

## **TABLE DES MATIERES :**

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introduction.....                                                               | 6  |
| I. Données bibliographiques.....                                                | 7  |
| A. Aspects épidémiologiques et macroscopiques des tumeurs du tube digestif..... | 7  |
| 1. Données épidémiologiques générales.....                                      | 7  |
| 2. Données épidémiologiques spéciales.....                                      | 9  |
| a) Adénocarcinome gastro-intestinal.....                                        | 9  |
| α. Adénocarcinome gastrique.....                                                | 9  |
| β. Adénocarcinome intestinal.....                                               | 10 |
| b) Lymphome digestif.....                                                       | 12 |
| α. Dans l'espèce canine.....                                                    | 13 |
| β. Dans l'espèce féline.....                                                    | 13 |
| c) Tumeurs des muscles lisses de la paroi gastro-intestinale.....               | 13 |
| d) Mastocytome viscéral à localisation gastro-intestinale.....                  | 14 |
| 3. Commémoratifs et examen clinique.....                                        | 15 |
| a) Tumeurs gastriques.....                                                      | 15 |
| b) Tumeurs de l'intestin grêle.....                                             | 16 |
| c) Tumeurs coliques.....                                                        | 16 |
| 4. Examens de laboratoire.....                                                  | 17 |
| a) Tumeurs gastriques.....                                                      | 17 |
| b) Tumeurs de l'intestin grêle.....                                             | 17 |
| c) Tumeurs coliques.....                                                        | 19 |
| 5. Apports de la radiographie.....                                              | 19 |
| a) Tumeurs gastriques.....                                                      | 19 |
| b) Tumeurs intestinales.....                                                    | 20 |
| 6. Apports de la fibroscopie.....                                               | 21 |
| 7. Apports de l'échographie.....                                                | 23 |
| a) Technique et aspect échographique normal du tube digestif.....               | 24 |
| α. Technique échographique.....                                                 | 24 |

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| - Matériel et méthode.....                                                               | 24 |
| - Réalisation de l'examen échographique.....                                             | 25 |
| β. Aspect échographique normal du tube digestif.....                                     | 27 |
| - Contenu.....                                                                           | 27 |
| - Paroi gastro-intestinale.....                                                          | 27 |
| - Activité péristaltique.....                                                            | 29 |
| b) Critères à évaluer lors de l'examen échographique de lésions gastro-intestinales..... | 30 |
| c) Examen endosonographique.....                                                         | 30 |
| d) Aspects échographiques des tumeurs du tube digestif.....                              | 31 |
| α. Etude bibliographique générale.....                                                   | 31 |
| β. Etude bibliographique spéciale.....                                                   | 32 |
| - Tumeurs des muscles lisses de la paroi du tube digestif.....                           | 32 |
| - Adénocarcinomes gastro-intestinaux.....                                                | 34 |
| • Adénocarcinomes gastriques.....                                                        | 34 |
| • Adénocarcinomes intestinaux.....                                                       | 37 |
| - Lymphomes digestifs.....                                                               | 38 |
| II. Etude personnelle.....                                                               | 44 |
| A. Matériel et méthode.....                                                              | 44 |
| B. Résultats.....                                                                        | 46 |
| 1. Aspects épidémiologiques.....                                                         | 46 |
| a) Espèces.....                                                                          | 46 |
| b) Types histologiques rencontrés.....                                                   | 46 |
| c) Localisation.....                                                                     | 49 |
| α. Etude générale.....                                                                   | 49 |
| β. Etude spéciale.....                                                                   | 50 |
| β1. Lymphomes digestifs.....                                                             | 50 |
| β2. Adénocarcinome gastro-intestinal et tumeur carcinoïde.....                           | 50 |
| β3. Leiomyosarcome gastro-intestinal.....                                                | 51 |
| d) Résultats par sexe.....                                                               | 51 |
| e) Age des animaux.....                                                                  | 51 |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| f) Races représentées.....                                      | 52 |
| 2. Commémoratifs et examens cliniques.....                      | 52 |
| a) Commémoratifs.....                                           | 52 |
| b) Examens cliniques.....                                       | 53 |
| 3. Examens de laboratoire.....                                  | 54 |
| a) Hémogrammes.....                                             | 54 |
| b) Examens biochimiques sanguins.....                           | 54 |
| 4. Résultats des examens échographiques.....                    | 55 |
| a) Etude générale.....                                          | 55 |
| α. Epaisseur de la paroi du tube digestif.....                  | 55 |
| β. Régularité du contour muqueux.....                           | 57 |
| γ. Architecture en couches de la paroi du tube digestif.....    | 57 |
| δ. Motilité gastro-intestinale en regard de la lésion.....      | 57 |
| ε. Envahissement loco-régional et à distance.....               | 58 |
| ζ. Moyens diagnostiques.....                                    | 59 |
| b) Etude spéciale.....                                          | 59 |
| α. Lymphomes digestifs.....                                     | 59 |
| α1. Localisations.....                                          | 60 |
| α2. Epaisseurs de la paroi du tube digestif.....                | 60 |
| α3. Aspects échographiques.....                                 | 62 |
| α4. Envahissement loco-régional et à distance.....              | 64 |
| α5. Moyens diagnostiques.....                                   | 64 |
| β. Adénocarcinomes gastro-intestinaux et tumeur carcinoïde..... | 67 |
| β1. Localisations.....                                          | 67 |
| β2. Epaisseurs de la paroi du tube digestif.....                | 68 |
| β3. Aspects échographiques.....                                 | 70 |
| β4. Envahissement loco-régional et à distance.....              | 71 |
| β5. Moyens diagnostiques.....                                   | 72 |
| γ. Leiomyosarcomes gastro-intestinaux.....                      | 73 |

|      |                                                               |    |
|------|---------------------------------------------------------------|----|
| III. | Discussion.....                                               | 75 |
| A.   | Aspects épidémiologiques.....                                 | 75 |
| 1.   | Localisation des sites tumoraux.....                          | 75 |
| 2.   | Types histologiques rencontrés.....                           | 75 |
| 3.   | Sexe des animaux.....                                         | 77 |
| 4.   | Age des animaux.....                                          | 78 |
| 5.   | Races représentées.....                                       | 78 |
| B.   | Commémoratifs et examens cliniques.....                       | 79 |
| 1.   | Commémoratifs.....                                            | 79 |
| 2.   | Examens cliniques.....                                        | 80 |
| 3.   | Anomalies des examens paracliniques.....                      | 81 |
| C.   | Etude générale des tumeurs du tube digestif.....              | 82 |
| 1.   | Epaisseur de la paroi du tube digestif.....                   | 82 |
| 2.   | Motilité gastro-intestinale.....                              | 83 |
| 3.   | Architecture en couches de la paroi du tube digestif.....     | 84 |
| 4.   | Régularité du contour muqueux.....                            | 84 |
| 5.   | Bilan d'extension loco-régional et à distance.....            | 85 |
| 6.   | Moyens diagnostiques.....                                     | 85 |
| D.   | Etude spéciale des tumeurs du tube digestif.....              | 86 |
| 1.   | Leiomyosarcomes gastro-intestinaux.....                       | 86 |
| 2.   | Adénocarcinomes et tumeur carcinoïde gastro-intestinaux ..... | 89 |
| 3.   | Lymphomes digestifs.....                                      | 92 |
|      | Conclusion.....                                               | 94 |
|      | Bibliographie.....                                            | 96 |

## **TABLE DES ILLUSTRATIONS**

|                                                                                                                                    |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Figure 1 : Couches échographiques de la paroi gastro-intestinale.....                                                              | 28      |
| Figure 2 : Représentation des six aspects échographiques majeurs rencontrés dans le cadre des lymphomes digestifs félins [47]..... | 41      |
| Figure 3 : Répartition des espèces parmi les tumeurs.....                                                                          | 47      |
| Figure 4 : Répartition des tumeurs chez les chiens et les chats.....                                                               | 48      |
| Figure 5 : Répartition des sites par tumeur.....                                                                                   | 49      |
|                                                                                                                                    |         |
| Echographie 1 : Couches échographiques de la paroi gastro-intestinale.....                                                         | 29      |
| Echographie 2 : Chat N°4 – <i>lymphome</i> .....                                                                                   | 65      |
| Echographie 3 : Chat N°6 – <i>lymphome</i> .....                                                                                   | 65      |
| Echographie 4 : Chat N°7 – <i>lymphome</i> .....                                                                                   | 66      |
| Echographie 5 : Chat N°9 – <i>lymphome</i> .....                                                                                   | 66      |
| Echographie 6 : Chat N°11 – <i>lymphome</i> .....                                                                                  | 66      |
| Echographie 7 : Chat N°12 – <i>lymphome</i> .....                                                                                  | 68      |
| Echographie 8 : Chat N°15 – <i>adénocarcinome</i> .....                                                                            | 72      |
| Echographie 9 : Chien N°7 – <i>adénocarcinome</i> .....                                                                            | 72      |
| Echographie 10 : Chien N°8 – <i>adénocarcinome</i> .....                                                                           | 73      |
| Echographie 11 : Chien N°11 – <i>leiomyosarcome</i> .....                                                                          | 74      |
|                                                                                                                                    |         |
| Tableau IX : Epaisseur de la paroi du tube digestif parmi tous les types de tumeur.....                                            | 56      |
| Tableau X : Epaisseur de la paroi du tube digestif parmi les lymphomes.....                                                        | 61      |
| Tableau XI : Epaisseur de la paroi du tube digestif parmi les adénocarcinomes et carcinoïdes....                                   | 69      |
| Annexes : Tableaux I à VIII des résultats chez le chat et le chien.....                                                            | 103-112 |



# **Apport de l'Echographie au diagnostic des tumeurs du tube digestif chez le chien et le chat**

## **Introduction**

Les tumeurs gastro-intestinales représentent approximativement 2 % de l'ensemble des néoplasmes rencontrés dans chacune de ces deux espèces [11]. Les commémoratifs, l'anamnèse et l'examen clinique sont souvent non spécifiques, et le diagnostic final de tumeur du tube digestif dépendait habituellement jusqu'à la fin des années 1980 de la radiographie avec une faible sensibilité diagnostique, de l'endoscopie et surtout de la biopsie chirurgicale.

Bien que l'abdomen des carnivores domestiques constitue une zone d'exploration privilégiée pour l'échographie vétérinaire, l'échographie du tube digestif a longtemps été considérée comme un examen de faible valeur diagnostique. Ceci tient aux performances médiocres des premiers appareils utilisés ainsi qu'au fait que le contenu parfois gazeux du tube digestif constitue un obstacle à la transmission des ultrasons et rend, par conséquent, délicates non seulement la réalisation mais également l'interprétation des images échographiques du tube digestif.

Cependant, depuis la fin des années 80, plusieurs travaux ont été réalisés dans le but d'évaluer l'apport de l'échographie dans le diagnostic des affections du tube digestif chez les carnivores domestiques de sorte qu'aujourd'hui, l'échographie connaît des indications de plus en plus nombreuses en gastro-entérologie, notamment dans le cadre des tumeurs du tube digestif. Chez l'homme, l'écho-endoscopie et les modes Doppler sont également utilisés dans le but d'améliorer la valeur diagnostique de l'échographie dans le cadre des affections gastro-intestinales.

L'intérêt de cet examen complémentaire a donc déjà été établi dans la détection des néoplasmes gastro-intestinaux.

Notre travail est une contribution, par une étude rétrospective française et alforienne, à la caractérisation et à la description échographiques des différents types histologiques de tumeurs du tube digestif rencontrés chez le chien et le chat.

## **I. Données bibliographiques**

### **A. Aspects épidémiologiques et macroscopiques des tumeurs du tube digestif**

#### **1. Données épidémiologiques générales**

Les tumeurs gastro-intestinales sont relativement peu fréquentes chez les carnivores domestiques, représentant approximativement 2% de l'ensemble des affections néoplasiques atteignant les espèces canine et féline [68].

En considérant tous les types histologiques confondus, aucune étude ne précise les fréquences respectives d'atteinte de l'estomac, de l'intestin grêle et du colon par ce type de néoplasme.

La prévalence des tumeurs de l'estomac chez les chiens et les chats est faible, représentant moins de 1% de l'ensemble des tumeurs des carnivores domestiques. L'adénocarcinome représente environ 42 à 72 % des cancers de l'estomac chez le chien [68]. Les autres types tumoraux rencontrés dans cette espèce incluent, par ordre de fréquence décroissante, les leiomyosarcomes, les lymphomes, les plasmocytomes et les fibrosarcomes [61 ; 68 ; 63 ; 14].

Les adénocarcinomes félines sont extrêmement rares et l'estomac représente, en terme de prévalence, le dernier site atteint dans cette espèce. Le lymphome est la tumeur gastrique la plus fréquente chez le chat [68].

L'âge moyen des chiens affectés est de 8 à 10 ans, avec une majorité de chiens atteints âgés de plus de 6 ans. L'âge moyen des chats affectés est plus bas en raison d'une prévalence

plus importante des lymphosarcomes dans cette espèce, affection néoplasique atteignant fréquemment les jeunes adultes.

Les chiens mâles sont plus communément affectés par les tumeurs de l'estomac que les femelles. Différentes enquêtes épidémiologiques menées aux Etats-Unis ont noté un risque accru de développer ce type d'affection chez certaines races de Colleys et chez les Staffordshire Terriers. En outre, les Bergers allemands semblent prédisposés à l'adénocarcinome gastrique [63].

La plupart des tumeurs gastriques sont malignes. Une étude a recensé des tumeurs bénignes dans 31% des cas (8% étaient d'origine épithéliale et 23% d'origine mésenchymateuse) et des tumeurs malignes dans 68% des cas (53% d'origine épithéliale et 15% d'origine mésenchymateuse) des tumeurs gastriques rencontrées [11]. Les tumeurs malignes de l'estomac du chien et du chat s'étendent rapidement aux nœuds lymphatiques régionaux, puis au foie et aux poumons [35 ; 31].

