqueuse et muqueuse). Un enlacement triple de ligature synthétique résorbable suffit. Il ne faut pas laisser la muqueuse faire saillie à travers la suture, ce qui gênerait une cicatrisation convenable et favoriserait la formation d'adhérences. On examine l'anastomose et on place des points supplémentaires si nécessaire. Il faut réduire au maximum les manipulations de la suture pour éviter de la traumatiser et de désorganiser le caillot de fibrine qui contribue à son étanchéité. On élimine les souillures et le sang au moyen de compresses humides et on retire les pinces intestinales (Bojrab ; 1987). La protection est un temps qui marque le retour à une chirurgie aseptique : les instruments chirurgicaux utilisés sur l'intestin ouvert doivent être tenus à l'écart des instruments stériles et doivent être éliminés et changés, quand l'anastomose est terminée. Le chirurgien peut mettre deux paires de gants au début de l'opération et en enlever une après l'anastomose ou il peut changer de gants au moment opportun pour réduire les contaminations (Bojrab ; 1987). Des compresses

humides et champs de protection contaminés doivent également être retirés après le temps septique (Duhautois ; 2003). Les souillures provenant de l'intestin distal sont plus graves que celles provenant de l'intestin proximal en raison de leur flore bactérienne plus importante. On retire les compresses à laparotomie et on ferme la brèche du mésentère avec une ligature résorbable 3-0 ou 4-0 (Bojrab ; 1987) pour éviter les engagements herniaires d'anses intestinales (Duhautois ; 2003). Il faut veiller à ne pas ligaturer ou perforer un vaisseau mésentérique irriguant le reste de l'intestin (figure IV-9) (Bojrab ; 1987).



**Figure IV-9.** Des points supplémentaires complètent l'anastomose et ferment la brèche du mésentère (Bojrab ; 1987).

On évalue la qualité de notre anastomose par les critères d'évaluation subjective précédemment énoncés, et l'étanchéité est également testée (Duhautois ; 2003). Il est parfois impossible d'éliminer une quantité d'intestin suffisante pour obtenir des abouts sains en vue de l'anastomose (Bojrab ; 1987) et étant donné que l'épiploon est très mobile et vient spontanément adhérer aux inflammations péritonéales, cette capacité naturelle est mise à profit lors de chirurgie intestinale, on peut donc emballer l'anastomose intestinale dans un lambeau d'épiploon dont aucune suture n'étant nécessaire (Duhautois ; 2003) quoi que d'autres auteurs recommandent de suturer la partie d'épiploon à l'intestin (figure IV-10) (Bojrab ; 1987).



**Figure IV-10.** Un morceau d'épiploon peut être utilisé pour renforcer l'anastomose. Des points de suture maintiennent l'épiploon en place (flèches).

L'épiploon assure la protection, le drainage et la nutrition des tissus qu'il recouvre, d'où l'intérêt de l'épiploïisation qui va augmenter la vitesse de cicatrisation par restauration rapide d'une vascularisation, assurer un contrôle infectieux et un drainage lymphatique et contribuer à éviter des fuites et la péritonite qui en résulte (Duhautois ; 2003). Cette technique ne doit jamais servir à remplacer une anastomose convenablement réalisée. S'il se produit des souillures importantes de l'abdomen, un lavage de l'abdomen par rinçage au moyen d'une solution saline est indiqué après fermeture de la paroi intestinale. Plusieurs cycles (deux ou trois irrigations, voir plus), suivis d'aspiration totale, de 250 à 1000 ml de solution saline NaCl ou de Ringer lactate tiédis suffisent généralement, le dernier liquide aspiré doit être parfaitement clair (Bojrab ; 1987). Cette toilette abdominale a pour objectifs de limiter les risques septiques (élimination des bactéries et caillots sanguins par décollement mécanique et mise en suspension et aspiration du liquide de rinçage) et de diminuer les risques d'adhérence par diminution du taux de fibrinogène et de thromboplastine. A la toilette abdominale doit succéder également un temps de protection du site chirurgical (Duhautois ; 2003). Si une péritonite existe avant l'opération, on peut ajouter à la dernière irrigation de la Néomycine, de la Kanamycine ou de la Polyvidone iodée à 10% et l'aspirer au bout de quelques minutes. On ferme l'abdomen en 3 ou 4 plans en veillant à une apposition précise du péritoine et de l'aponévrose musculaire. Les ligatures résorbables conviennent dans la plupart des cas, cependant, en présence d'une infection grave, on préfère les crins irrésorbables (Bojrab ; 1987).

**IV-3. Soins postopératoires :**

Dans la mesure du possible, la période postopératoire doit se dérouler dans un espace calme sans bruits intempestifs et avec une luminosité douce (notion de salle de réveil) (Verwaerde & Estrade ; 2005). L'hypothermie compte parmi les conséquences systématiques d'une anesthésie générale qui doivent être prévenues en toute circonstance (Verwaerde & Estrade ; 2005). Il faut donc placer l'animal sur une surface chaude et le couvrir d'une couverture jusqu'au réveil complet (Bojrab ; 1987). Il est très fréquent, notamment chez les patients de moins de 10-15 Kg, de devoir les réchauffer activement lors du réveil (Verwaerde & Estrade ; 2005). En première intention et tant qu'il subsiste un risque d'hypotension, la fluidothérapie initiée en début d'anesthésie doit être maintenue lors du réveil (NaCl 0,9% ou Ringer lactate à raison de 5-10 ml/Kg/h). Au-delà, et tant que l'animal ne s'abreuve pas spontanément, un apport hydrique continu doit être maintenu, jusqu'à la reprise d'une alimentation et un abreuvement autonomes, afin d'assurer l'hydratation et de couvrir ses besoins quotidiens (2 ml/Kg/h), assurer le fonctionnement rénal, dont la diurèse physiologique est d'environ 1-2 ml/Kg/h, et corriger les déséquilibres hydro-électrolytiques. Après 12 à 18 heures postopératoires, en fonction de l'état initial et de la natrémie du patient, il est souvent utile de modifier la nature du soluté administré afin de réduire l'apport sodé et éviter une hypernatrémie iatrogène. Aussi, lors de fluidothérapie d'entretien (de maintenance), il convient de remplacer le NaCl 0,9% ou le Ringer lactate par un soluté type glucosé/salé (2,5%-0,45%). En outre, cette perfusion devra permettre de couvrir les besoins potassiques quotidiens (0,5 à 1 mmol/Kg/j pour le chien). Ainsi, tant que l'animal opéré ne mange pas (sauf contre-indication type kaliémie avérée, obstruction urinaire, oligo-anurie), il conviendra de supplémenter en potassium le soluté d'entretien (Verwaerde & Estrade ; 2005). Dans le cas échéant, on peut faire recours à une réanimation postopératoire au cours de la période de réveil ayant pour objectif de poursuivre et achever la réanimation initiée en préopératoire sur un animal anesthésié (Verwaerde & Estrade ; 2005). Il est très important de gérer et réduire la douleur postopératoire. Le traitement de la douleur est un aspect essentiel de la maîtrise de la morbi-mortalité péri-anesthésique, car la douleur est auto-aggravante, c'est-à-dire qui s'auto-amplifie, et d'une durée dépassant largement celle des stimuli algiques initiaux (Verwaerde & Estrade ; 2005). L'alimentation doit être reprise précocement, 24 heures après la chirurgie pour prévenir un iléus. De l'eau doit être offerte à volonté à partir de 8 heures après l'intervention ou le lendemain à moins que l'animal ne vomisse. Des repas multiples

d'aliments hyperdigestibles et hyperprotéiques sont à préférer pendant les 3 à 5 premiers jours, on reprend ensuite progressivement une alimentation normale (Bojrab ; 1987). En cas de lésions étendues du duodénum, une sonde d'alimentation entérale assistée doit être mise en place : sonde naso-œsophagienne, par oesophagotomie ou par jéjunostomie. Lors d'anorexie prolongée, une hypoprotéïnémie peut entraîner, surtout en présence d'un phénomène septique, un ralentissement de la cicatrisation intestinale (risque de déhiscence accru) et une diminution des défenses immunitaires (risque accru de phénomènes septiques) (Duhautois ; 2003). A titre préventif on administre des antibiotiques par voie générale pendant 5 à 7 jours, un traitement plus long est recommandé en cas de péritonite (Bojrab ; 1987). D'autres auteurs recommandent une antibiothérapie poursuivie 24 heures après l'intervention (Duhautois ; 2003), et la décision d'instaurer une antibiothérapie prolongée au-delà de 24 heures est prise en cours d'intervention et sera justifiée en cas de contamination septique per-opératoire, de lésions pariétales intestinales, d'entérectomies ou de péritonite. Cette antibiothérapie est ciblée sur les entérobactéries dans l'attente du résultat de l'antibiogramme qui sera réalisé sur le dernier liquide utilisé pour la toilette abdominale (Duhautois ; 2003).