Les tumeurs les plus fréquentes de l'intestin grêle dans l'espèce canine sont les adénocarcinomes, les lymphomes et les tumeurs des muscles lisses. Concernant l'intestin grêle des chats, le lymphome est la tumeur la plus commune, suivi par l'adénocarcinome [50]. Le duodénum de ces deux espèces semble en outre être plus fréquemment envahi par des carcinomes atteignant primitivement d'autres organes comme le pancréas ou le foie que par des tumeurs primitives de l'intestin grêle [61].

La majorité des tumeurs atteignant l'intestin grêle sont malignes (lymphome, adénocarcinome, leiomyosarcome, mastocytome et hémangiosarcome). Les tumeurs bénignes les plus courantes sont les leiomyomes, les adénomes, les fibromes et les polypes adénomateux. Les tumeurs intestinales les moins fréquentes regroupent les plasmocytomes, les fibrosarcomes, les ostéosarcomes extra-squelettiques, les ganglioneuromes, et les neurilemmomes [61].

Le gros intestin représente le site le plus fréquemment atteint par des tumeurs gastro-intestinales (exception faite de la cavité buccale) dans l'espèce canine ; ainsi, 36 à 60 % de toutes les tumeurs du tube digestif (exception faite de la cavité buccale) y seraient localisés [61]. Dans l'espèce féline, ce pourcentage serait de 10 à 15 %. L'adénocarcinome y est la tumeur la plus

fréquente dans l'espèce canine, suivi par le lymphome et les tumeurs des muscles lisses. Chez les chats, c'est le lymphome qui est le plus fréquemment rencontré dans le gros intestin, puis l'adénocarcinome. Des plasmocytomes extra-médullaires ont été décrits dans le gros intestin de chiens. La plupart des tumeurs atteignant ce segment intestinal est localisée au rectum et au tiers distal du colon [61 ; 1].

## 2. Données épidémiologiques spéciales

Le but de cette description est de tenter de mettre en évidence des particularités macroscopiques communes au cours de la croissance de chaque type histologique de néoplasme gastro-intestinal, préambule nous semblant nécessaire afin de déterminer d'éventuelles caractéristiques échographiques communes au sein de chaque type histologique.

### *a) Adénocarcinome*

Une prévalence de 20 à 35 % pour les adénocarcinomes gastro-intestinaux parmi l'ensemble des tumeurs du tube digestif a été rapportée dans l'espèce féline [42 ; 5 ; 10].

Dans l'espèce canine, de telles données n'ont pas été établies, mais ce type tumoral semble y être prédominant, tant pour sa localisation gastrique qu'intestinale.

#### *α. Adénocarcinome gastrique*

Il s'agit du type tumoral gastrique le plus fréquemment rencontré chez le chien, représentant selon les études de 42 à 72% de l'ensemble des tumeurs gastriques, tandis que ce type tumoral est extrêmement rarement localisé à l'estomac chez le chat [11 ; 3]. Une étude de Priester publiée en 1980 a recensé 61 cas d'adénocarcinomes gastriques sur 350 cas de tumeurs du tube digestif chez le chien, soit une prévalence de 17% [35]. En outre, une étude de D. Penninck publiée en 1997 sur 17 cas d'adénocarcinomes gastriques a montré une très forte représentation de la race Chow-Chow, puisque 5 animaux sur l'effectif de 17 appartenaient à cette race [46].

D'un point de vue histologique, les adénocarcinomes forment des structures tubulaires mais peuvent être subdivisés en 3 groupes selon un schéma de croissance particulier. Le schéma classique correspond au développement de tubules ou d'acini enfoncés dans un stroma fibreux ; occasionnellement, un développement papillaire peut survenir. Le terme de « carcinome in situ » est utilisé lorsque la tumeur n'a pas pénétré la couche musculaire muqueuse. Lorsque plus de la moitié d'un adénocarcinome gastrique produit de la mucine, il est classé dans le groupe des adénocarcinomes muqueux. Le troisième groupe d'adénocarcinomes est celui des cellules en bagues, ainsi appelé parce que les cellules tumorales ont un noyau excentré et un cytoplasme distendu par la mucine. Enfin, les carcinomes n'ayant pas de structure glandulaire sont classés comme indifférenciés [25].

La plupart des adénocarcinomes gastriques chez le chien sont tubulaires ou peu différenciés.

Chez le chien, les carcinomes gastriques sont en général localisés à l'antre pylorique ou bien le long de la petite courbure de l'estomac [57]. Schématiquement, trois types macroscopiques différents de cette tumeur ont été identifiés : tout d'abord, une infiltration tumorale diffuse de la paroi gastrique peut entraîner son épaissement de manière diffuse et son inextensibilité ; ensuite, ce type tumoral peut se manifester comme une discrète lésion pariétale polypoïde ; enfin, la dernière variation macroscopique consiste en des plaques muqueuses présentant des ulcérations. Ces tumeurs sont généralement grises ou blanches, fermes et fibreuses, et les structures pariétales gastriques sont modifiées [25].

Des métastases aux nœuds lymphatiques régionaux et plus tardivement au foie, aux poumons et à d'autres sites sont fréquemment recensées [61]. Chez le chat en revanche, la rareté des cas recensés n'a pas permis de dégager de telles caractéristiques.

## β. Adénocarcinome intestinal

Les tumeurs épithéliales intestinales chez le chien représentent environ 0.3% de tous les examens histologiques effectués à la suite d'autopsies ou de biopsies. Les carcinomes intestinaux surviennent chez des animaux âgés. L'âge moyen des chiens atteints est 9 ans (allant de 1 à 14 ans) et 10 ans pour les chats (allant de 2 à 17 ans). Une étude concernant les tumeurs intestinales non lymphoïdes a rapporté que les chiens mâles étaient plus fréquemment atteints que les

femelles (dans un rapport de 21 :11) et que les chattes femelles l'étaient davantage que les chats mâles (dans un rapport de 9 :5) [1], bien que d'autres études n'aient pas rapporté de prédisposition sexuelle pour les tumeurs intestinales non lymphoïdes [29 ; 66].

Il a été rapporté une fréquence plus importante de carcinomes intestinaux chez les chats siamois ; ainsi, dans une étude, 70% des chats atteints de carcinome intestinal étaient des siamois ; quoiqu'il en soit, les chats atteints de carcinomes du caecum, du colon et du rectum étaient plus communément des chats de type domestique européen [1].

L'adénocarcinome intestinal des chiens et des chats est habituellement diagnostiqué à un stade avancé de la maladie. L'extension métastatique de la tumeur a été confirmée dans 86% des cas lors de l'examen nécropsique des animaux dans une étude [1] ; les nœuds lymphatiques mésentériques, le foie, les poumons et d'autres portions de la paroi gastro-intestinale étaient les sites les plus fréquents de métastase. Les résultats d'une étude concernant 32 cas d'adénocarcinomes de l'intestin grêle chez des chats indiquaient que 71% des animaux présentaient des signes histologiques de métastase au moment de leur diagnostic [29]. Chez les chats, les sites de métastase les plus fréquemment représentés sont la séreuse abdominale, puis les nœuds lymphatiques mésentériques, les poumons et le foie. Des métastases aux nœuds lymphatiques régionaux ont été identifiées chez 5 chats sur 11 atteints de carcinome gastro-intestinal.

Il existe 4 groupes de cellules épithéliales malignes. Les *adénocarcinomes* doivent avoir des glandes formant des tubules ou des acini et produire de la mucine. Le groupe des *adénocarcinomes muqueux* est réservé aux tumeurs formées d'au moins 50% de mucine. Les *carcinomes à cellules en bague* sont composées d'au moins 50% de cellules isolées contenant de la mucine dans leur cytoplasme. Quant aux *carcinomes indifférenciés*, ni glandes ni mucine ne peuvent être identifiées. Les carcinomes de bas grade sont relativement bien différenciés, tandis que les carcinomes de haut grade sont peu ou pas différenciés.

Ce type de tumeur peut être solitaire ou multiple. Les lésions circonscrites peuvent être intrapariétales ou intraluminales. Les tumeurs intrapariétales peuvent former un nodule ou bien être circonférencielles. Les tumeurs localisées infiltrantes peuvent former des plaques ou être circonférencielles. Les lésions en forme de plaque ne s'étendent pas en longueur mais en profondeur vers la séreuse et peuvent présenter un ulcère à centre déprimé. Les vaisseaux

lymphatiques sont distribués de manière radiaire, et donc, lorsqu'ils sont envahis, la tumeur devient annulaire et souvent sténosante.

Les tumeurs circonférencielles diffuses intrapariétales prennent l'aspect d'un segment intestinal épaissi dont la muqueuse est plissée.

Chez le chien, les adénocarcinomes sont généralement solitaires et ils sont relativement plus fréquents sur le colon et le rectum que sur l'intestin grêle. Les tumeurs atteignant le colon sont habituellement extensives et forment des plaques. Les adénocarcinomes de l'intestin grêle sont la plupart du temps annulaires et sténosants.

Chez le chat, environ 90% des tumeurs épithéliales de l'intestin sont localisées à l'intestin grêle, et majoritairement sur le jéjunum et l'iléon. La forme annulaire et sténosante de la tumeur est aussi la plus fréquemment rencontrée [25].

#### *b) Lymphome digestif*

Le lymphome est la tumeur gastro-intestinale la plus fréquente chez le chat et est relativement fréquente chez le chien. La forme digestive du lymphome inclut les lymphomes localisés à l'estomac, à l'intestin grêle, au gros intestin et/ou aux nœuds lymphatiques mésentériques. Le lymphome digestif représente ainsi environ 36% des lymphomes félines et environ 10 % des lymphomes canins [12]. Le tube digestif peut également être atteint par des lymphomes multicentriques qui représentent 18% des lymphomes félines et 84% des lymphomes canins. Les lymphomes digestifs proviennent habituellement des lymphocytes B. Ils tirent leur origine de lymphocytes transformés du tissu lymphoïde associé au tube digestif [11].

Les lymphomes digestifs peuvent se présenter sous la forme d'une lésion infiltrative diffuse ou bien sous une forme (multi)focale ayant l'apparence d'une masse partiellement délimitée.

La forme diffuse du lymphome gastro-intestinal provoque un épaississement des parois gastrique et/ou intestinale et une disparition de toutes ses couches histologiques. La zone d'infiltration lymphomateuse contient une population cellulaire de type lymphoïde uniforme.

En outre, différentes études suggèrent l'hypothèse selon laquelle la gastro-entérite lympho-plasmocytaire représenterait un stade prélymphomateux chez certains chiens et chats [11].

#### $\alpha$ . Dans l'espèce canine

Le lymphosarcome alimentaire représente environ 10% de l'ensemble des lymphomes dans cette espèce. Bien que la moyenne d'âge des animaux atteints soit de 7 ans, de jeunes adultes sont fréquemment touchés par ce type de tumeur. Comme pour d'autres tumeurs du tube digestif, il semble exister une prédisposition pour les mâles mais aucune race ne semble atteinte plus qu'une autre [58].

En outre, dans cette espèce, les formes diffuses et multifocales sont représentées en proportion équivalente.

#### $\beta$ . Dans l'espèce féline

Cette espèce semble aussi atteinte dans des proportions équivalentes par les formes nodulaire, multifocale et diffuse. Il a été suggéré que l'envahissement rénal soit fréquent en cas de lymphome alimentaire [39].

Les lésions nodulaires peuvent survenir n'importe où le long du tube digestif avec ou sans envahissement des nœuds lymphatiques mésentériques, bien que la localisation la plus fréquente soit la jonction iléo-caeco-colique.

Les formes diffuse et multifocale de la maladie sont quant à elles, typiquement accompagnées d'un envahissement des nœuds lymphatiques et parfois également d'un infiltrat tumoral du foie ou de la rate.

### *c) Tumeurs des muscles lisses de la paroi gastro-intestinale*

Ces tumeurs ont pour origine la couche musculuse de la paroi du tube digestif et se présentent sous la forme de nodules parfois ulcérés. Leur croissance peut être exophytique (ces tumeurs peuvent alors se présenter sous la forme de masses extra-luminale volumineuses faisant protrusion à travers la séreuse de la paroi digestive) ou bien s'effectuer à l'intérieur de la lumière digestive (moins fréquemment).

Les leiomyomes sont les tumeurs bénignes les plus fréquentes du tube digestif des chiens. Ils sont le plus souvent localisés dans l'estomac d'animaux très âgés, bien qu'elles puissent occasionnellement être rencontrées dans l'intestin, notamment dans le colon ou le rectum [34 ; 22].

Les leiomyosarcomes sont les sarcomes les plus fréquents du tube digestif. Ils représentent 20 à 30 % de l'ensemble des tumeurs du tube digestif [6]. L'âge moyen des chiens atteints dans une étude était de 10,5 ans[11]. Les sites les plus fréquemment atteints sont le jéjunum et le caecum. Une caractéristique commune aux leiomyomes et leiomyosarcomes dans l'espèce humaine est la présence au sein de la tumeur de foyers de nécrose, d'hémorragie, et de dégénérescence myxoïde. Les cavités formées par ces foyers peuvent entrer en contact avec la lumière intestinale, créant ainsi des poches de gaz au sein de la tumeur. La formation de ces foyers de nécrose centrale semble consécutive à la croissance très rapide de ce type de tumeurs, dépassant les possibilités nutritionnelles de la néovascularisation tumorale pour des lésions très volumineuses, y compris bénignes [1 ; 28].

Ce type de tumeur métastase en général tardivement.

Le peu de cas recensés chez le chat n'a pas permis de dégager de telles caractéristiques dans cette espèce.

### *d) Mastocytomes viscéraux à localisation gastro-intestinale*

Les mastocytomes viscéraux sont très rares chez le chien mais assez fréquent chez le chat (aucune prévalence recensée dans la bibliographie vétérinaire); en effet, cette forme représente environ 50 % de l'ensemble des mastocytomes dans cette espèce. La forme viscérale

peut alors être classée comme splénique ou intestinale en fonction de sa localisation. Parfois enfin, les organes internes peuvent être atteints par un mastocytome systémique.

Les sites les plus fréquemment atteints par les mastocytomes viscéraux incluent la valvule iléo-cécale, les nœuds lymphatiques mésentériques crâniens, le médiastin caudal, les nœuds lymphatiques hépatiques et des sites indéterminés. Dans une étude portant sur 11 cas de mastocytomes viscéraux canins, le tube digestif était le plus fréquemment atteint ; l'intestin grêle était en outre davantage représenté que le colon. Les nœuds lymphatiques régionaux sont fréquemment envahis, ainsi que la rate et le foie, et la plupart des mastocytomes viscéraux sont classés en grade II ou III.