**V-1. Description de l'expérimentation :**

Pour notre expérimentation, on a travaillé sur un groupe de trois chiots ramenés au niveau de l'institut un mois avant la réalisation de l'entérectomie, ayant à dessein de les adapter aux nouvelles conditions, en particulier au nouveau régime alimentaire. L'espèce canine a été préférée vu la facilité de la réalisation de l'entérectomie sur cette espèce et la disponibilité des animaux. La rapidité de la cicatrisation, la facilité de la contention, de la manipulation et du suivi postopératoire ; constituent le principal motif du choix des chiots. Une semaine avant l'intervention chirurgicale, les animaux ont subi un déparasitage en vue d'éliminer d'éventuels parasites et de travailler dans les conditions les plus optimales. Les antiparasitaires utilisés étaient des produits à usage humain : Pyrantel (HELMINTHOX<sup>®</sup> ; INNOTHERA CHOUZY ; France ; 250mg/comprimé) pour les deux premiers chiots dont la posologie de base est de 14,5mg/Kg en une seule fois (Meissonnier et al; 1989) et Flubendazole (FLUVERMAL<sup>®</sup> ; Janssen-Cilag ; France ; 100mg/comprimé) pour le troisième chiot dont la dose recommandée est de 22mg/Kg pendant deux jours successivement ([www.animols.com](http://www.animols.com)). On a utilisé une dose de 75mg/Kg par voie orale (Morailon & Legeay ; 2006) (tableau V-1).

**Tableau V-1 :** Quantités d'antiparasitaires à administrer pour chaque chiot.

	Principe actif (comprimés)
Animal N° 1	1,5 (Pyrantel)
Animal N° 2	1 (Pyrantel)
Animal N° 3	1,5 (Flubendazole)

On a constaté que les deux premiers chiots ont éliminé des vers deux jours après l'administration de l'antiparasitaire, alors que le troisième chiot n'en a pas éliminé. Pendant cette période, on a effectué plusieurs consultations cliniques en surveillant minutieusement la fonction digestive, dont la dernière consultation s'est réalisée 48 à 72 heures qui précédait l'anesthésie, elle avait pour but d'évaluer l'état général des patients, afin de déceler les anomalies physiques et/ou métaboliques, susceptibles de majorer les risques anesthésiques, et d'estimer l'aptitude de chaque patient à l'acte chirurgical (Verwaerde & Estrade ; 2005). On a pratiqué trois techniques différentes d'entérectomie, pour tester la faisabilité, la facilité et la sûreté de chacune des techniques expérimentées. La technique retenue vers la fin de notre travail sera celle qui entraîne le moins de complications.

### V-2. Description d'animaux d'expérimentation :

Dans notre expérimentation, les trois chiots étaient de race locale et qu'on a nommé Fox, Rex et Max. Ils étaient âgés respectivement de cinq mois et demi, trois mois et demi et 3 mois. La totalité des chiots étaient des mâles, le premier pesait 4 Kg, le deuxième 2,5 Kg et le troisième 1,5 Kg.

### V-3. Soins préopératoires :

#### V-3-1. Diète hydrique :

Avant chaque intervention, l'animal était privé de tout aliment solide pour une durée de 12 heures, tout en laissant l'eau à volonté.

#### V-3-2. Examen clinique :

Afin de s'assurer, une dernière fois, de l'état général de l'animal, un examen général était effectué le jour même de l'acte chirurgical.



**Photo V-1.** Examen clinique préopératoire (auscultation du cœur).



**Photo V-2.** Examen clinique préopératoire (prise de température).



**Photo V-3.** Examen clinique préopératoire (palpation et auscultation de l'abdomen).



**Photo V-4.** Examen clinique préopératoire (Etablissement d'une fiche clinique).

#### V-3-2-1. Animal N° 1 :

L'examen clinique a révélé un pelage lisse et d'aspect normal, malgré une forte présence de puces sur la région thoracique. Après la palpation des ganglions lymphatiques, une légère hypertrophie des ganglions préscapulaires a été observée (probablement elle est secondaire aux piqûres des puces), et qui ne présentait aucune répercussion sur l'état général. Les muqueuses oculaires et buccales étaient de couleur rose avec une température de 38,4 °C, une fréquence cardiaque de 100 bat/min et une fréquence respiratoire de 22 mvt/min. L'examen du tube digestif a signé un péristaltisme intestinal normal avec un appétit et une défécation normaux. L'animal était jugé apte à l'acte chirurgical.

#### V-3-2-2. Animal N° 2 :

L'examen de la peau a révélé un pelage terne. Les muqueuses oculaires et buccales étaient de couleur rose claire. L'animal a présenté une température de 38,6 °C, avec une fréquence cardiaque de 125 bat/min, alors que la fréquence respiratoire était un peu ralentie de l'ordre de 18 mvt/min, ce qui est inhérent à l'observation de l'animal sous muselière. Durant le suivi préopératoire, l'animal n'a manifesté aucun trouble digestif qui pouvait être un obstacle à la réalisation de l'entérectomie. Le chiot était jugé apte à l'intervention chirurgicale.

#### V-3-2-3. Animal N° 3 :

Quelques jours avant l'opération, le chiot a présenté une diarrhée jaunâtre probablement d'origine parasitaire, ainsi qu'une déshydratation. On a noté aussi un pelage terne et une température de 38,2 °C. On l'a traité pendant trois jours en le perfusant par 60 ml du Chlorure

de Sodium 0,9 % (BIOLYSE<sup>®</sup> ; INDUSTRIES MEDICO-CHIRURGICALES ; Algérie) et 60 ml du Glucose 5% (BIOLYSE<sup>®</sup> ; INDUSTRIES MEDICO-CHIRURGICALES ; Algérie), le déficit hydrique a été calculé selon la formule suivante : (poids vif en Kg × % de déshydratation × 10) ml (Verwaerde & Estrade ; 2005). Aussi, on lui a administré 0,2 ml de Dexaméthasone (CORTAMETHASONE<sup>®</sup> ; VETOQUINOL S.A ; France ; 0,1g/100ml) à raison de 0,25-0,5mg/5Kg IM, 0,3 ml d'un antibiotique à base de Sulfamidine et de Triméthoprimine (HEFROTRIM<sup>®</sup> ; BREMER PHARMA GMBH ; Allemagne) à raison de 0,1-0,2ml/Kg IM et 0,2 ml d'un produit multivitaminé à base de fer, Thiamine (vitamine B1), Cyanocobalamine (vitamine B12), Nicotinamide (vitamine PP), cobalt et cuivre (FERCOBSANG<sup>®</sup> « 12 »), à raison de 1ml/10Kg SC. L'animal a subi une diète pendant 24 heures, puis on l'a alimenté avec du riz pour contrecarrer les effets de la diarrhée.

Le protocole thérapeutique administré à l'animal a prouvé son efficacité par le rétablissement de l'état général, donc il était possible de programmer l'intervention chirurgicale.

#### **V-4. Préparation pour la chirurgie :**

Avant de commencer l'acte opératoire, le matériel, le champ opératoire et le lieu de l'opération ont été préparés. Une tranquillisation pré-anesthésique a été mise en œuvre pour une bonne préparation de l'animal. On a administré l'Acépromazine (CALMIVET<sup>®</sup> ; VETOQUINOL S.A ; France ; 0,5g/100ml), à raison de 0,25mg/Kg IM, 30 minutes avant l'opération (tableau V-2).

**Tableau V-2 :** Quantités d'Acépromazine à administrer pour chaque chiot.

	Acépromazine (ml)
Animal N° 1	0,2
Animal N° 2	0,2
Animal N° 3	0,1



**Photo V-5.** Stérilisation du matériel chirurgical.



**Photo V-6.** Matériel chirurgical nécessaire pour la réalisation de l'expérimentation.

La préparation de l'animal consiste à tondre le site opératoire et à raser le membre où la perfusion sera mise en place. La tonte du site chirurgical doit être suffisamment large pour que les poils ne se trouvent pas dans la plaie chirurgicale, mais pas non plus excessive afin de limiter l'hypothermie (Verwaerde & Estrade ; 2005).



**Photo V-7.** Préparation aseptique du site opératoire.



**Photo V-8.** Site opératoire après rasage et désinfection.



**Photo V-9.** Préparation du membre pour l'installation d'un cathéter.



**Photo V-10.** Mise à nu de la région de la veine céphalique.

Cette phase préparatoire initiale comprend une réflexion permettant d'aboutir à l'élaboration d'un protocole anesthésique équilibré (en qualité) et adapté à l'état de santé du patient et à la durée de l'intervention. A la suite de la conception du protocole, l'anesthésie en tant que telle pourra débiter par la prémédication (Verwaerde & Estrade; 2005).

**V-5. Protocole anesthésique:**

La prémédication est un élément souvent essentiel de la maîtrise du risque anesthésique. Elle est très souvent utile. Pour être pertinente, la prémédication doit être administrée au minimum 20 à 30 minutes avant l'induction de l'inconscience (Verwaerde & Estrade ; 2005). En fonction de la disponibilité en produits anesthésiques, on a commencé une prémédication par le Midazolam (HYPNOVEL<sup>®</sup> ; 5mg/ml) à raison de 0,22mg/Kg IM, administré 10 minutes avant l'induction.

L'induction et le maintien étaient assurés par la Kétamine (KETAMINE<sup>®</sup>500 ; VIRBAC ; France ; 50mg/ml), à raison de 10mg/Kg IV. On a commencé par injecter la moitié de la dose de la kétamine, la deuxième moitié était répartie avec le temps pendant l'acte chirurgical (tableau V-3).

**Tableau V-3 :** Quantités de Midazolam et de Kétamine administrées pour chaque chiot.

	Midazolam (ml)	Kétamine (ml)
Animal N° 1	0,2	0,8
Animal N° 2	0,1	0,5
Animal N° 3	0,1	0,3

**V-6. Techniques d'anastomose :**

Après avoir préparé et anesthésié les animaux, on désinfecte le lieu de laparotomie et un champ opératoire est mis en place. La désinfection du site chirurgical se fait à l'aide de produits à base de Polyvidone iodée et de l'alcool en évitant de verser trop de liquide sur l'animal car cela favorise l'hypothermie (Verwaerde & Estrade ; 2005).



**Photo V-11.** Etablissement du protocole anesthésique.

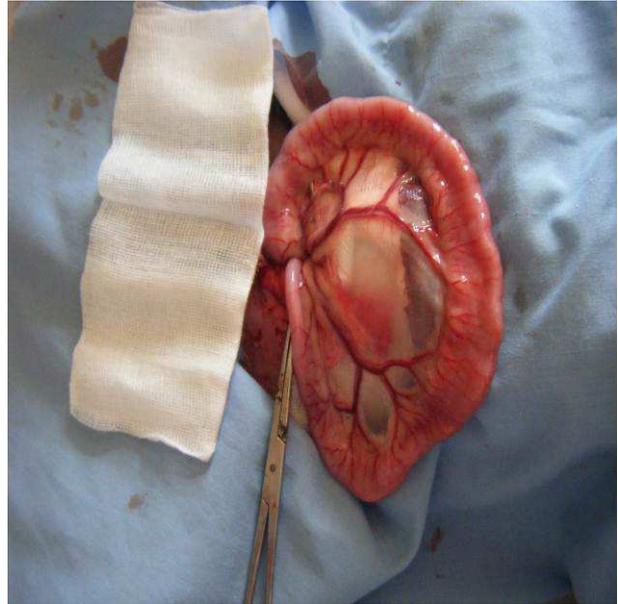


**Photo V-12.** Mise en place du champ opératoire.

Etant donné que les trois animaux sont des mâles, on fait une laparotomie longitudinale médiane par écartement du fourreau. On commence par inciser la peau en contournant l'appareil génital, puis on revient à l'incision de la Linea alba et enfin on déchire le péritoine avec la main. On entoure les lèvres de l'incision par des compresses.

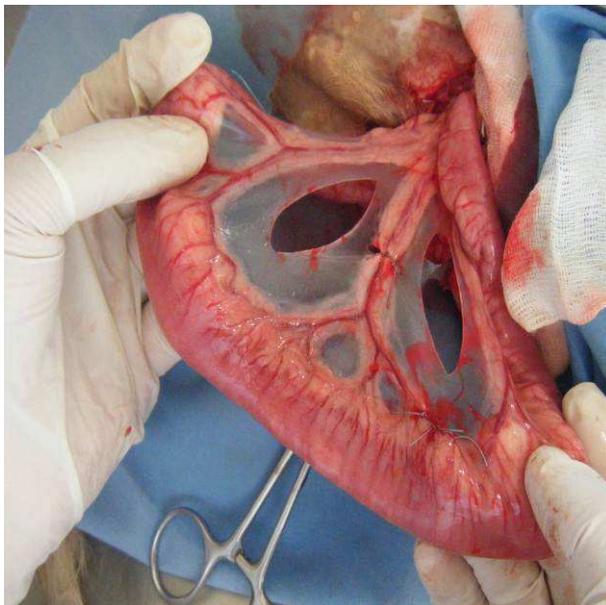


**Photo V-13.** Incision médiane avec écartement du fourreau.

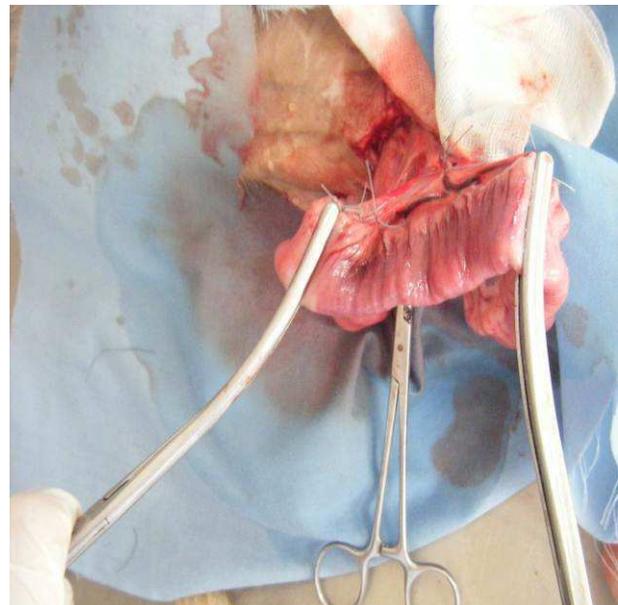


**Photo V-14.** Isolement d'un segment intestinal.

Après avoir examiné l'intégrité de l'intestin grêle, un segment de ce dernier est isolé et extériorisé hors de l'abdomen. On repère et on pratique une double ligature des vaisseaux sanguins situés sur les bords latéraux et le vaisseau principal de l'arcade irriguant la partie intestinale à réséquer. Juste en dedans de la ligature de l'arcade vasculaire, on applique deux pinces d'écrasement.