Dans leur localisation intestinale, les mastocytomes se présentent habituellement sous la forme d'un épaissement de la paroi du tube digestif ; des ulcérations en regard de la tumeur sont possibles et semblent plus fréquentes chez le chien que chez le chat [61 ; 64].

### 3. Commémoratifs et examens cliniques

Une grande variété de signes cliniques peut accompagner les tumeurs du tube digestif. Bien souvent, les signes résultent de l'effet mécanique local de la tumeur ; dans ce cas, les premières manifestations cliniques dépendent de la localisation du segment gastro-intestinal atteint.

Néanmoins, les signes cliniques peuvent résulter de lésions métastatiques. Ainsi, un envahissement des nœuds lymphatiques peut entraîner une compression des organes adjacents ; des infiltrations métastatiques d'organes distants comme le foie, la rate, voire le système nerveux central provoquant un dysfonctionnement de ces derniers peuvent être à l'origine d'ictère, d'hémopéritoine ou de crises convulsives.

De plus, les signes cliniques des tumeurs du tube digestif peuvent être la manifestation de syndromes paranéoplasiques. Ainsi, les adénocarcinomes et les lymphomes peuvent être associés à une hypercalcémie dont les répercussions se traduisent par une stase gastro-intestinale, une atteinte rénale, un syndrome polyurie-polydypsie et des calcifications hétérotopiques.

#### *a) Tumeurs gastriques*

Les signes cliniques en cas de tumeur gastrique ont habituellement un début insidieux et un retentissement progressif sur l'état général de l'animal. Les principaux symptômes sont des vomissements, de l'amaigrissement, de l'anorexie et une perte de poids progressive. De l'hémathémèse, de la diarrhée et/ou du méléna sont souvent recensés et une douleur abdominale est parfois détectée. Une anémie peut être également constatée en cas de saignement gastrique chronique. Enfin, occasionnellement, une masse abdominale crâniale peut être palpée [68].

#### *b) Tumeurs de l'intestin grêle*

Les signes cliniques les plus fréquemment rencontrés en cas de tumeur de l'intestin grêle sont l'anorexie, une diarrhée chronique, des vomissements et une perte de poids. Les mécanismes à l'origine de la diarrhée sont nombreux et complexes, mais sont probablement le résultat, d'une part, de la malassimilation consécutive à l'infiltration diffuse de la paroi intestinale, d'autre part, de la perturbation du péristaltisme intestinal, et enfin, de la surpopulation bactérienne secondaire à l'obstruction intestinale partielle. Une anémie et un méléna peuvent être observés, de même qu'une masse abdominale ou bien des anses intestinales épaissies peuvent être palpées. Rarement, la présentation initiale est un abdomen aigu consécutif à une perforation intestinale. En outre, des métastases pulmonaires sont rarement détectées dans le cadre des tumeurs du tube digestif à l'occasion de clichés radiographiques du thorax ; néanmoins, en cas de suspicion de ce type d'affection, cet examen semble nécessaire avant d'envisager des moyens diagnostiques et thérapeutiques parfois onéreux.

Le diagnostic différentiel inclut naturellement une maladie inflammatoire chronique de l'intestin ; par rapport à cette dernière entité pathologique, les signes cliniques rencontrés en cas de tumeur de l'intestin grêle évoluent davantage selon un mode chronique et progressif que par crises. En outre, l'évolution des signes cliniques est également à prendre en considération : en effet, si les vomitâts deviennent au cours du temps malodorants et plus volumineux, une tumeur

obstructive telle qu'un adénocarcinome de forme annulaire peuvent être davantage suspectés qu'une maladie inflammatoire chronique de l'intestin grêle [50].

### *c) Tumeurs coliques*

Les signes cliniques associés à des tumeurs coliques et rectales sont les mêmes que ceux rencontrés lors de colite ou d'obstruction du gros intestin. Les symptômes sont provoqués par l'infiltration de la paroi intestinale, elle-même à l'origine d'une inflammation, de la formation de sténoses et d'une obstruction. Les tumeurs de ce segment intestinal rendent fréquemment la muqueuse plus friable et peuvent être à l'origine de saignements mis en évidence dans les selles. Les adénocarcinomes coliques envahissant les vaisseaux sanguins et lymphatiques peuvent parfois provoquer une gêne au drainage veineux et lymphatique, dont la conséquence peut se traduire par un œdème de la région inguinale et des membres postérieurs. Occasionnellement, un œdème peut se développer avant la survenue de signes plus caractéristiques d'une atteinte intestinale.

En raison de la fréquente non-spécificité des signes cliniques, des procédures diagnostiques particulières sont nécessaires afin de confirmer la suspicion de tumeur gastro-intestinale [50].

## 4. Examens de laboratoire

### *a) Tumeurs gastriques*

Les examens de routine de laboratoire ne sont habituellement pas diagnostiques. Néanmoins, la découverte d'une anémie normochrome et normocytaire ou bien hypochrome et microcytaire est relativement fréquente, notamment en cas d'adénocarcinome gastrique ; cette anémie peut ainsi traduire la présence d'une affection chronique, ou bien d'une perte sanguine chronique (anémie ferriprive). Une leucocytose par neutrophilie secondaire à la nécrose tumorale ou bien à des stimuli chimiotactiques non spécifiques en provenance du tissu tumoral peut

également être mise en évidence. De plus, les enzymes hépatiques peuvent être élevées en raison d'une infiltration métastatique du foie ou bien d'une obstruction des canaux biliaires.[11 ; 68]

#### *b) Tumeurs de l'intestin grêle*

Un bilan sanguin est là encore rarement déterminant, montrant seulement des signes non spécifiques d'inflammation ou d'infection.

L'hémogramme peut révéler la présence d'une anémie normocytaire et normochrome ou bien microcytaire et hypochrome, une leucocytose par neutrophilie, voire une monocytose.

Une hypoprotéïnémie, avec des diminutions équivalentes en albumine et en globulines, est observée en cas d'infiltration tumorale sévère de la paroi intestinale, en raison d'une malabsorption ; ce cas de figure est ainsi fréquemment rencontré dans le cadre des lymphomes félines et canins. Des concentrations sériques de calcium élevées peuvent être observées dans certains cas d'adénocarcinome ou plus fréquemment de lymphomes canins en raison d'un pseudohyperparathyroïdisme, correspondant à un syndrome paranéoplasique lors de la sécrétion de facteurs hypercalcémians. En outre, des élévations modérées de la phosphatase alcaline sérique peuvent survenir en cas de tumeur intestinale ; en effet, une masse tumorale duodénale proximale peut provoquer une obstruction partielle ou totale des canaux biliaires ; en raison de ses caractéristiques de croissance (très infiltrant), l'adénocarcinome est davantage susceptible de provoquer une telle obstruction que le lymphome par exemple. Mais des élévations marquées de la phosphatase alcaline sérique en cas de tumeur de l'intestin grêle peuvent également être attribuées à un envahissement métastatique du foie [14].

Des anomalies de l'ionogramme (Na, K, Cl) sont généralement modérées à l'exception des cas de diarrhées et de vomissements sévères. Les pertes potassiques intestinales conduisent habituellement à une hypokaliémie modérée. Lorsqu'une alcalose hypochlorémique est présente en cas de vomissements incoercibles de suc gastrique, l'hypokaliémie peut devenir sévère. Ainsi, dans ce cas, l'analyse de l'ionogramme est plus utile dans un but thérapeutique que diagnostique.

En outre, en raison de la population cellulaire à l'origine de la majorité des lymphomes alimentaires (les lymphocytes B), il ne semble pas y avoir de corrélation entre la survenue d'un lymphome alimentaire chez le chat et l'infection par le virus de la leucose féline. Ainsi, plus de 70% des chats atteints de lymphome digestif présentent un résultat négatif lors du dépistage sérologique de cette infection. Le test de dépistage sérologique de cette maladie ne semble donc d'aucun intérêt diagnostique dans le cadre d'une suspicion de tumeur du tube digestif chez le chat [39].

### *c) Tumeurs coliques*

L'hémogramme, l'examen biochimique sérique ainsi que les analyses d'urine sont habituellement normaux en cas de tumeur du colon.

## 5. Apports de la radiographie

Les examens radiographiques sans et avec produits de contraste ont représenté les principales techniques diagnostiques d'imagerie médicale utilisées pour examiner le tube digestif des carnivores domestiques. Différentes techniques d'examens radiographiques avec produit de contraste ont été développées, et les découvertes radiographiques, notamment dans le cadre de l'exploration des tumeurs du tube digestif, ont été largement documentées au cours des dernières décennies. Néanmoins, les examens radiographiques avec produit de contraste sont des procédures qui nécessitent beaucoup de temps, et le respect d'un protocole rigoureux ; ainsi, il est nécessaire de bien respecter la quantité de produit de contraste à administrer afin de couvrir correctement l'ensemble de la muqueuse ; le nombre d'expositions et leur fréquence doivent être respectés.

### *a) Tumeurs gastriques*

Des clichés radiographiques sans produit de contraste sont rarement diagnostiques ; néanmoins, dans le cadre des tumeurs gastriques, une masse abdominale crâniale, un

épaississement de la paroi gastrique, ou bien l'absence de visualisation des plis gastriques normaux peuvent occasionnellement être visualisés.

La gastrographie à double contraste peut contribuer au diagnostic de certaines tumeurs gastriques ; mais même pour les cas avancés, ces clichés peuvent être normaux. Chez des animaux affectés, une gastrographie peut ainsi souligner une masse intraluminaire, ou bien révéler un épaississement de la paroi, une disparition ou une anomalie des plis muqueux gastriques. Des signes radiographiques d'ulcération sont aussi retrouvés (notamment dans le cadre des adénocarcinomes), ainsi que des défauts de remplissage et des retards de vidange gastrique. Il est important de réaliser que l'aspect de ces signes radiographiques varie avec l'activité péristaltique de l'estomac et que ceux-ci sont parfois mieux évalués au cours d'une gastroscopie. De façon caractéristique, une tumeur gastrique sera identifiée comme une lésion pariétale avec un épaississement localisé de paroi, un contour muqueux irrégulier sur la petite courbure de l'antrum pylorique.

#### *b) Tumeurs intestinales*

Les examens radiographiques de l'abdomen sans produit de contraste sont généralement normaux. Parfois, ils peuvent révéler des hypertrophies de structures gastro-intestinales ou de nœuds lymphatiques, des déplacements d'autres organes abdominaux (comme la vessie, la rate, les reins ou la masse intestinale), ou bien la présence de fluides ou de gaz libres suggérant une péritonite et une perforation. Des signes d'anomalie de la motilité gastro-intestinale, comme des distensions intestinales segmentaires par des gaz ou des fluides, peuvent indiquer une obstruction mécanique. Bichard et Couto [1] ont ainsi mis en évidence des signes d'effet de masse sur des clichés sans préparation dans 13 cas sur 30 de tumeurs intestinales non lymphoïdes, et 3 autres cas présentaient des signes radiographiques d'obstruction. Dans une étude de Myers portant sur 13 cas de tumeurs des muscles lisses de la paroi du tube digestif [40], les radiographies abdominales sans produit de contraste ont détecté la présence d'une affection abdominale dans 8 cas sur 10, mais ces examens ont confirmé la présence d'une masse gastro-intestinale dans seulement 5 cas. L'aptitude à détecter une masse abdominale avec des radiographies sans produit

de contraste dans cette étude est similaire aux résultats rencontrés dans d'autres études [1 ; 6 ; 27].

De plus, les clichés sans préparation de l'abdomen contribuent en général peu à l'élaboration du diagnostic en raison du manque de contraste entre la tumeur et les structures abdominales adjacentes ; les clichés avec produit de contraste pallient en partie ce problème.

Les examens radiographiques avec produits de contraste de l'intestin incluent les clichés à contraste positif (sulfate de baryum ou produits de contraste iodés); ils permettent de révéler dans un certain nombre de cas une anomalie des contours de la lumière intestinale non visualisés sur des clichés sans préparation. Ils permettent ainsi de délimiter des lésions pariétales ou annulaires ; les lésions tumorales diffuses peuvent y apparaître comme des défauts de remplissage de forme déchiquetée le long de la paroi intestinale.

Les lavements barytés peuvent en outre aider à déterminer l'extension de tumeurs coliques, et les examens à double contraste permettent parfois de discerner de petites lésions tumorales. Le dépôt du produit de contraste dans la lumière intestinale sur la paroi permet fréquemment d'identifier les rétrécissements luminaux, les irrégularités de la surface muqueuse, voire les épaissements pariétaux.

Ainsi, les examens radiographiques sans préparation peuvent rarement indiquer la présence d'une lésion gastro-intestinale.

Les examens avec produits de contraste améliorent la sensibilité de la radiographie : de 50 à 80 % des tumeurs du tube digestif seraient ainsi reconnues [40].

Ce type d'examen semble donc être relativement peu sensible . De plus, quelque soit la contribution des examens radiographiques au diagnostic, ceux-ci ne peuvent au mieux représenter qu'une étape dans la mesure où le diagnostic final de tumeur du tube digestif repose avant tout sur des examens cytologiques ou histologiques.

## 6. Apports de la fibroscopie

La fibroscopie est un moyen diagnostique direct et précis dans le cadre de l'exploration des affections des muqueuses de l'estomac, du duodénum et du gros intestin qui permet la récolte

de prélèvements histologiques de lésions muqueuses, sans les risques inhérents à une laparotomie exploratrice. Les progrès technologiques réalisés au début des années 90 ont fait de cette technique un outil diagnostique de premier choix dans le diagnostic des affections gastro-intestinales chez les carnivores domestiques.