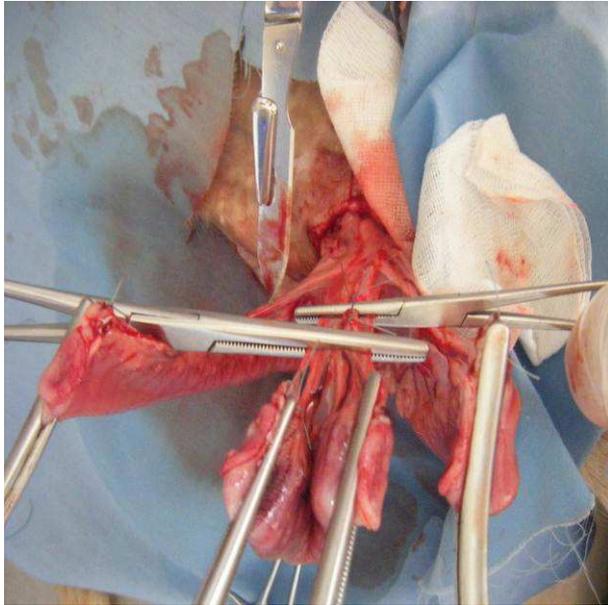
**Photo V-15.** Ligature d'une arcade vasculaire.



**Photo V-16.** Application des pinces d'écrasement.

On chasse doucement le contenu de l'intestin de part et d'autre de la zone à réséquer à partir des pinces d'écrasement, en faisant tenir doucement l'intestin entre les doigts, puis appliquer

des pinces intestinales de Doyen, sans oublier d'humidifier régulièrement les parties intestinales exposées. Par un bistouri, on fait l'exérèse du segment concerné sur le bord externe des pinces d'écrasement et on nettoie le champ opératoire en éliminant le contenu intestinal venant souiller le champ.

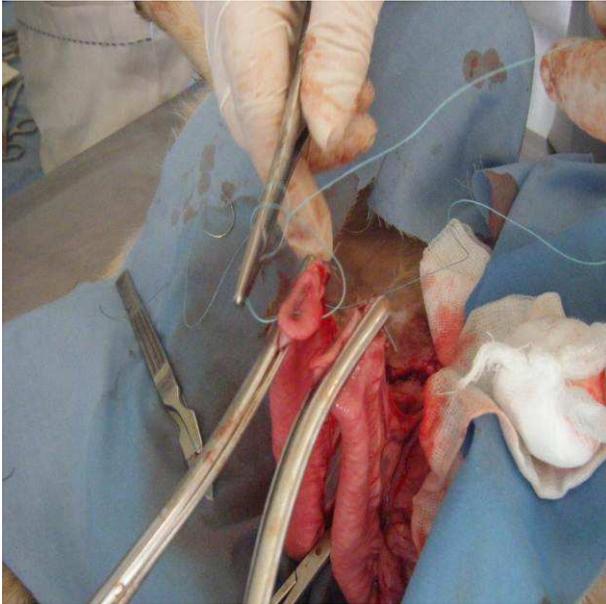


**Photo V-17.** Exérèse du segment intestinal.

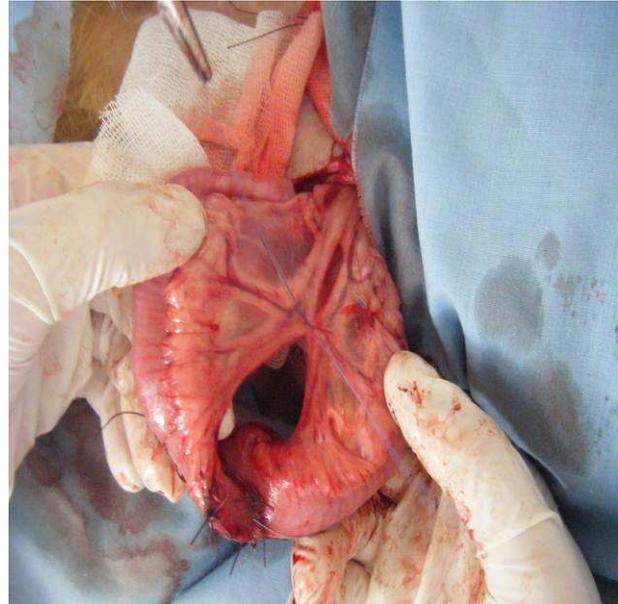


**Photo V-18.** Segment intestinal réséqué.

Au moyen des ciseaux bien tranchants, on sectionne le mésentère compris dans la zone ligaturée et on élimine l'excès de muqueuse qui se renverse vers l'extérieur au niveau des deux abouts qui seront par la suite apposés avec précision. On suture l'intestin par des points simples séparés de Polyglactine 910 (VICRYL<sup>®</sup>) 3-0 (fil synthétique résorbable tressé), en prenant toute son épaisseur (toutes les couches de la paroi). On examine l'anastomose et on ajoute des points supplémentaires si nécessaire. On retire les pinces intestinales et on ferme la brèche du mésentère par deux ou trois points simples séparés de Polyglactine 910 (VICRYL<sup>®</sup>) 3-0. Enfin on retire les compresses et on suture la Linea alba et le péritoine conjointement par un surjet simple de Polyglactine 910 (VICRYL<sup>®</sup>) 0 ou 2-0, tandis que la peau est suturée par des points simples séparés de Polyamide 2-0 (monofilament non résorbable). Lors de la fermeture de l'abdomen, on saupoudre les différents plans à suturer par un antibiotique à base de Pénicilline.



**Photo V-19.** Suture de l'intestin.



**Photo V-20.** Suture du mésentère.



**Photo V-21.** Suture du péritoine et de ligne blanche.



**Photo V-22.** Suture de la peau.

V-6-1. Animal N° 1 « anastomose latéro-latérale » :

Dans cette technique, une incision est pratiquée sur le bord latéral de chacun des deux bouts. Le rapprochement entre ces deux incisions s'est réalisé par des points simples séparés, après fermeture des deux bouts terminaux séparément par un surjet simple.

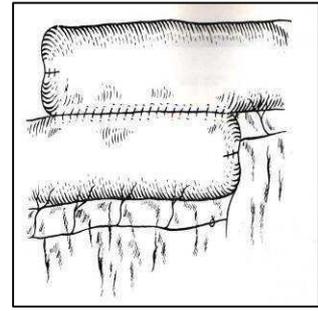
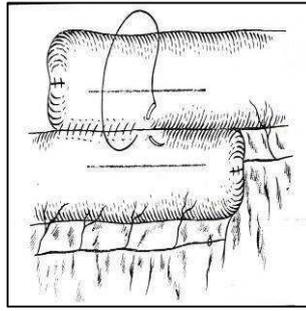
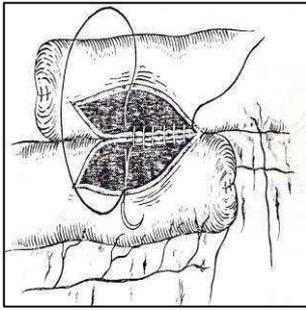


Figure V-1. Réalisation de l'anastomose latéro-latérale.

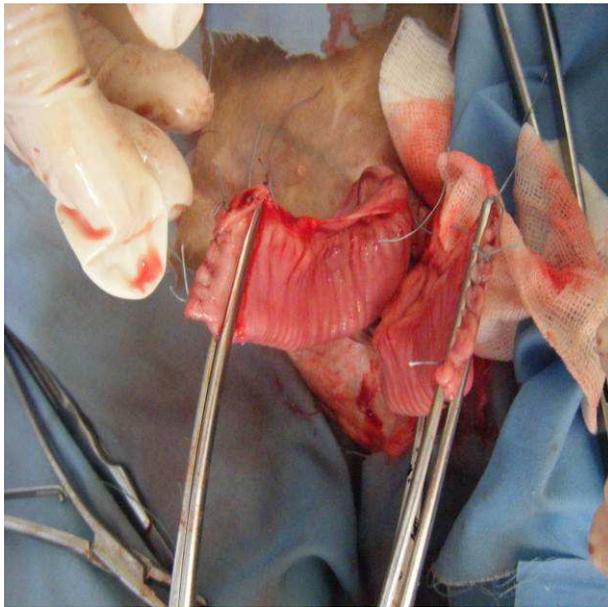


Photo V-23. Suture des deux bouts intestinaux.