L'endoscopie est plus sensible que la radiographie pour l'identification des tumeurs gastriques atteignant la muqueuse, sous réserve d'une très bonne expérience du manipulateur et d'une grande familiarité avec l'anatomie endoscopique. Dans le cadre de la gastroscopie, il faut utiliser un fibroscope flexible afin d'examiner l'ensemble de l'estomac par rétroversion de la tête du fibroscope. Ainsi, les lymphomes gastriques apparaissent comme des lésions muqueuses lisses ou bien ayant l'aspect d'un caillou, de couleur rose ou blanche, et présentant des pétéchies et des ecchymoses dispersées sur la muqueuse ; l'aspect endoscopique des carcinomes gastriques est assez variable ; dans certains cas, ceux-ci apparaissent sous la forme d'un large ulcère unique dont les bords muqueux sont épaissis et surélevés ; dans d'autres cas, lorsque le carcinome provoque une infiltration diffuse de la muqueuse, cette dernière présente des décolorations, des irrégularités, des plages de nécrose, d'ulcération et des hémorragies ; enfin, lorsque les carcinomes gastriques s'étendent de manière très diffuse et très importante, ils peuvent provoquer des déformations de la lumière gastrique ou bien des plis muqueux sans ulcération associée. De plus, la fibroscopie peut permettre d'apprécier la motilité gastrique, parfois perturbée en cas d'atteinte tumorale. Néanmoins, la distinction entre une maladie inflammatoire gastro-intestinale et une tumeur ne peut pas se faire par la simple visualisation de la muqueuse, et de nombreux prélèvements histologiques doivent être effectués[68 ; 54 ; 50 ; 14 ; 35].

De même, lorsqu'une tumeur atteint le colon ou le rectum, elle peut fréquemment être identifiée à la faveur d'une endoscopie. En cas d'infiltration tumorale, la muqueuse colique ou rectale peut apparaître hyperhémie, rugueuse ou plissée. Des ulcères, des rétrécissements irréguliers de la lumière, voire des fistules peuvent également être observés [54].

Même si l'endoscopie présente le double intérêt de visualiser directement la lésion et de pouvoir en effectuer des biopsies, cet examen présente certaines limites. Tout d'abord, la fibroscopie présente peu d'intérêt dans le diagnostic des tumeurs de l'intestin grêle car ces

affections lèsent souvent des segments intestinaux inatteignables au fibroscope. En outre, les tumeurs localisées à la sous-muqueuse ou à la musculuse de la paroi sont impossibles à visualiser à l'endoscope tant qu'elles ne sont pas suffisamment étendues pour limiter la distensibilité gastrique ; il faut alors que le manipulateur sente buter la tête du fibroscope contre la paroi de l'estomac rendue plus rigide par l'infiltration tumorale.

De plus, la confirmation histologique peut être difficile dans certains cas, et parfois seulement révéler une nécrose, une ulcération, une inflammation, voire une fibrose. Ainsi, dans une étude portant sur 34 cas de polypes et adénocarcinomes rectaux et coliques, 30 % des résultats d'analyses histologiques effectuées par prélèvement endoscopique étaient erronés ; des biopsies chirurgicales révélèrent que les masses prélevées sous endoscopie étaient plus malignes que ne le montraient les échantillons initiaux. L'obtention de tels faux négatifs est fréquemment liée à la trop petite taille des échantillons prélevés sous endoscopie, et certainement au fait que ceux-ci sont prélevés seulement à la surface des lésions [67].

## 7. Apports de l'échographie

L'échographie est utilisée pour étudier l'architecture interne des tissus. Les processus pathologiques altèrent la densité physique, l'élasticité et la distribution des tissus, ce qui affecte ainsi leur aspect échographique.

L'examen échographique abdominal est un moyen diagnostique reconnu dans l'évaluation des affections gastro-intestinales en médecine humaine. Ainsi, au cours d'une étude sur 240 patients humains dont 90 cas pathologiques regroupant des affections inflammatoires chroniques et tumorales intestinales, cet examen a montré une sensibilité de 90% et une spécificité de 94% (la spécificité concernait également le type histologique en cause en cas de tumeur : carcinome ou lymphome) [4]. Cet examen a aussi montré une sensibilité de 82 % dans la détection des affections atteignant l'estomac chez l'homme [69]. Une étude publiée en 1997 B.J. Rivers [53], portant sur 6 cas d'adénocarcinomes gastriques chez le chien a montré une sensibilité intéressante sur un faible nombre de cas : 3 cas sur 6 n'ont pas été détectés à l'issue des examens radiographiques alors que l'échographie abdominale a mis en évidence la présence d'une

anomalie de la paroi gastrique dans les 6 cas ; néanmoins, ce travail n'avait pas été mené en double aveugle.

Récemment encore, l'échographie transcutanée n'était pas considérée comme un moyen diagnostique approprié pour l'examen du tube digestif des carnivores domestiques, et ce en raison des artefacts liés à la présence de gaz digestif. Les progrès réalisés dans la résolution de l'image échographique ainsi que dans l'expérience des échographistes ont accru le rôle de cet examen dans le diagnostic des affections du tube digestif des carnivores domestiques.

L'examen échographique présente en effet un certain nombre d'avantages par rapport aux examens radiographiques avec produit de contraste et à l'endoscopie dans l'évaluation des tumeurs du tube digestif, bien qu'aucune étude en aveugle sur un nombre important de cas n'ait encore comparé les sensibilité et spécificité respectives de ces différents examens : ainsi, l'examen échographique ne requiert ni radiations ionisantes, ni préparation particulière de l'animal ; l'ensemble de l'intestin peut être examiné ; de plus, l'épaisseur de la paroi peut être mesurée ; l'activité péristaltique de l'intestin peut être évaluée, et de potentielles métastases régionales peuvent être mises en évidence ; en outre, à l'inverse de l'endoscopie, aucune anesthésie générale n'est nécessaire, même lors de cytoponctions échoguidées.

#### *a) Technique et aspect échographique normal du tube digestif*

##### *α. Technique échographique*

##### *- Matériel et méthode*

L'utilisation de sondes de haute fréquence (>7 MHz) est préférée afin d'obtenir une bonne résolution, indispensable pour évaluer la paroi du tube digestif.

Une diète de 12 heures est nécessaire avant l'examen échographique de manière à obtenir un état de vacuité du tube digestif. Certains auteurs proposent l'administration d'eau par sondage gastrique (15 mL/kg à 20°C), afin d'optimiser la mise en évidence de lésions pariétales ou intraluminales des segments proximaux du tube digestif (estomac et duodénum descendant

essentiellement) [49]. Cependant, cette technique entraîne l'ingestion de quantités d'air non négligeables, ce qui peut gêner l'examen de manière considérable.

Il convient de pratiquer l'examen échographique avant un éventuel transit baryté, car le sulfate de baryum provoque une atténuation et une forte réflexion des ultrasons, et par conséquent une nette diminution de la qualité de l'image.

L'animal est tondu sur toute la surface de l'abdomen, et un gel de couplage est utilisé.

#### - Réalisation de l'examen échographique

L'animal est le plus souvent placé en décubitus dorsal, mais la modification de sa position au cours de l'examen peut s'avérer faisable : en décubitus latéral droit, les liquides étant déplacés en position déclive, l'accès à la région pylorique est facilité. En décubitus latéral gauche, le fundus est mieux évalué. Enfin, la position debout facilite l'évaluation de la partie ventrale de l'antrum et du corps de l'estomac. Il est en général nécessaire de réaliser des pressions sur l'abdomen à l'aide de la sonde afin de déplacer l'air gastrique et intestinal, source d'artefacts échographiques. L'examen échographique se déroule selon le protocole suivant.

La sonde est tout d'abord appliquée crânialement et à gauche du plan médian en coupe longitudinale de l'abdomen, de manière à obtenir une coupe transversale du fundus gastrique. Ce dernier est repéré à partir du foie, de la rate et du rein gauche, et doit être distingué du côlon : ces deux organes contiennent fréquemment une quantité assez élevée d'air. Toutefois, le côlon possède une paroi beaucoup plus fine et ne porte pas de plis muqueux. Le plus souvent, seule la paroi colique proximale, lisse et régulière, est visible et cette image curvilinéaire (en coupe transversale) est suivie d'un cône d'ombre intense.

Lorsque le fundus gastrique est identifié, des mouvements lents de translation exercés vers la droite font apparaître le corps de l'estomac et l'antrum pylorique.

Le péristaltisme est évalué en fixant la sonde sur une portion d'estomac pendant environ 3 minutes et en comptant les contractions péristaltiques.

La poursuite de l'examen vers la droite permet d'identifier la jonction pyloro-duodénale.

La partie descendante du duodénum est identifiée de la manière suivante : le rein droit est repéré dorsalement à droite, en coupe longitudinale, puis la pression sur la sonde est doucement relâchée pour laisser glisser le duodénum dans le champ proche. Le duodénum descendant se reconnaît à sa paroi plus épaisse que celle de l'intestin grêle et à son trajet rectiligne crânio-caudal chez le chien.

Chez le chat, le duodénum descendant n'est pas parallèle au plan sagittal de l'animal : il est plus oblique en position crâniale et étroitement intriqué dans les lobes hépatiques droits. Sa continuité avec l'antrum pylorique est plus facile à identifier à l'échographie que chez le chien, et ses rapports avec le foie aident à sa visualisation.

Le duodénum ascendant peut parfois être suivi dans la continuité du duodénum descendant.

Ensuite, la masse intestinale grêle est identifiée : chaque anse est suivie sur la longueur la plus grande possible.

Généralement, le côlon est identifié dans sa partie distale (côlon descendant), dorsalement à la vessie, plus facilement lorsqu'il est en coupe transversale. Il est ensuite possible de le suivre crânialement par des mouvements de translation de la sonde : l'ensemble du côlon descendant est alors observé. Lorsque l'exploration atteint la zone caudale du fundus gastrique, le plan de coupe doit être modifié (passer en coupe longitudinale par rapport à l'animal) afin de suivre le colon transverse par des mouvements de translation de la sonde de la gauche vers la droite. À droite du plan médian, un nouveau changement de l'orientation du plan de coupe et une translation caudale de la sonde permettent de suivre le côlon ascendant jusqu'à sa jonction avec le caecum.

La valvule iléo-caeco-colique est parfois visible avec précision : le côlon ascendant est poursuivi doucement jusqu'à son extrémité la plus caudale ; l'aboutissement de l'iléon distal, qui prend une forme de fleur assez caractéristique, est alors recherché. Le reste de l'intestin grêle ne peut pas être différencié. Il est nécessaire d'effectuer de multiples allers et retours de la région crâniale à la

région caudale et de droite à gauche pour couvrir, avec la sonde, tout le volume de la cavité abdominale[37 ; 41 ; 48].

### β. Aspect échographique normal du tube digestif

#### - Contenu

Les caractères échographiques des 3 principaux types de contenu ont été classés de la manière suivante : les liquides apparaissent anéchogènes avec souvent des images de renforcement postérieur ; le mucus est hyperéchogène, mais ne génère pas d'artefact échographique de type cône d'ombre avec image de réverbération ; le gaz est également hyperéchogène, mais il est associé à un cône d'ombre « sale » avec des artefacts de réverbération à l'intérieur.

L'estomac contient en général des quantités assez élevées d'air, ce qui empêche l'évaluation complète de sa paroi. Les petites bulles de gaz coincées entre les plis gastriques génèrent souvent des artefacts en queue de comète. Des artefacts de cône d'ombre et de réverbération sont également régulièrement associés à la lumière gastrique.

L'évaluation de la paroi dorsale du côlon est généralement impossible, en raison de son contenu aérique et fécal qui est à l'origine d'un cône d'ombre, souvent assez sombre, parfois associé à des artefacts de réverbération.

#### - Paroi gastro-intestinale

Cinq couches échographiques de la paroi de l'estomac et de l'intestin ont été décrites. Ainsi, on distingue de la lumière vers la périphérie : l'interface hyperéchogène entre la lumière et la muqueuse, la muqueuse (couche la plus épaisse) hypoéchogène, la sous-muqueuse, fine et hyperéchogène, la musculieuse, fine et hypoéchogène, et enfin la sous-séreuse et la séreuse, fine et hyperéchogène (schéma 1 et échographie 1).

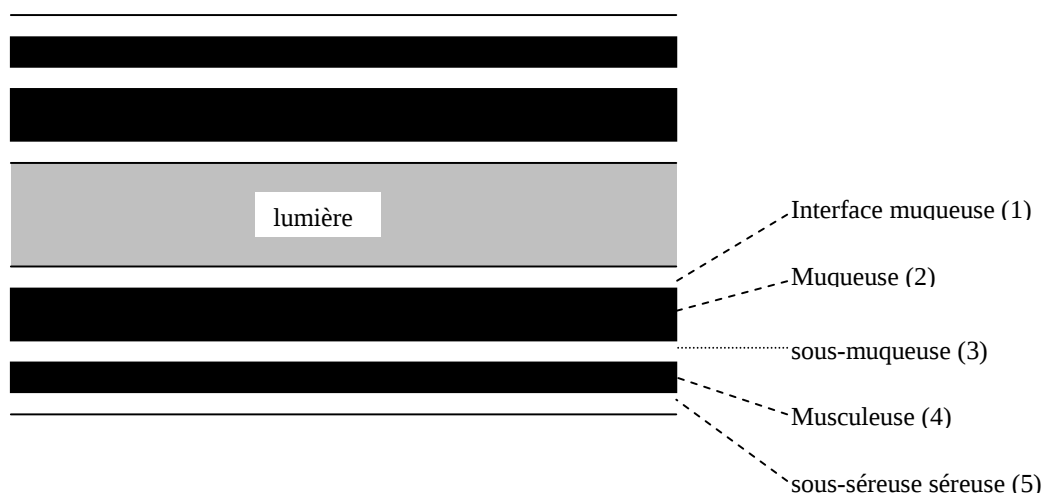
L'épaisseur de la paroi du tube digestif est mesurée au niveau de coupes strictement transversales ou longitudinales (les coupes obliques entraînant une surestimation de cette épaisseur).

Chez le chien adulte, une épaisseur de 3 à 5 mm pour l'estomac et une épaisseur de 2 à 3 mm pour l'intestin grêle (le duodénum descendant est souvent un peu plus épais que le reste de l'intestin) sont considérées comme des valeurs normales [48].

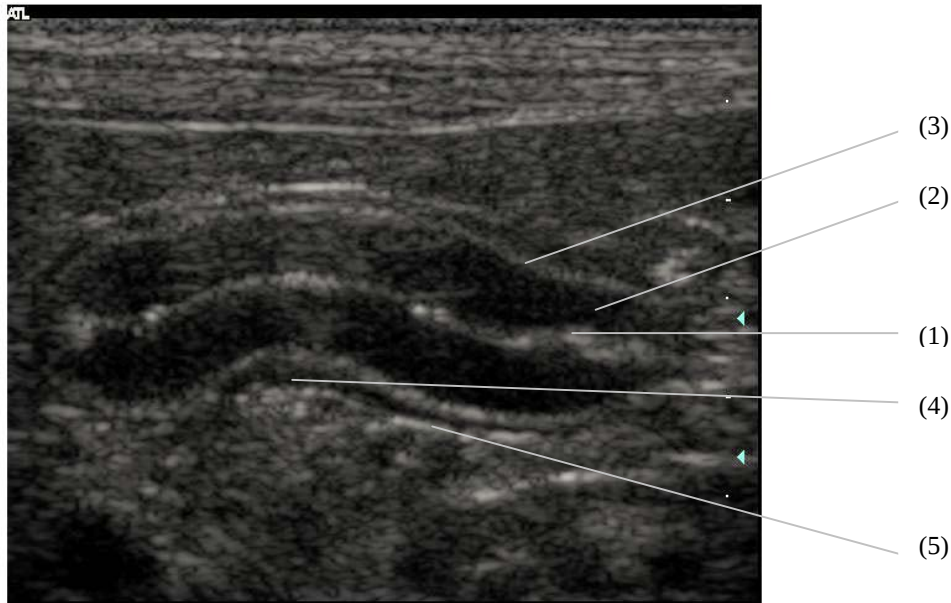
Chez le chat adulte, l'épaisseur des plis gastriques est en moyenne de 4,4 mm et la paroi entre les plis mesure 2 mm. La paroi duodénale mesure 2,4 mm en moyenne. Cette dernière est en outre plus épaisse lorsqu'une sédation est effectuée (2,7 mm en moyenne). Le reste de l'intestin grêle a une épaisseur moyenne de 2,1 mm et la paroi colique mesure environ 1,7 mm [41].

La paroi de l'estomac se reconnaît aux plis muqueux, particulièrement en région fundique. En coupe transversale, lorsque l'estomac est vide, le fundus prend une forme de « rosace » ou de « roue de carrosse », particulièrement dans l'espèce féline. Les plis gastriques s'effacent plus ou moins, lorsque la réplétion gastrique est plus marquée.

La paroi colique est aisément identifiable par sa grande finesse et l'épaisseur très réduite de sa muqueuse.



**Figure 1** : couches échographiques de la paroi gastro-intestinale. De la lumière vers la surface séreuse, on peut reconnaître la surface muqueuse, la sous-muqueuse, la musculature, et l'ensemble sous-séreuse et séreuse.



Echographie 1 : couches échographiques de la paroi gastro-intestinale (intestin grêle)  
(légendes correspondant à celles du schéma 1)

#### - Activité péristaltique

L'échographie offre l'avantage de permettre l'observation directe et en temps réel du péristaltisme gastro-intestinal ; 3 à 4 contractions par minute pour l'estomac, et 1 à 3 contractions par minute pour le jéuno-iléon. Le péristaltisme peut également être évalué par le mouvement des particules et des microbulles gazeuses du chyme induit par une contraction péristaltique à proximité du champ examiné [48].

Ainsi, l'échographie abdominale permet l'évaluation du contenu, de l'aspect des parois et du péristaltisme de chaque segment digestif.

### *b) Critères à évaluer lors de l'examen échographique de lésions gastro-intestinales*

Lorsque l'on évalue tout type de lésion gastro-intestinale par le biais de l'échographie, il est nécessaire de prendre en considération les critères suivants : l'épaisseur de la paroi, son architecture (persistance ou non des différentes couches échographiques), la symétrie du tube digestif en regard de la lésion examinée, l'extension de la lésion, le contenu du tube digestif, l'activité péristaltique, et d'éventuels signes d'envahissements régional ou systémique [43]. De nombreuses études cliniques ont rapporté l'aspect échographique des iléus gastro-intestinaux (aussi bien mécaniques que paralytiques), des invaginations, des gastrites (notamment ulcératives), des entérites, des corps étrangers, des anomalies congénitales et des tumeurs gastro-intestinales chez les carnivores domestiques [2 ; 21 ; 23 ; 26 ; 28 ; 40 ; 45 ; 47 ; 49 ; 60 ; 53 ; 56 ; 65]. Le signe échographique le plus fréquemment rencontré lors de maladie gastro-intestinale est un épaissement pariétal. Par conséquent, ce signe isolé, aussi sensible soit-il dans la détection d'une affection du tube digestif, n'est absolument pas spécifique et est rapporté aussi bien dans des pathologies inflammatoires bénignes que dans les modifications secondaires à des envahissements tumoraux. Assez fréquemment, un bon nombre de lésions gastro-intestinales est associé à une accumulation de liquides, pouvant être modérée à sévère, dans la lumière du tube digestif, en raison de l'altération du péristaltisme. Une telle accumulation représente un critère très utile dans le dépistage des affections gastro-intestinales.

### *c) Examen endosonographique*

L'utilisation de l'échographie fibroscopique devrait apporter une meilleure évaluation de la localisation et de l'extension exactes de lésions gastro-intestinales. De plus, en comparaison avec l'endoscopie conventionnelle, les examens radiographiques avec produit de contraste, les examens tomographiques et l'échographie transcutanée conventionnelle, l'échographie fibroscopique permet une meilleure résolution dans l'évaluation de la profondeur de l'invasion d'un processus néoplasique au sein de la paroi du tube digestif, dans la détection de métastases aux nœuds lymphatiques locaux et régionaux, et dans l'extension de l'infiltration à d'autres organes adjacents à la lésion [46].

Néanmoins, les limites de ce type d'examen sont la détection de micrométastases ou de métastases distantes du site primitivement atteint, ainsi bien sûr que son coût, le rendant très peu accessible en médecine vétérinaire.

#### *d) Aspects échographiques des tumeurs du tube digestif*

Ainsi, bien qu'aucune étude statistique à grande échelle n'ait comparé les sensibilité et spécificité de l'échographie abdominale par rapport à d'autres outils diagnostiques, différentes études cliniques menées depuis une vingtaine d'années ont montré l'apport de l'échographie dans le diagnostic des tumeurs du tube digestif.

Les études concernant des séries de cas sont relativement récentes (à partir du milieu des années quatre-vingt dix seulement) ; décrivant l'aspect échographique des tumeurs du tube digestif, elles n'abordent que les types histologiques les plus fréquemment rencontrés chez le chien et le chat.

#### *α. Etude bibliographique générale*

La bibliographie vétérinaire dispose d'études cliniques spécifiques concernant les tumeurs épithéliales de l'estomac (adénocarcinomes et carcinoïdes) chez le chien (trois études) [28 ; 53 ; 46], le lymphome digestif chez le chat (deux études) [21 ; 47], et chez le chien (une étude) [43], les adénocarcinomes intestinaux chez le chat (deux études) [52 ; 43], et chez le chien (une étude), et enfin les tumeurs des muscles lisses gastro-intestinales chez le chien (deux études) [49 ; 40].

De l'analyse générale de ces études, il ressort que l'épaississement pariétal localisé, la perte des couches échographiques de la paroi du tube digestif et une lymphadénopathie sont des caractéristiques communes et relativement spécifiques rencontrées dans la plupart des néoplasmes gastriques et intestinaux.

La perte de l'aspect en couches de la paroi gastro-intestinale est le critère le plus spécifique décrit dans la caractérisation échographique des tumeurs du tube digestif, notamment dans le diagnostic différentiel des affections inflammatoires et néoplasiques du tube digestif. Cet aspect est aussi

rapporté par Machi et col., dans une étude [33] portant sur l'évaluation des cancers gastriques humains par échographie à haute résolution per-opératoire, et qui conclut que la caractéristique la plus importante permettant de discriminer les cancers gastriques est la perte de l'aspect en couches de la paroi gastrique.

## β. Etude bibliographique spéciale

### - Tumeurs des muscles lisses de la paroi du tube digestif

Myers et col. ont effectué une étude rétrospective portant sur 13 cas de leiomyosarcomes et leiomyomes gastro-intestinaux [40].

Dans cette étude, l'échographie abdominale s'est révélée être plus sensible que les examens radiographiques pour détecter ce type de tumeur. En outre, Myers conclut que les aspects échographiques décrits dans cette étude permettent au clinicien de distinguer les leiomyosarcomes des autres types de néoplasmes gastro-intestinaux.

Sur les 10 leiomyosarcomes visualisés à l'échographie, 7 présentaient un ou plusieurs foyers hypo ou anéchogènes au sein d'une masse solide d'échogénicité tissulaire proche de celle d'un rein ; cette constatation va de pair avec les descriptions échographiques réalisées dans l'espèce humaine d'une part [8 ; 55], et avec les considérations macroscopiques décrites précédemment comme des foyers de nécrose d'autre part. Cet aspect s'explique par la présence au sein même de la tumeur de foyers de dégénérescence. Ces foyers semblent être la conséquence d'une croissance rapide de la tumeur, dépassant les possibilités nutritionnelles de la néovascularisation tumorale. Ainsi, dans cette étude, 75 % des tumeurs (6 sur 8) dépassant les 3 cm de diamètre présentaient des foyers anéchogènes, constatation en accord avec de précédents rapports montrant une corrélation entre la taille de la tumeur et la présence au sein de cette dernière de foyers de nécrose.

De même, Penninck et col. ont décrit l'aspect échographique de deux volumineux leiomyosarcomes intestinaux (chez un chien et chez un chat) : ces tumeurs étaient irrégulières, asymétriques, et d'échogénicité hétérogène [43 ; 49].

B. Kaser-Hotz a décrit l'aspect échographique d'un cas de leiomyosarcome gastrique [28] : là aussi, la tumeur, d'un diamètre de 1,7 cm, présentait une hétérogénéité échographique et, en regard de la tumeur, elle observa une perte des couches échographiques de la paroi gastrique.

Les 3 léiomyomes intestinaux décrits dans l'étude de Myers [40] mesuraient moins de 3 cm, étaient de contour lisse et d'aspect échographique homogène. Penninck et son équipe ont décrit 3 cas de leiomyome intestinal chez des chiens ; dans deux cas, la tumeur était petite (moins de 2 à 3 cm de diamètre) et d'échogénicité homogène ; elles ne semblaient avoir aucune répercussion clinique et donc être de découverte fortuite. Le troisième cas était une volumineuse (10 cm par 17 cm) tumeur jéjunale d'échogénicité hétérogène associée à un iléus ; cette masse était caractérisée par de nombreux foyers anéchogènes ou hypoéchogènes. Néanmoins, la majorité des leiomyomes, de découverte fortuite, est localisée à l'estomac.

Dans l'étude de Myers [40], les tumeurs avaient pour origine la paroi du tube digestif, leur croissance s'effectuant de manière exophytique à travers la séreuse, elles prenaient l'aspect de volumineuses masses extra-luminale ; de manière plus sporadique, ces masses présentaient une croissance dirigée vers la lumière du tube digestif.

Une difficulté rencontrée par Myers dans la caractérisation de ce type de tumeurs est inhérente à la fois à la grande taille, et au mode de croissance exophytique de ces néoplasmes ; ainsi, il fut parfois difficile de déterminer l'origine anatomique de la masse, et par voie de conséquence de préciser la couche histologique de la paroi du tube digestif à l'origine de celle-ci. Néanmoins, l'association des leiomyomes et des leiomyosarcomes avec un segment de tube digestif fut reconnue dans 92 % des cas (11 cas sur 12). Les masses apparaissaient excentriques à la lumière du tube digestif, ce dernier pouvant être reconnu grâce à la présence de gaz ou de mucus dans 9 cas sur 12.

Les métastases décrites en médecine humaine de leiomyosarcomes intestinaux concernent avant tout les nœuds lymphatiques loco-régionaux et le foie, et, dans une moindre mesure, la rate et les poumons ; tout comme l'aspect de la tumeur primitive, les métastases décrites présentent

fréquemment en leur sein des foyers de nécrose, d'aspect hypo à anéchogène à l'échographie [43 ;49].

Ainsi, malgré certaines difficultés pour déterminer l'origine anatomique de ce type de lésions, les leiomyosarcomes dans l'étude de Myers avaient l'aspect assez typique de volumineuses masses d'échostructure tissulaire contenant souvent des cavités hypo ou anéchogènes, et présentant fréquemment une croissance excentrique par rapport à la lumière du tube digestif. Les résultats de Penninck et Kaser-Hotz sur un plus faible nombre de cas corroborent ces constatations.

#### - Adénocarcinomes gastro-intestinaux

La bibliographie vétérinaire dispose de 3 études ayant trait aux aspects échographiques d'adénocarcinomes gastriques chez le chien : une de B.J. Rivers portant sur 6 cas publiée en 1997 [53], une de D. Penninck sur 16 cas publiée en 1997 [46], et une de B. Kaser-Hotz portant sur 13 cas publiée en 1996 [28]; concernant les adénocarcinomes intestinaux, B.J. Rivers a effectué une étude portant sur 5 cas chez le chat publiée en 1996 [52], et D. Penninck a recensé l'aspect échographique de 14 cas chez le chien et 6 cas chez le chat, travail publié en 1998 [43].

- Adénocarcinomes gastriques

Dans l'étude de B.J. Rivers portant sur 6 cas d'adénocarcinome gastrique [53], l'auteur a systématiquement constaté un épaississement pariétal, une perte de l'aspect normal en couches de la paroi gastrique, ainsi qu'une diminution de l'activité péristaltique.

Trois cas consistaient en des lésions focales localisées au fundus ou au corps de l'estomac, et celles-ci présentaient un aspect hyperéchogène ou hypoéchogène, en comparaison avec l'aspect échographique normal en couches de la paroi gastrique ; les 3 autres cas concernaient la région pylorique de l'estomac, et toutes présentaient un aspect circonférentiel, asymétrique, ainsi qu'une échogénicité hétérogène en regard de la lésion.