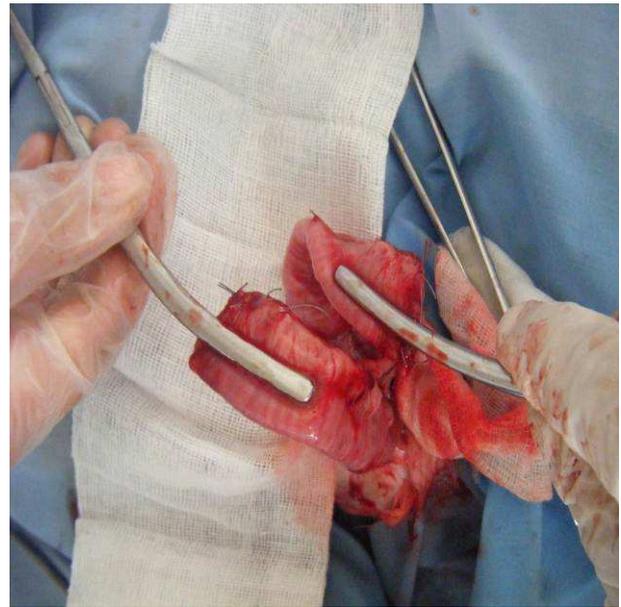


Photo V-24. Apposition des bords latéraux.

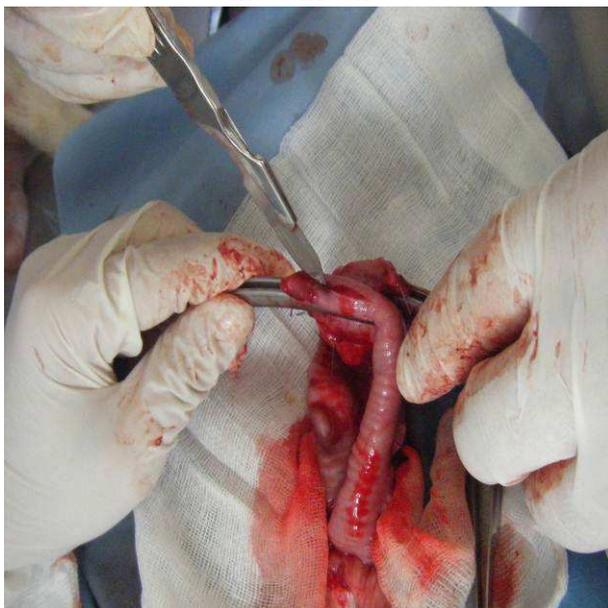


Photo V-25. Incision des bords latéraux.

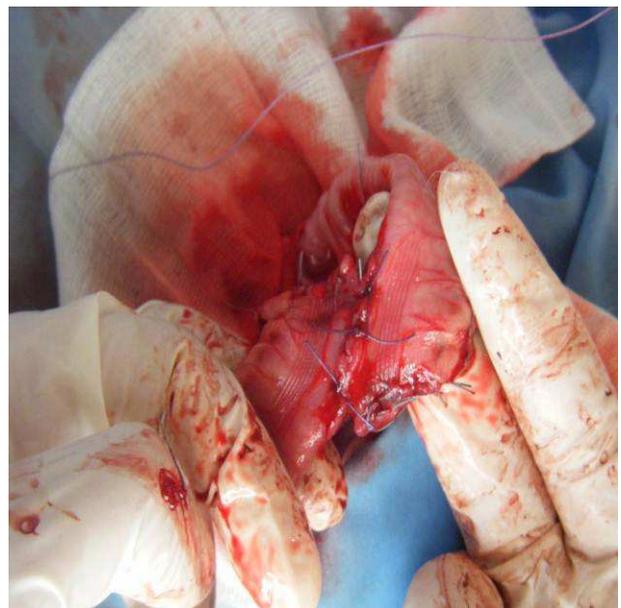
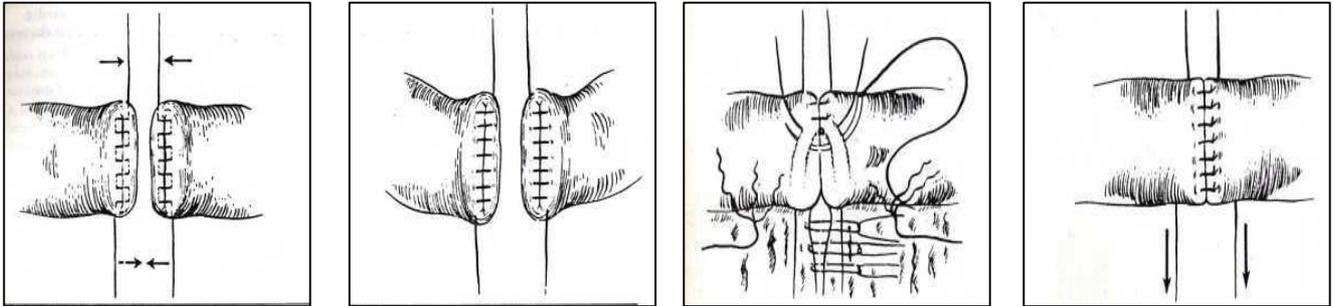


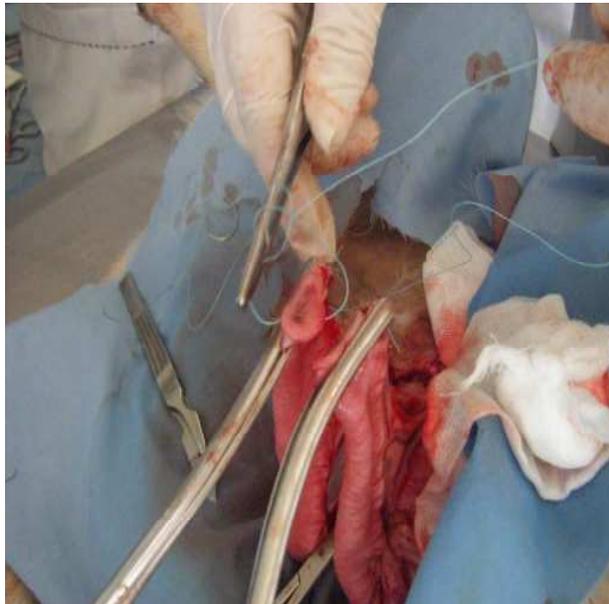
Photo V-26. Anastomose latéro-latérale.

V-6-2. Animal N° 2 «anastomose termino-terminale» :

L'application de cette technique consiste à rapprocher les deux bouts de l'intestin et les remettre à leur état initial. La suture s'effectue par des points simples séparés.



**Figure V-2.** Réalisation de l'anastomose termino-terminale.



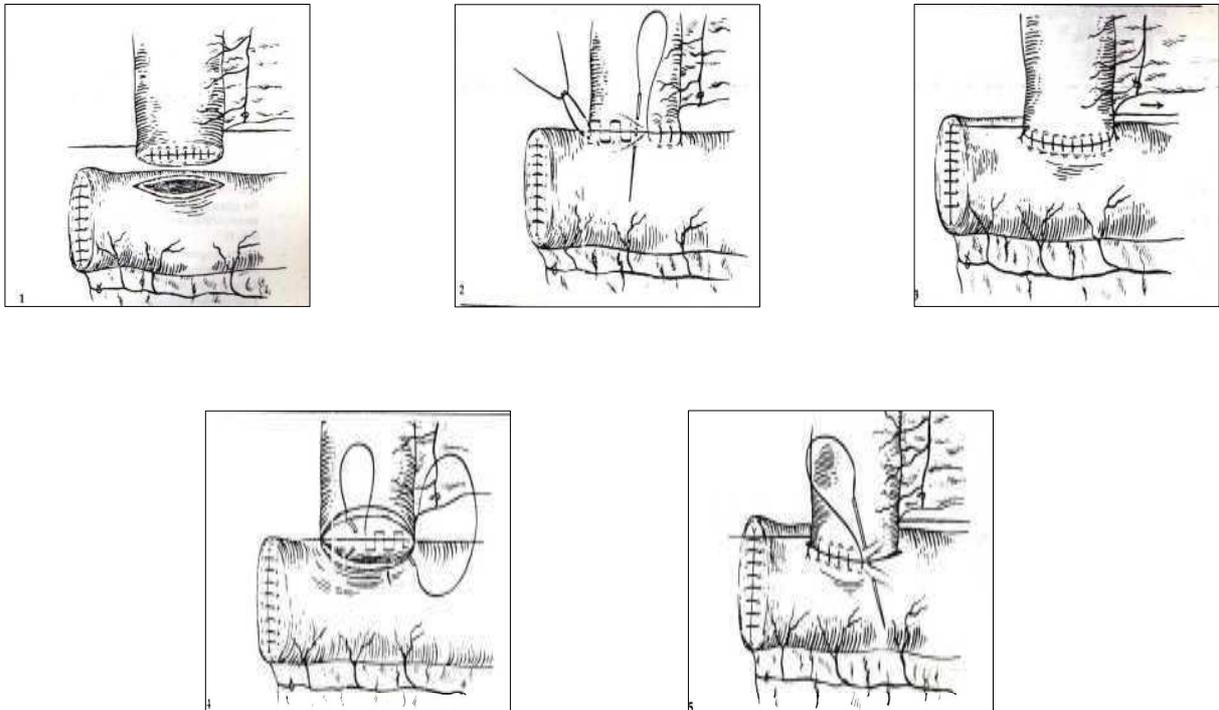
**Photo V-27.** Apposition des deux bouts intestinaux.



**Photo V-28.** Anastomose termino-terminale.

V-6-3. Animal N° 3 « anastomose termino-latérale » :

Une incision sur le bord latéral est effectuée sur un des deux bouts qu'on a fermé par un surjet simple. L'anastomose est réalisée entre l'about ouvert et l'incision pratiquée sur le segment qui contient l'about dont on a fermé.



**Figure V-3.** Réalisation de l'anastomose termino-latérale.



**Photo V-29.** Suture d'un about intestinal.



**Photo V-30.** Anastomose termino-latérale.

**VI-1. Résultats :**

## VI-1-1. Suivi postopératoire :

Après l'intervention chirurgicale, l'animal a été placé dans un endroit calme près d'une source de réchauffement (poêle), il est resté sous surveillance jusqu'au réveil complet. Une fluidothérapie d'entretien a été mise en œuvre et poursuivie jusqu'au troisième jour postopératoire. Suite au réveil, l'animal a été perfusé par un soluté salé NaCl 0,9% (BIOLYSE<sup>®</sup> ; INDUSTRIES MEDICO-CHIRURGICALES ; Algérie), un débit de 20ml/Kg/h suffit généralement pendant la période postopératoire immédiate (Bojrab ; 1987). 24 heures plus tard, on l'a perfusé alternativement par un sérum salé 0,9% (BIOLYSE<sup>®</sup> ; INDUSTRIES MEDICO-CHIRURGICALES ; Algérie) et un sérum glucosé 5% (BIOLYSE<sup>®</sup> ; INDUSTRIES MEDICO-CHIRURGICALES ; Algérie), sachant que l'animal n'a commencé à s'abreuver qu'à partir de 24 heures postopératoires en lui donnant du lait et de l'eau à volonté, tandis que l'alimentation a été reprise 48 heures après l'acte chirurgical. Des repas protéiques et faciles à digérer (croquettes mélangées au lait) ont été servis les trois premiers jours, ensuite les chiots ont repris progressivement une alimentation normale. Une surveillance accrue a été portée sur l'appareil digestif (appétit, défécation, péristaltisme intestinal,...). Pour gérer la douleur postopératoire, on a administré, les trois premiers jours, un anti-inflammatoire stéroïdien : Dexaméthasone (CORTAMETHASONE<sup>®</sup> ; VETOQUINOL S.A ; France ; 0,1g/100ml), à raison de 0,25-0,5mg/5Kg IM. Une antibiothérapie a été envisagée après le réveil et a été maintenue jusqu'au cinquième jour postopératoire, on a administré un antibiotique à base de Pénicilline et de Streptomycine (Pen & Strep<sup>®</sup> ; Norbook Laboratories Limited ; Newry), à la dose de 15-20mg/Kg, soit 1ml/10Kg IM (Morillon & Legeay ; 2006). Les soins de la plaie ont été maintenus pendant une semaine : nettoyage et désinfection de la plaie chirurgicale par des produits à base de Polyvidone iodée 10% (SEPTIDINE<sup>®</sup> ; Laboratoires Pharmaghreb ; Algérie), et l'application de l'Aluminium (ALUSPRAY<sup>®</sup> ; VETOQUINOL S.A ; France) qui est doué d'une excellente propriété cicatrisante. Selon l'état du patient, on peut l'aider par l'administration d'un produit multivitaminé à base de fer, Thiamine (vitamine B1), Cyanocobalamine (vitamine B12), Nicotinamide (vitamine PP), cobalt et cuivre (FERCOBSANG<sup>®</sup> « 12 »), à raison de 1ml/10Kg SC (tableau VI-1).

**Tableau VI-1 :** Quantités de produits à administrer en postopératoire pour chaque chiot après la réalisation de l'entérectomie.

	NaCl 0,9% (ml)	Glucose 5% (ml)	Dexaméthasone (ml)	Pen & Strep <sup>®</sup> (ml)	Fercobsang <sup>®</sup> (ml)
Animal N° 1	80 (1 <sup>er</sup> j) 40 (2 <sup>ème</sup> j) 40 (3 <sup>ème</sup> j)	40 (2 <sup>ème</sup> j) 40 (3 <sup>ème</sup> j)	0,4	0,2	0,4
Animal N° 2	50 (1 <sup>er</sup> j) 25 (2 <sup>ème</sup> j) 25 (3 <sup>ème</sup> j)	25 (2 <sup>ème</sup> j) 25 (3 <sup>ème</sup> j)	0,25	0,2	0,3
Animal N° 3	30 (1 <sup>er</sup> j) 15 (2 <sup>ème</sup> j) 15 (3 <sup>ème</sup> j)	15 (2 <sup>ème</sup> j) 15 (3 <sup>ème</sup> j)	0,2	0,2	0,2

VI-1-1-1. Animal N° 1 :

On a constaté une matière fécale dure le premier jour postopératoire, alors qu'aucune défécation n'a été notée le deuxième jour. A partir du troisième jour, les matières fécales se sont normalisées. Le péristaltisme intestinal était léger les deux premiers jours, puis il est devenu normal à partir du troisième jour (tableau VI-2).

**Tableau VI-2 :** Résultats du suivi postopératoire de l'animal N° 1 après réouverture.

	1 <sup>er</sup> j	2 <sup>ème</sup> j	3 <sup>ème</sup> j	4 <sup>ème</sup> j	5 <sup>ème</sup> j
T° (°C)	38,3	38,3	38,8	38,2	38,1
FC (bat/min)	97	90	90	95	80
FR (mvt/min)	15	20	18	22	15
Rythme respiratoire	régulier	régulier	régulier	régulier	régulier
Défécation	+ (le soir)	-	+	+	+
Péristaltisme intestinal	léger	léger	normal	normal	normal
Muqueuses oculaires	légèrement congestionnées	légèrement congestionnées	-	-	-
Muqueuses buccales	-	-	-	-	-
Ganglions lymphatiques pré-scapulaires	légèrement hypertrophiés	légèrement hypertrophiés	-	-	-

Trois semaines après l'opération, on a constaté que la plaie s'est infectée et une légère sécrétion purulente a été observée avec arrachage de quelques points de suture (risque de désunion de la peau).

Le traitement consistait à faire un nettoyage et une désinfection de la plaie par la Polyvidone iodée 10% (SEPTIDINE<sup>®</sup> ; Laboratoires Pharmaghreb ; Algérie) et une application de l'Aluminium (ALUSPRAY<sup>®</sup> ; VETOQUINOL S.A ; France) et d'une pommade à base d'oxyde de zinc (BIODERM<sup>®</sup> ; Laboratoire BRAHIMI Lab ; Algérie). Une antibiothérapie à base de Pénicilline et de Streptomycine (Pen & Strep<sup>®</sup> ; Norbook Laboratories Limited ; Newry) a été mise en œuvre pendant cinq jours, à la dose de 15-20mg/Kg, soit 1ml/10Kg IM (Morillon & Legeay ; 2006).