En outre, l'auteur décrit une lymphadénopathie associée dans 2 cas sur 6 et aucun autre site potentiel d'envahissement métastatique.

L'étude de B. Kaser-Hotz décrit 10 cas d'adénocarcinome gastrique [28] ; l'échogénicité des lésions observées n'était pas uniforme au sein de ce groupe : l'auteur décrit en effet 5 lésions hypoéchogènes, 4 hyperéchogènes et une d'échogénicité hétérogène ; de plus, un épaississement pariétal était systématiquement présent (entre 11 et 20 mm) ; l'aspect normal en couches de la paroi de l'estomac avait soit complètement disparu (6 cas), ou bien était en partie seulement altéré (dans 4 cas).

En outre, bien que ce critère n'ait pas été détaillé, l'auteur décrit les lésions comme étant toutes circonférentielles, diffuses et de contours mal définis ; celles-ci étaient toutes localisées à l'antrum pylorique.

Enfin, un envahissement des nœuds lymphatiques locaux régionaux fut constaté dans 6 cas ; cette constatation va de pair avec de précédentes études montrant un potentiel métastatique élevé des carcinomes gastriques canins [11 ; 62].

L'étude de D. Penninck porte sur l'aspect échographique de 17 adénocarcinomes gastriques canins [46] ; les descriptions échographiques les plus fréquemment rencontrées étaient un épaississement diffus de l'ensemble de la paroi digestive en regard de la lésion, d'aspect général peu échogène, associé à une altération de l'architecture en couches de la paroi ; cette dernière apparaissait sous la forme d'une zone modérément échogène, entourée par deux lignes peu échogènes, l'une interne et l'autre externe ; cet aspect fut rencontré dans 15 cas de l'étude ; l'auteur décrit l'aspect de cette lésion sous le terme de « pseudo couches ».

L'aspect histopathologique des échantillons des lésions obtenus par biopsie ou à la faveur d'examen nécropsiques était corrélé aux images échographiques ; les échantillons de tissu révélèrent ainsi une architecture en pseudo couches, composée par une population de cellules tumorales ayant envahi la paroi digestive d'une part, et par une population de cellules inflammatoires issues de la réaction de type squirreux associée au développement tumoral d'autre part. Les cellules tumorales et la réaction inflammatoire associée avaient ainsi tendance à s'organiser en bandes concentriques ; néanmoins, le niveau d'envahissement tumoral au sein de la paroi (muqueux, sous muqueux, musculaire ou séreux) n'était pas constant d'un animal à l'autre.

L'aspect des deux autres tumeurs montrait une perte complète de l'aspect en couches de la paroi gastrique ; histologiquement, ces deux cas correspondaient à un adénocarcinome et à une tumeur carcinoïde peu différenciés.

En outre, au cours de cette étude, des ulcérations pariétales étaient présentes dans 6 cas, dont 3 mis en évidence par échographie par la présence d'un cratère au sein de la muqueuse.

Une adénomégalie régionale fut mise en évidence au cours de l'examen échographique dans 14 cas ; quatre nœuds lymphatiques avaient un aspect échographique en cible, avec une périphérie peu échogène et un centre très échogène.

Ainsi, cette étude suggère qu'un épaissement pariétal peu échogène de l'estomac, ayant un aspect échographique en pseudo couches, associé à une adénomégalie régionale est très évocateur d'une tumeur gastrique de type épithélial.

En médecine humaine, l'aspect échographique des carcinomes gastriques a été étudié par de nombreux auteurs. L'un d'entre eux décrit des lésions assez échogènes, ainsi qu'une atteinte plus fréquente de structures extra pariétales et des nœuds lymphatiques péri gastriques en comparaison avec les lymphomes [3].

Dans une autre étude, un aspect hypoéchogène irrégulier, ainsi qu'un épaissement conséquent de la sous-muqueuse et de la musculature semblaient être des critères caractéristiques de carcinome acineux en endo-sonographie [17].

Ainsi, deux études vétérinaires décrivent des lésions échographiques évocatrices de tumeur gastrique, avec un envahissement fréquent des nœuds lymphatiques régionaux, mais sans critère apparent spécifique au type épithélial ; l'étude de D. Penninck montre, en revanche, un aspect échographique particulier (en pseudo couches), potentiellement évocateur de carcinome gastrique.

- Adénocarcinomes intestinaux

Dans son étude, B.J. Rivers décrit, à l'échographie, une masse segmentaire pariétale dans chacun des 5 cas [52]; cette masse était systématiquement caractérisée par un épaissement circonférentiel de la paroi du tube digestif, ainsi que par une perte complète de l'architecture normale en couches de cette dernière ; cet épaissement pariétal avait un aspect homogène hypoéchogène et symétrique dans un cas, et un aspect échogène hétérogène dans les 4 autres cas, symétrique pour un, et asymétrique pour les 3 autres. L'aspect de ces tumeurs semblait donc être celui de la forme circonférentielle à croissance exophytique, forme la plus fréquente d'adénocarcinome intestinal, tandis que la forme annulaire constrictrice ne fut pas mise en évidence dans cette étude.

Ainsi, cette publication indique que l'association d'un épaissement segmentaire, circonférentiel, d'échogénicité hétérogène, et d'une perte complète de l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif est très évocatrice d'adénocarcinome intestinal.

Dans l'étude de D. Penninck portant sur 20 cas d'adénocarcinomes intestinaux (14 chiens et 6 chats) [43], les images échographiques les plus fréquemment rencontrées étaient un épaissement circonférentiel de la paroi intestinale, cette dernière ayant complètement perdu son architecture normale en couches. Une adénomégalie régionale était fréquemment associée aux lésions observées. En outre, dans la plupart des cas, l'extension de la lésion était difficile à évaluer car cette dernière s'étendait sur une longueur supérieure à celle permise par le champ de la sonde sectorielle. De plus, le contour de la lumière intestinale était systématiquement modérément irrégulier. Enfin, dans la majorité des cas, l'auteur a observé une accumulation de fluides en amont de l'épaississement intestinal, en association avec un iléus localisé.

Ainsi, les conclusions des deux études, disponibles dans la bibliographie vétérinaire, décrivant l'aspect échographique d'adénocarcinomes intestinaux chez le chat et le chien sont similaires et peu spécifiques: les lésions associent un épaissement circonférentiel et segmentaire de l'intestin et une perte complète de l'architecture normale en couches de la paroi

du tube digestif ; en outre, chacune des deux études décrit une lymphadénopathie régionale fréquemment associée aux lésions.

Enfin, l'aspect échographique des tumeurs carcinomateuses de l'intestin grêle dans l'espèce humaine est le suivant : les lésions se présentent habituellement sous la forme de nodules intrapariétaux aux contours réguliers, hypoéchogènes et homogènes ; l'épaississement pariétal, dans une étude, était compris entre 11 et 45 mm, et les lésions se situent généralement entre la lumière du tube digestif et la musculature, très peu épaissie pour la majorité des cas. Les lésions siègent donc majoritairement dans la sous-muqueuse. En outre, des signes de métastases aux nœuds lymphatiques mésentériques sont fréquemment observés [51].

#### - Lymphomes digestifs

Malgré l'importance épidémiologique des lymphomes alimentaires dans l'espèce féline, la bibliographie vétérinaire ne dispose que de deux études décrivant l'aspect échographique de ce type de néoplasie dans cette espèce. Ainsi, une étude d'Amy M. Grooters et associés publiée en 1993 décrit l'aspect échographique de 7 cas de lymphome alimentaire à localisation intestinale et 4 cas à localisation gastrique chez le chat [21]. Une étude de Dominique G. Penninck portant sur 22 cas de lymphome alimentaire dans l'espèce féline fut publiée également en 1993 [47].

En outre, il n'existe pas d'étude à part entière concernant l'aspect échographique de ce type de tumeur dans l'espèce canine ; de simples constatations ont été recensées par Dominique G. Penninck à l'occasion de la publication en 1998 d'un article général sur la caractérisation échographique des tumeurs gastro-intestinales [43].

Pourtant, de nombreux articles décrivent une utilisation intensive de l'échographie abdominale dans l'espèce humaine, à la fois pour détecter et pour grader les lymphomes alimentaires [7 ; 8 ; 13 ; 15 ; 16].

Les anomalies échographiques identifiées dans l'étude d'Amy M. Grooters sur des chats atteints de lymphomes alimentaires incluaient : un épaississement de la paroi gastrique ou intestinale (en moyenne 13 mm pour la paroi gastrique et 11 mm pour la paroi intestinale), une perte de l'architecture normale en couches de la paroi gastro-intestinale, la présence de masses

hypoéchogènes associées au tube digestif, et une adénomégalie abdominale dans 6 cas sur 14 décrits [21].

Dans la majorité des cas (10 cas sur 11), les lésions étaient transpariétales, montrant une perte complète de l'architecture normale en couches de la paroi intestinale; néanmoins, pour un cas, un épaissement de la couche muqueuse fut détecté à l'échographie et confirmé lors de l'examen histologique.

Concernant les 7 cas de lymphome à localisation intestinale, l'épaississement circonférentiel symétrique de la paroi intestinale représentait la forme la plus fréquemment rencontrée (6 cas sur 7, le septième ayant l'aspect d'un épaissement circonférentiel mais asymétrique). Les lésions en coupe transversale avaient l'aspect d'un épaissement annulaire hypoéchogène entourant un centre hyperéchogène correspondant à la surface muqueuse ou à du gaz contenu dans la lumière du tube digestif. Cette lésion concentrique de la forme intestinale du lymphome avait déjà été décrite chez des patients humains et appelée lésion « en cible ». La population cellulaire homogène sans réaction fibreuse associée semble être à l'origine de cet aspect échographique tissulaire homogène [20 ; 38].

Par contre, les lésions associées à la forme gastrique du lymphome apparaissaient comme des zones d'épaississement focalisées ou diffuses, hypoéchogènes mais asymétriques [21].

Ainsi, cette étude décrit des caractéristiques échographiques relativement spécifiques au lymphome alimentaire dans sa localisation intestinale : l'épaississement circonférentiel et symétrique en regard de la lésion d'une part, et l'aspect hypoéchogène et homogène de la lésion avec une perte de l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif d'autre part. En effet, si la forme annulaire de l'adénocarcinome intestinal peut se présenter sous la forme d'un épaissement circonférentiel et symétrique selon des études précédemment décrites, son écho texture semble relativement peu fréquemment hypoéchogène.

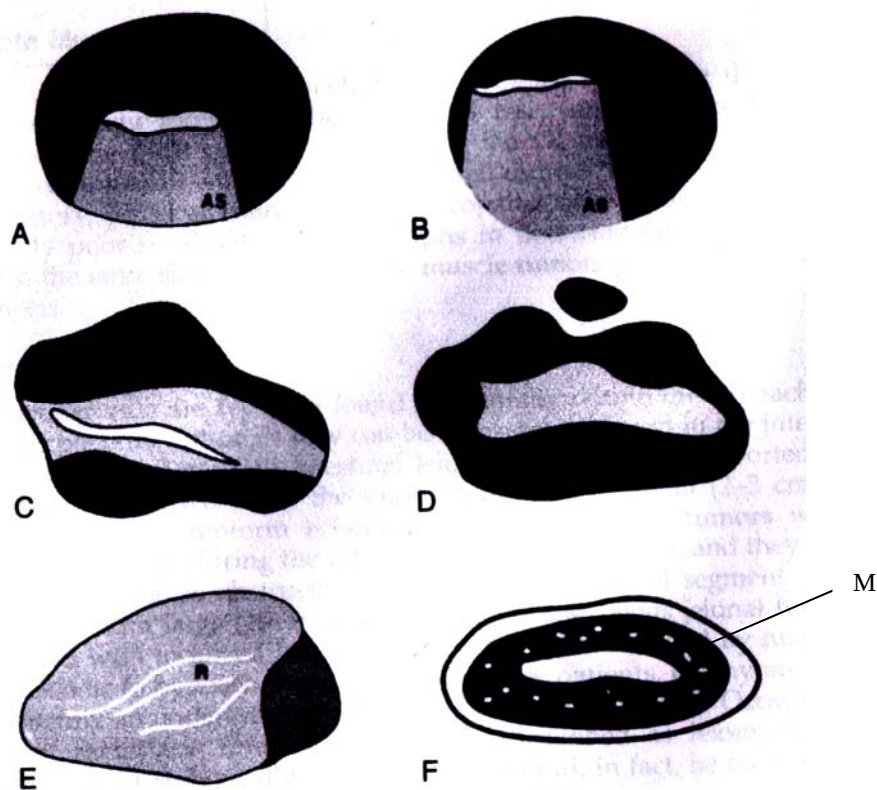
En outre, les résultats de cette étude concernant la forme intestinale du lymphome alimentaire chez le chat sont similaires à certaines études menées dans l'espèce humaine : ainsi,

dans l'une d'entre elles menée chez 54 patients atteints de lymphome intestinal, 72 % d'entre eux présentaient un épaississement circonférentiel et symétrique de la paroi intestinale [20].

Dans son étude, Dominique G. Penninck décrit l'aspect échographique de 22 cas de lymphome alimentaire prouvés par examen histologique ou cytologique chez le chat, 8 à localisation gastrique et 14 à localisation intestinale [47].

Un épaississement trans pariétal (de 8 à 25 mm) des parois intestinale ou gastrique, associé à une perte de l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif, un aspect hypoéchogène de la paroi, et une diminution de la motilité intestinale étaient les aspects les plus fréquemment rencontrés dans cette étude (20 cas sur 22). En médecine humaine et à l'instar de l'étude d'Amy M. Grooters, cet aspect échographique a déjà été désigné sous le terme d'« aspect en cible », et décrit tout type de lésion présentant une périphérie hypoéchogène entourant un centre hyperéchogène.

Néanmoins, au sein de cette description commune aux lymphomes alimentaires, 5 « sous »-aspects échographiques différents ont été décrit en médecine humaine sur une étude portant sur 54 cas. Dominique G. Penninck s'est appuyée sur cette étude pour classer les différents aspects qu'elle avait rencontrés au cours de son étude.



**Figure 2 :** représentation des 6 aspects échographiques majeurs rencontrés dans le cadre de lymphome alimentaire félin. A = transmural, circonférentiel, symétrique. B = transmural, circonférentiel, asymétrique. C = transmural épais. D = transmural nodulaire. E = transmural segmentaire. F = infiltration muqueuse. AS = artefact de cône d'ombre. R = pli gastrique. M = couche muqueuse. (Illustration schématique de PENNINCK DG, et al. Ultrasonography of alimentary lymphoma in the cat. Veterinary Radiology and Ultrasound, 1994, 35 (4), p. 302)

Le premier aspect est désigné sous le terme de « transmural circonférentiel » (schéma 2-A); il apparaît sous la forme d'un épaissement circonférentiel, symétrique ou non de la paroi gastro-intestinale ; cet aspect était, dans cette étude, le plus courant : 6 sur 8 cas à localisation gastrique, et 8 sur 14 cas à localisation intestinale.

Le second aspect est désigné sous le terme de « transmural épais » (schéma 2-C) ; il décrit une lésion massive nodulaire, représentant l'épaississement pariétal avec des zones d'échogénicité augmentée ou diminuée, rappelant occasionnellement un aspect en pseudo-couches. A cet aspect furent rattachés 3 cas de lymphomes à localisation intestinale.

Le troisième aspect est désigné sous le terme de « transmural segmentaire » ; il correspond à un épaississement non circonférentiel d'une partie seulement de la paroi de l'estomac (schéma 2-E) . Un seul cas fut rattaché à cet aspect dans l'étude de Penninck.

Le quatrième aspect est désigné sous le terme de « transmural nodulaire » ; il décrit la nature nodulaire de l'infiltration pariétale (schéma 2-D) ; Penninck recensa 1 cas de lymphome à localisation gastrique et un à localisation intestinale concordant avec cet aspect.

Enfin, l'infiltration de la muqueuse correspond à un épaississement localisé à la couche muqueuse uniquement (schéma 2-F); cet aspect sort donc du schéma général décrit par Grooters et Penninck puisque l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif est conservée. Cet aspect fut rencontré dans deux cas de lymphome à localisation intestinale dans l'étude de Penninck. En outre, ces deux cas présentaient quelques foyers discrets hyperéchogènes au sein de la muqueuse épaissie. Cet aspect décrit initialement en médecine humaine semble difficile à distinguer des caractéristiques échographiques d'une simple inflammation de la paroi gastro-intestinale.

L'aspect « transmural segmentaire », caractérisé par un envahissement pariétal localisé, n'est pas fréquemment rencontré en médecine humaine, tout comme chez le chat dans l'étude de Penninck. De plus, les aspects « transmural volumineux » et « transmural nodulaire » sont parfois difficiles à distinguer l'un de l'autre.

L'extension précise des lésions était difficile à évaluer mais la plupart des lésions rencontrées dans cette étude semblait atteindre un segment très large de l'intestin.

Dans cette étude enfin, 100% des lymphomes gastriques étaient associés à une lymphadénopathie loco-régionale, et 9 cas sur 12 lymphomes intestinaux présentaient une lymphadénopathie mésentérique.

En outre, un autre intérêt de l'échographie dans le diagnostic des lymphomes alimentaires réside dans la facilité d'exfoliation des cellules lymphoïdes ; ce critère permet en effet un

diagnostic aisé par cytoponction ou biopsie écho guidées. Ainsi, dans l'étude de Penninck, 90 % des lymphomes furent diagnostiqués par ce biais et 83 % par simple cytoponction dans l'étude de Grooters.

Ces différents aspects ne permettent pas d'exclure du diagnostic différentiel un adénocarcinome, un mastocytome et un processus inflammatoire sévère de la paroi gastro-intestinale.

Néanmoins, des signes échographiques tels qu'un épaissement trans pariétal d'aspect peu échogène de la paroi gastro-intestinale, une perte de l'architecture normale en couches de la paroi, ainsi qu'une baisse localisée de la motilité gastro-intestinale sont très évocateurs de lymphome alimentaire.

La forme trans pariétale et circonférentielle, décrite par Grooters dans toutes les formes intestinales de son étude, et par Penninck dans une large majorité des cas de lymphomes à localisation gastrique et intestinale renforce la suspicion de lymphome.

Des signes associés tels qu'une lymphadénopathie loco-régionale ou des modifications diffuses d'échogénicité du foie et/ou du rein sont autant de critères allant dans le sens d'un lymphome alimentaire.

Les études de Penninck et Grooters présentent deux intérêts : d'une part, les descriptions faites des lésions associées au lymphome alimentaire rejoignent celles réalisées en médecine humaine sur ce type de néoplasme ; d'autre part, les signes échographiques décrits dans les deux études sont similaires dans la majorité des cas étudiés.

Dans l'espèce canine, aucune étude relatant l'aspect échographique des lymphomes alimentaires n'est disponible à ce jour. Néanmoins, bien que ce type de tumeur présente une prévalence moindre dans l'espèce canine que dans l'espèce féline, Penninck en décrit les aspects qu'elle a rencontré sur un nombre de cas non déterminé ; ces derniers semblent très similaires à ceux décrits dans l'espèce féline : épaissement trans pariétal de la paroi du tube digestif, d'aspect peu échogène, perte de l'architecture normale en couches de la paroi, diminution de la motilité gastro-intestinale en regard de la lésion et lymphadénopathie étaient présents. Occasionnellement, Penninck décrit des lésions d'aspect nodulaire par foyers [43].

## **II. Etude personnelle**

### A. Matériel et méthode

L'étude présentée concerne 30 cas, chiens et chats, recensés sur une période s'étendant de 1996 au premier semestre de l'année 2002 .

Les trente animaux ont été hospitalisés ou bien vus dans le cadre d'une consultation au service clinique de médecine des animaux de compagnie de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort sur la période précédemment définie.

Sur chacun des cas, une échographie abdominale a été réalisée par un échographiste de l'unité d'Imagerie Médicale de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort, la conclusion de cette dernière orientant le clinicien vers une suspicion de tumeur du tube digestif. Chaque examen échographique a été enregistré sur cassette vidéo.

Pour chacun des cas, le diagnostic définitif a été établi, soit à la faveur d'un examen histologique seul (pièces d'exérèse ou biopsie récoltées au cours d'un acte chirurgical, échantillon prélevé par biopsie échoguidée, ou bien biopsie recueillie par fibroscopie), soit à la faveur d'un examen cytologique univoque (cellules prélevées par cytoponction échoguidée dans ce cas), soit à la faveur d'un examen histologique confirmant ou infirmant une précédente analyse cytologique.

Une fois les animaux recensés, les séquences vidéo des échographies abdominales de chaque cas ont été visionnées de manière groupée par le chef de l'unité d'Imagerie Médicale et l'auteur de cette étude. Les images ont été décrites et différents critères analysés :

- la localisation de la lésion sur le tube digestif
- l'aspect focal ou bien diffus de la lésion (et précision de la taille de l'extension si possible)
- l'épaisseur maximale de la paroi du tube digestif en regard de la lésion (l'épaisseur est mesurée entre la surface muqueuse hyperéchogène et la couche séreuse externe hyperéchogène)
- la persistance ou non de l'aspect échographique en couches de la paroi du tube digestif

- en cas de persistance des couches échographiques de la paroi du tube digestif, déterminer la couche échographique (et par voie de conséquence la couche histologique) atteinte par la lésion et son épaisseur
- l'aspect circonférentiel ou non de la lésion en coupe transversale
- en cas d'aspect circonférentiel de la lésion, cette dernière est-elle symétrique ou non sur une coupe transversale ?
- l'aspect de l'épaississement pariétal : transpariétal, concentrique, ou excentrique (en rapport avec le type de croissance de la lésion : intrapariétal, intraluminal, ou exophytique)
- l'échogénicité de la lésion : les lésions sont classées comme hyperéchogènes, hypoéchogènes, d'échogénicité tissulaire, ou bien d'échogénicité mixte (hétérogène), en se basant sur la texture échographique interne observée par rapport à l'aspect échographique normal en couches
- l'aspect régulier ou non du contour muqueux de la lumière du tube digestif en regard de la lésion
- la motilité du segment intestinal en regard de la lésion
- la mise en évidence au cours du même examen échographique abdominal d'autres atteintes loco-régionales (en faveur d'une extension d'un processus métastatique)
- enfin, une description détaillée pour chacun des cas de la lésion (présence de foyers au sein même de la lésion, ...).

Aussi, pour chaque cas sont décrits, l'espèce, la race, et l'âge de l'animal, l'anamnèse ainsi que la conclusion de l'examen clinique ayant conduit le clinicien à prescrire l'examen échographique abdominal, la localisation de l'atteinte le long du tube digestif, la description détaillée de l'échographie abdominale selon les critères précédemment développés, le diagnostic histologique et ou cytologique de la lésion ainsi que les modalités de recueil des échantillons d'analyse, et enfin la mise en évidence éventuelle d'envahissement d'autres organes. En outre, pour chacun des cas, un bilan biochimique sanguin minimal (mesure des taux d'alanine aminotransférase – ALAT -, phosphatase alcaline –PAL-, protéines totales, urée et créatinine sériques), ainsi qu'un hémogramme ont été réalisés.

## B. Résultats

Les tableaux I à VIII, situés en annexe pages 103 à 112, fournissent l'ensemble des résultats de l'étude.

### 1. Aspects épidémiologiques

Les tableaux I et II situés pages 104 et 105 respectivement, fournissent les résultats de l'étude pour chacun des 30 cas concernant les critères suivants : nature et site de la lésion, espèce, race, âge, et sexe des animaux.

#### a) Espèces

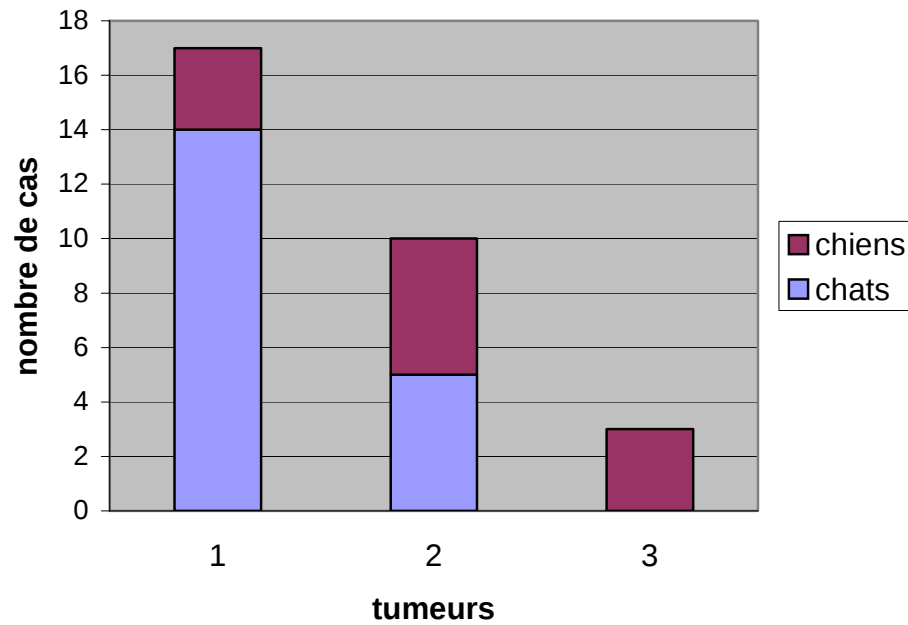
Sur les 30 cas recensés dans notre étude, 19 étaient des chats et 11 des chiens.

#### b) Types histologiques rencontrés (tableaux III à VIII pages 106 à 112)

Parmi la population féline (19 cas), on dénombre 14 cas de lymphome, 4 cas d'adénocarcinome, et un cas de tumeur épithéliale de type neuroendocrine, soit 5 cas de tumeur de type épithélial.

Parmi la population canine, on dénombre 3 cas de lymphome, 5 cas d'adénocarcinome, et 3 cas de leiomyosarcome (figures 3 et 4 pages 47 et 48).