## VI-1-1-2. Animal N° 2 :

La matière fécale était normale le premier jour. Le deuxième et le troisième jour, l'animal a présenté une légère diarrhée. En quatrième jour, une matière fécale pâteuse a été trouvée le matin, alors qu'à partir du soir de la même journée les fèces sont devenues de consistance normale. Au début, le péristaltisme intestinal était faible à peine perceptible. Puis, il a commencé à se normaliser à partir du troisième jour (tableau VI-3).

**Tableau VI-3 :** Résultats du suivi postopératoire de l'animal N° 2 après réouverture.

	1 <sup>er</sup> j	2 <sup>ème</sup> j	3 <sup>ème</sup> j	4 <sup>ème</sup> j	5 <sup>ème</sup> j
T° (°C)	37,9	38,1	37,8	37,7	38,1
FC (bat/min)	110	112	108	90	105
FR (mvt/min)	14	12	15	18	20
Rythme respiratoire	ralenti	ralenti	ralenti	régulier	régulier
Défécation	MF normale	légère diarrhée	légère diarrhée	diarrhée pâteuse trouvée le matin, puis MF normale	MF normale
Péristaltisme intestinal	difficilement perceptible	léger	normal	normal	normal
Muqueuses oculaires	légèrement pâles	légèrement pâles	-	-	-
Muqueuses buccales	-	-	-	-	-
Ganglions lymphatiques	-	-	-	-	-

## VI-1-1-3. Animal N° 3 :

L'animal a déféqué le premier jour postopératoire, alors qu'il ne l'a pas pendant les deux jours suivants. Le quatrième jour, le chiot a présenté une matière fécale solide noirâtre qui est devenue normale à partir du cinquième jour (tableau VI-4).

**Tableau VI-4 :** Résultats du suivi postopératoire de l'animal N° 3 après réouverture.

	1 <sup>er</sup> j	2 <sup>ème</sup> j	3 <sup>ème</sup> j	4 <sup>ème</sup> j	5 <sup>ème</sup> j
T° (°C)	38,1	36,9	37	38	39,1
FC (bat/min)	95	96	105	102	98
FR (mvt/min)	16	18	14	20	22
Rythme respiratoire	ralenti	ralenti	ralenti	régulier	régulier
Défécation	+	-	-	MF solide de couleur noire	MF normale
Péristaltisme intestinal	ralenti	ralenti	ralenti	normal	normal
Muqueuses oculaires	-	-	-	-	-
Muqueuses buccales	-	-	-	-	-
Ganglions lymphatiques	-	-	-	-	-

VI-1-2. Réouverture pour l'évaluation et l'appréciation macroscopiques des différents types d'anastomoses:

Après une période de rétablissement des animaux d'expérimentation, une réouverture a été programmée à environ un mois du début de l'expérimentation. Le but de ces interventions est de voir l'efficacité du protocole chirurgical d'entérectomie pratiqué sur chaque chiot, et de relever les éventuelles complications engendrées par ces techniques.

La période qui s'est écoulée du début de l'expérimentation jusqu'à ce jour a permis aux animaux un gain de poids qui nécessite une deuxième estimation des quantités de produits anesthésiques à partir des paramètres nouvellement enregistrés (tableau VI-5).

**Tableau VI-5.** Estimation du poids et de l'âge au moment de la réouverture.

	Age (mois)	Poids (Kg)
Animal N° 1	7,5	6
Animal N° 2	5,5	4
Animal N° 3	4	2

**VI-1-2-1. Protocole anesthésique :**

Pour la prémédication, on a utilisé l'Acépromazine (CALMIVET® ; VETOQUINOL S.A ; France ; 5mg/ml), à raison de 0,25 mg/Kg IM et le Diazépam (VALIUM® ; 5mg/ml), à raison de 0,3 mg/Kg IM.

Pour induire la narcose, on a mis en œuvre, pour l'animal N° 1 et l'animal N° 2, le Propofol (PROVIVE® 1% ; Claris lifesciences Limited ; India ; 10mg/ml), à raison de 7 mg/Kg IV ; et le Métomidate (HYPNOMIDATE® ; 2mg/ml), pour l'animal N°3, à raison de 2-4 mg/Kg IV.

Le maintien est assuré par la Kétamine (IMALGENE® 500; Merial ; France ; 50mg/ml), à la dose de 10 mg/Kg IV (tableau VI-6).

**Tableau VI-6 :** Quantités de produits anesthésiques administrées pour chaque chiot lors de réouverture.

	Acépromazine (ml)	Diazépam (ml)	Propofol (ml)	Métomidate (ml)	Kétamine (ml)
Animal N° 1	0,4	0,3	4,2		1,2
Animal N° 2	0,2	0,25	2,8		0,8
Animal N° 3	0,1	0,2		4	0,4

VI-1-2-2. Suivi postopératoire :

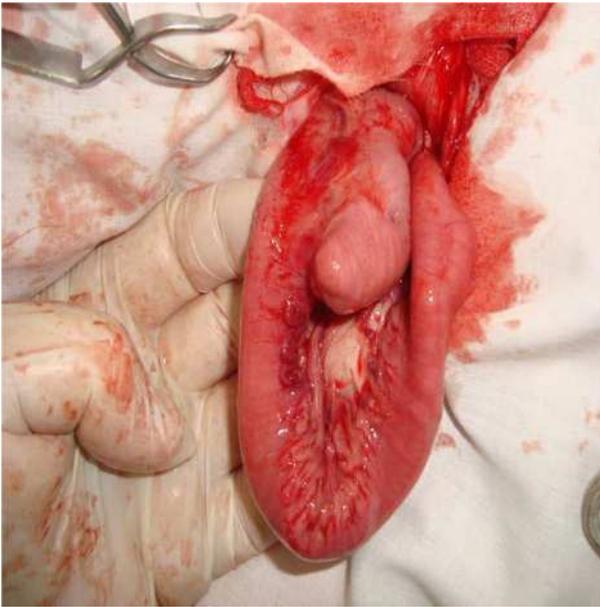
Le même suivi postopératoire précédent a été mené.

Pour contrôler la douleur postopératoire, on a utilisé le Dipyron (CALMAGINE<sup>®</sup> ; Vétoquinol S.A ; France) à la dose de 100-200 mg/Kg, soit 1ml/2,5-5Kg IM, et la Kétamine (IMALGENE<sup>®</sup>500; Merial ; France ; 50mg/ml). Verwaerde et Estrade (2005) ont proposé de faire un bolus de 750 µg suivi d'une perfusion à 10µg/Kg/min pendant 6 heures de Kétamine (tableau VI-7).

**Tableau VI-7 :** Quantités de produits administrés en postopératoire pour chaque chiot après réouverture.

	NaCl 0,9% (ml)	Glucose 5% (ml)	Dipyron (ml)	Kétamine en bolus (ml)	Kétamine en perfusion (ml)	Pen & Strep <sup>®</sup> (ml)
Animal N° 1	120 (1 <sup>er</sup> j) 60 (2 <sup>ème</sup> j) 60 (3 <sup>ème</sup> j)	60 (2 <sup>ème</sup> j) 60 (3 <sup>ème</sup> j)	2,4	0,1	0,5	0,2
Animal N° 2	80 (1 <sup>er</sup> j) 40 (2 <sup>ème</sup> j) 40 (3 <sup>ème</sup> j)	40 (2 <sup>ème</sup> j) 40 (3 <sup>ème</sup> j)	1,6	0,1	0,3	0,2
Animal N° 3	40 (1 <sup>er</sup> j) 20 (2 <sup>ème</sup> j) 20 (3 <sup>ème</sup> j)	20 (2 <sup>ème</sup> j) 20 (3 <sup>ème</sup> j)	0,8	0,1	0,2	0,2

VI-1-2-3. Animal N° 1 « anastomose latéro-latérale » :



**Photo VI-1.** Adhérence d'un des bouts fermés de l'anastomose avec la paroi abdominale.

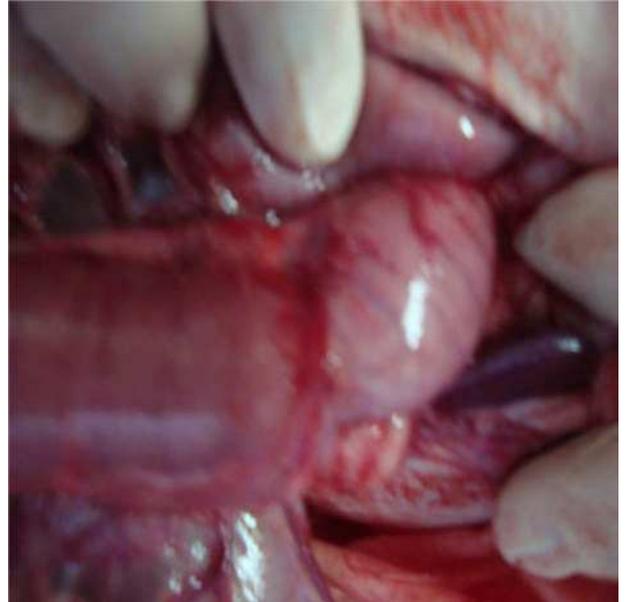


**Photo VI-2.** Elargissement du diamètre de l'intestin au niveau de l'anastomose et formation d'un cul de sac sur un des bouts fermés.

VI-1-2-4. Animal N° 2 « anastomose termino-terminale » :

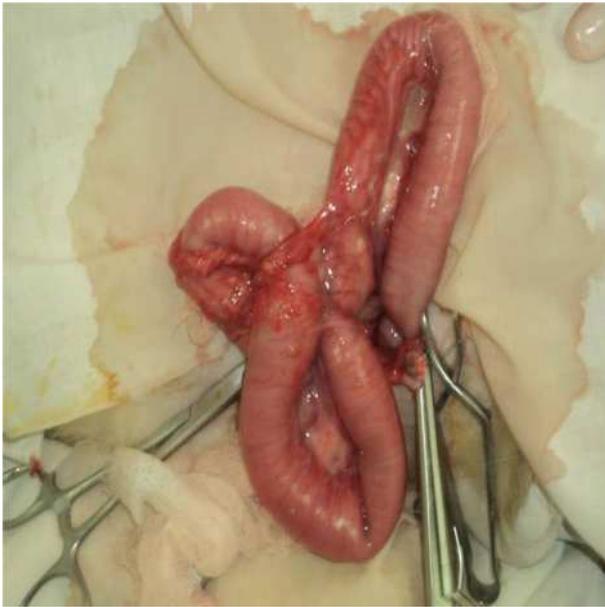


**Photo VI-3.** Anastomose termino-terminale après réouverture.

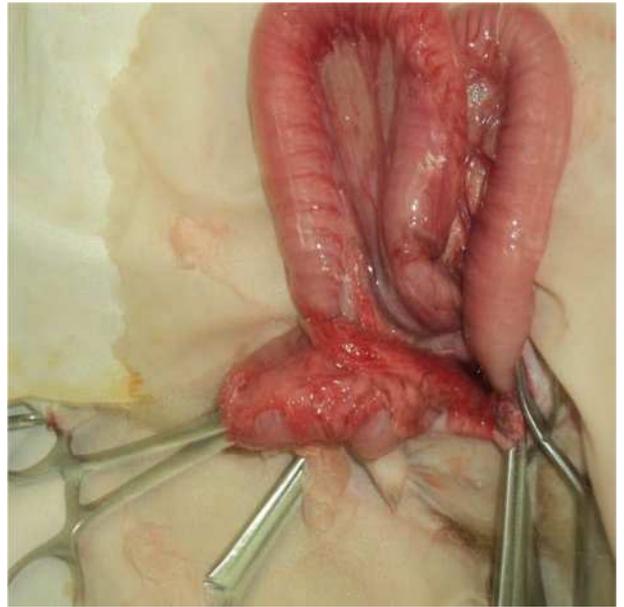


**Photo VI-4.** Présence de sténose cicatricielle sur l'anastomose termino-terminale.

VI-1-2-5. Animal N° 3 « anastomose termino-latérale » :



**Photo VI-5.** Anastomose termino-latérale après réouverture.



**Photo VI-6.** Adhérence de l'extrémité de l'about fermé avec le segment voisin.

## **VI-2. Discussion:**

VI-2-1. Anastomose termino-terminale :

C'est l'anastomose la plus facile à réaliser, mais elle présente un risque de sténose en particulier chez le chiot, et surtout si elle n'est pas modifiée.

On constate que l'alignement des abouts intestinaux est conservé, donc elle prédispose rarement aux torsions.

Le risque d'adhérences reste très rare.

VI-2-2. Anastomose termino-latérale :

Elle est indiquée surtout lors d'inadéquation des diamètres.

On constate qu'il y a formation d'un angle au niveau de l'anastomose réalisée, c.à.d. l'alignement n'est pas respecté ce qui constitue une gêne du transit intestinal, et dont le risque de torsion n'est pas négligeable mais qui est moindre par rapport au celui présenté par l'anastomose latéro-latérale.

Il existe un certain risque d'adhérences qui pourra être assuré par l'extrémité intestinale suturée latéralement et qui reste libre dans la cavité abdominale.

VI-2-3. Anastomose latéro-latérale:

C'est l'indication la plus importante qui ne permet aucune sténose, car on peut déterminer librement le diamètre désiré de l'anastomose.

Il y a déformation complète de l'alignement avec une sorte de torsion créée par rapport à l'axe

Un risque d'adhérences important est imputable aux deux extrémités intestinales laissées libres dans la cavité abdominale après leur suture.

### **VI-3. Conclusion :**

Le choix d'une technique d'anastomose adéquate et qui entraîne un minimum de complications, constitue l'objectif de notre travail expérimental. En effet, l'étude que nous avons menée sur des chiots pour apprécier la faisabilité et les complications de chaque technique, a révélé une nette supériorité de l'anastomose termino-terminale par rapport aux autres techniques. Cela est dû à la facilité de la réalisation de cette dernière et la présence d'une seule complication représentée par une sténose cicatricielle au niveau du site de l'anastomose.

Néanmoins, certaines situations imposent le choix d'une technique qui satisfait les exigences anatomiques, tout en permettant de dénouer la pathologie initiale. Parmi ces situations, on peut citer l'inadéquation des diamètres de l'intestin, l'anastomose de segments appartenant à de différentes parties de l'intestin et l'anastomose sur un segment d'intestin de faible diamètre.

Les complications observées lors d'anastomoses latéro-latérale et termino-latérale sont provoquées par les abouts libres qui cicatrisent avec les tissus avoisinants. La longueur des lignes d'incision et la quantité importante des fils de suture accentuent le degré d'adhérences.

La déformation de l'intestin constitue aussi une complication non négligeable, elle est souvent occasionnée par un mauvais alignement des intestins.

Enfin, nous pouvons dire que les trois techniques peuvent être pratiquées d'une façon sûre et avec un minimum de complications et sans que ces dernières entraînent un retentissement sur l'état général.

## **Références bibliographiques**

Bojrab M.J. (1987) : Techniques actuelles de chirurgie des petits animaux, tissus mous (1<sup>ère</sup> partie). Editions Vigot (2<sup>ème</sup> édition), Paris. Chap 13 ; P 185-193

Chabadel C.E.E. (2009) : Vade-mecum thérapeutique des diarrhées des chiens. Thèse de doctorat vétérinaire. Faculté de médecine de Creteil, France. Chap 1 ; P 11-33

Duhautois B. (2003) : Guide pratique de chirurgie des tissus mous chez le chien et le chat. Editions Med'Com, Paris. Chap 37, 106 et 112

Meissonnier E. ; Devisme P. et Join-Lambert P. (1989) : Dictionnaire des médicaments vétérinaires. Editions du point vétérinaire (5<sup>ème</sup> édition), Alfort. P 800

Moraillon R. et Leagy Y. (2006) : Dictionnaire pratique de thérapeutique canine et féline. Editions Elsevier Masson S.A.S (6<sup>ème</sup> édition), France.

Verwaerde P. et Estrade C. (2005) : Vade-mecum d'anesthésie des carnivores domestiques. Editions Med'Com, Paris. Chap 1, 2, 4, 5 et 6

[www.animols@animols.com](mailto:www.animols@animols.com)