**Figure 3: Types de tumeurs dans l'étude**

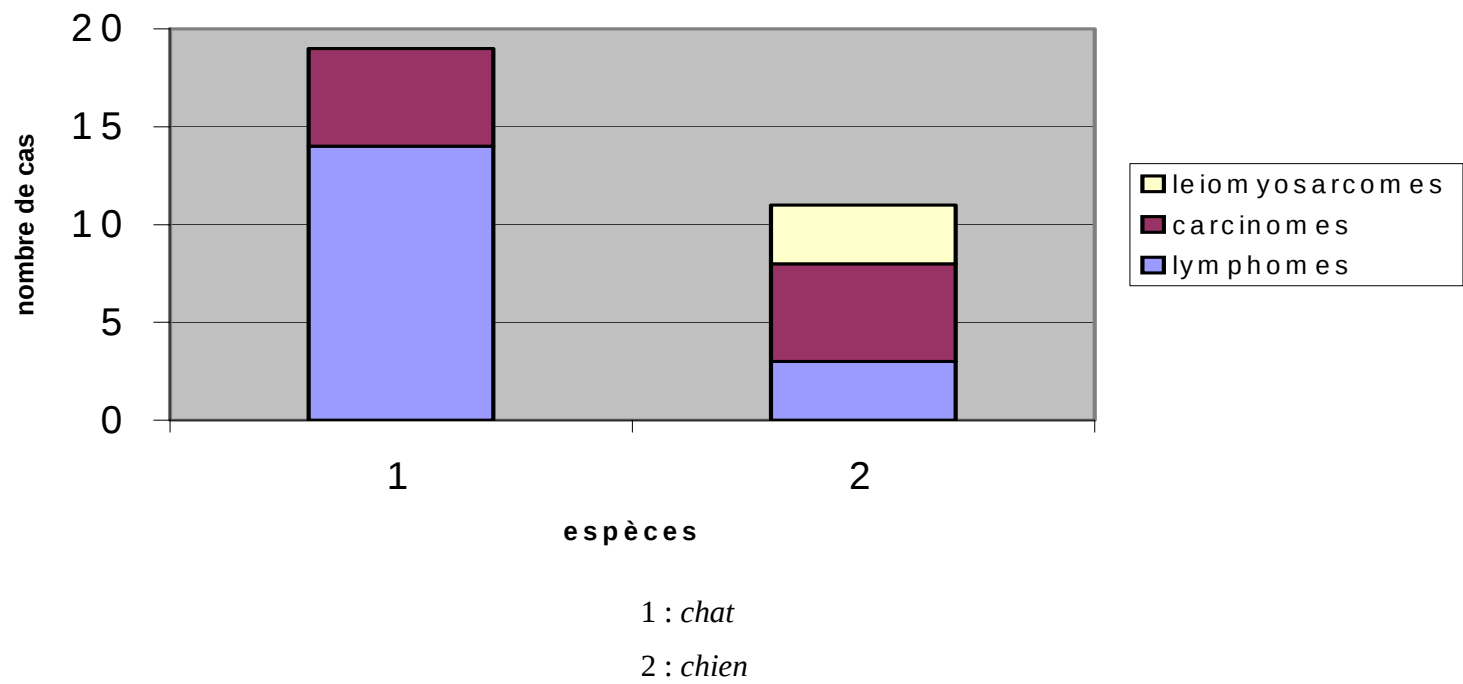


1 : *lymphomes*

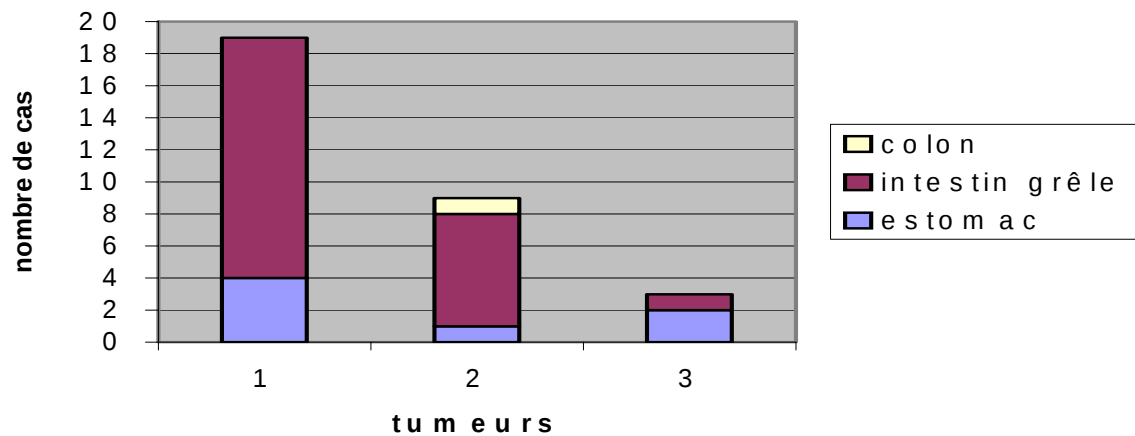
2 : *adénocarcinomes et carcinoïde*

3 : *leiomyosarcomes*

Figure 4: répartition des tumeurs chez les chiens et les chats



**Figure 5 : répartition des sites par tumeur**



1 : *lymphome*

2 : *carcinome*

3 : *leiomyosarcome*

### c) Localisation

#### α. Etude générale

Concernant la localisation des sites tumoraux chez le chat, 16 sur 20 étaient situées sur l'intestin grêle ; parmi celles-ci, 12 d'entre elles étaient des lymphomes, 3 des adénocarcinomes et 1 carcinoïde intestinal (tumeur rare dérivant de cellules neuroendocrines). Trois sites tumoraux sur 20 étaient localisées à l'estomac ; il s'agissait de lymphomes. Enfin, on dénombra 1 tumeur à localisation colique : il s'agissait d'un adénocarcinome.

Chez le chien, 7 sites tumoraux sur 12 furent localisés à l'intestin grêle ; parmi eux, 3 lymphomes et 4 adénocarcinomes. Quatre sites atteignaient l'estomac ; il s'agissait d'un lymphome, d'un adénocarcinome et de 2 leiomyosarcomes. Enfin, un leiomyosarcome atteignait le cæcum. Aucune lésion n'atteignait le colon (figure 5).

## β. Etude spéciale

### β1. Lymphomes digestifs

L'étude spéciale par type histologique de tumeurs fournit les renseignements suivants : le lymphome représente 14 cas sur 19 chez le chat ; chez le chien, la proportion est de 3 animaux atteints sur 11 (figures 3 et 4 pages 47 et 48).

Chez le chat, 12 sites sur 14 étaient localisés à l'intestin grêle contre 3 sur 4 chez le chien. Ainsi pour ces deux espèces, l'intestin grêle représente 15 sites sur 19.

L'estomac fut atteint dans 3 cas sur 15 chez le chat et dans 1 cas sur 4 chez le chien. Ainsi, sur l'ensemble des deux espèces, l'estomac représente 4 sites sur 19 (figure 5 page 49).

### β2. Adénocarcinomes gastro-intestinaux et tumeur carcinoïde

L'adénocarcinome fut rencontré 5 fois sur 19 chez le chat et 5 fois sur 11 chez le chien (dont 1 carcinoïde intestinal, tumeur épithéliale rare dérivant de cellules neuroendocrines) (figures 3 et 4 pages 47 et 48).

Dans l'espèce féline, 4 sites sur 5 étaient localisés à l'intestin grêle, de même que chez le chien. Ainsi, concernant ce type tumoral chez le chien et le chat, 8 sites sur 10 étaient localisés à l'intestin grêle (figure 5 page 49).

L'estomac fut représenté une seule fois sur l'ensemble des sites félin et canin, chez le chien.

Le colon fut lui aussi représenté une seule fois sur l'ensemble des sites, chez le chat.

### β3. Leiomyosarcomes gastro-intestinaux

Enfin, on dénombre 3 cas de leiomyosarcome, tous chez le chien (figures 3 et 4 pages 47 et 48). Deux sites sur 3 étaient localisés à l'intestin grêle et 1 sur 3 à l'estomac (figure 5 page 49).

#### *d) Résultats par sexe (tableaux I et II pages 104 et 105).*

On observe, tant parmi la population féline que canine, une proportion équivalente de mâles et de femelles tous types histologiques de tumeurs confondus. Ainsi, on recense 10 mâles pour 9 femelles dans l'espèce féline et 5 mâles pour 6 femelles dans l'espèce canine. En considérant les différents types histologiques pris à part, de telles proportions sont conservées dans l'espèce féline ; en effet, sur les 5 cas d'adénocarcinomes félins, on dénombre 3 femelles pour 2 mâles ; de même, sur les 14 cas de lymphomes félins, la proportion est de 8 mâles pour 6 femelles. Par contre, parmi les 5 cas d'adénocarcinomes canins, on compte 4 mâles pour une femelle ; de plus, les 3 cas de leiomyosarcomes canins concernaient des mâles uniquement. En outre, parmi les 3 cas de lymphomes canins, on dénombre 1 mâles et 2 femelles.

#### *e) Age des animaux*

Au sein de la population féline de l'étude, l'âge des animaux s'étale de 2 à 20 ans avec une moyenne de 10,5 ans. Parmi les 14 chats atteints de lymphome, l'âge s'étale de 2 à 20 ans avec une moyenne de 9 ans. Parmi les 5 chats atteints de tumeur digestive de type épithélial, l'âge des animaux est compris entre 12 et 17 ans avec une moyenne de 14,5 ans.

Chez les chiens, l'âge des animaux s'étale de 3 à 13 ans avec une moyenne de 8,5 ans. Parmi les 3 cas de lymphome, l'âge des chiens est compris entre 3 et 7 ans avec une moyenne de 4.5 ans. Les 5 chiens atteints d'adénocarcinome étaient âgés de 6 à 13 ans avec une moyenne d'âge de 11 ans. Enfin, l'âge des 3 animaux atteints de leiomyosarcome s'étale de 7 à 13 ans avec une moyenne de 9,5 ans.

*f) Races représentées (tableaux I et II pages 104 et 105).*

Tant dans la population féline que canine, aucune race ne semble être prédisposée, aussi bien dans l'étude générale que dans l'étude spéciale des tumeurs du tube digestif. En effet, sur les 19 chats présentés, 15 sont de type européen, 2 de race siamoise, 1 de race somali et 1 de type oriental ; ces chiffres sont corrélés aux proportions rencontrées pour tout type de consultation au sein de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort. De même, concernant la population canine, chacun des 11 animaux appartenait à une race différente.

2. Commémoratifs et examens cliniques (tableaux I et II pages 104 et 105).

*a) Commémoratifs*

Parmi l'ensemble des commémoratifs rencontrés sur la population de l'étude, 17 animaux présentaient des vomissements. On dénombre 11 chats sur 19 et 6 chiens sur 11, soit des proportions relativement équivalentes. La durée moyenne d'évolution des vomissements était de 22 jours chez les chats (allant de 2 jours à 15 semaines), et de 31 jours chez les chiens (allant de 2 jours à 9 semaines) ; pour l'ensemble de la population, la durée moyenne d'évolution des vomissements était de 25 jours (allant de 2 jours à 15 semaines). En outre, sur les 17 animaux atteints de vomissements au moment de la consultation, 12 présentaient une durée d'évolution des vomissements dépassant deux semaines.

La dysorexie était le deuxième symptôme le plus fréquemment rencontré ; en effet, 14 chats sur 19, et 7 chiens sur 11, soit 21 animaux sur 30, présentaient au moins un épisode d'hyporexie de durée d'évolution variable. Parmi les 14 chats présentant de tels signes, 10 étaient en anorexie depuis 2 à 4 jours au moment de la consultation, et 9 en hyporexie depuis plus de deux semaines. Parmi les 7 chiens souffrant de ce même symptôme, 4 furent présentés en anorexie depuis 2 à 4 jours et 3 en hyporexie depuis 2 à 4 semaines.

Quatre chats sur 19 et 4 chiens sur 11 étaient en diarrhée au moment de la consultation. Cette dernière évoluait depuis 2 à 4 mois chez 3 chats et un chien ; pour les animaux restants, la diarrhée était apparue moins d'une semaine avant la consultation.

Enfin, un chat présentait du ténesme depuis 1 semaine et un chien un méléna évoluant depuis 1 semaine.

*b) Examens cliniques (tableaux I et II pages 104 et 105).*

Au cours de l'examen clinique, un seul animal (un chien) présentait un état d'apathie important avec une baisse de vigilance. En outre, un chat sur 19 et un chien sur 11, soit deux animaux sur 30 présentaient des signes cliniques de déshydratation modérée au moment de la consultation. Enfin, sur 1 chat et 1 chien soit 2 animaux sur 30, les muqueuses étaient pâles. Ainsi, 2 chats sur 19 et 3 chiens sur 11, soit 5 animaux sur 30 montraient des signes d'atteinte des paramètres cliniques vitaux.

Deux chats sur 19 et 1 chien sur 11, soit 3 animaux sur 30, présentaient des muqueuses ictériques.

Tous les animaux étaient maigres, et une perte de poids avait été remarquée par les propriétaires pour 7 chats sur 19 et 6 chiens sur 11, soit 13 animaux sur 30.

Une ou plusieurs masses abdominales furent mises en évidence au cours de la palpation pour 17 chats sur 19 et 6 chiens sur 11, soit un total de 23 animaux sur 30. Trois chiens sur 30 pour lesquels aucune masse abdominale n'avait été découverte présentaient une palpation abdominale tendue ou douloureuse.

En outre, on palpa une néphromégalie chez un chat montrant à l'échographie une infiltration lymphomateuse du rein, une hypertrophie prostatique chez un chien atteint de carcinome prostatique (sans relation avec l'atteinte digestive) ; de plus, un chat fut présenté à la consultation en détresse respiratoire ; ce dernier présentait un lymphome à localisation digestive et respiratoire.

### 3. Examens de laboratoire (tableaux I et II pages 104 et 105).

#### *a) Hémogrammes*

Concernant les hémogrammes réalisés sur la population de l'étude, 6 d'entre eux sur 30 présentaient des signes d'anémie (4 chats et 2 chiens). Les anémies de 2 chats et de 2 chiens présentaient des signes de régénération compatibles avec des saignements chroniques, tandis que les hémogrammes des 2 autres chats montraient une anémie arégénérative. Les autres résultats d'hémogramme ne présentaient aucune spécificité (leucocytose par neutrophilie, monocytose et/ou éosinophilie ...).

#### *b) Examens biochimiques sanguins*

Un chat sur 19 et 3 chiens sur 11, soit 4 animaux sur 30 présentaient une hypoprotéïnémie sérique due à une hypoalbuminémie.

Le taux d'alanine amino-transférase sérique était élevé chez 3 chats sur 19 et 1 chien sur 11, soit 4 animaux sur 30. Les valeurs étaient comprises entre 255 et 1830 UI/L (moyenne de 804 UI/L).

Le taux de phosphatase alcaline sérique était élevé chez 2 chats sur 19 et 1 chien sur 11, soit 3 animaux sur 30. Les valeurs étaient comprises entre 211 et 4191 UI/L (moyenne de 1570 UI/L).

Enfin, 4 chats sur 19 ou 4 animaux sur 30 présentaient une élévation concomitante des taux sériques d'urée et créatinine.

### 4. Résultats des examens échographiques

Les tableaux 4 à 9 exposent les résultats des examens échographiques à l'aide des critères précédemment exposés, ainsi que le diagnostic histologique et/ou cytologique.

### *a) Etude générale*

Cette partie décrit les résultats de l'étude générale réunissant sans distinction tous les types tumoraux rencontrés ; en effet, ceux-ci ont en commun le fait de présenter un critère de malignité dans notre étude. Le but est de pouvoir décrire des critères échographiques communs à l'ensemble des tumeurs du tube digestif ; cette analyse sera effectuée dans la partie « discussion ». Les résultats de certains critères seulement seront décrits : localisation, épaisseur de la paroi du tube digestif, régularité du contour muqueux, conservation ou non de l'architecture en couches de la paroi, motilité en regard de la lésion, envahissement loco-régional et à distance, et enfin les moyens diagnostiques. Les autres critères (type de croissance de la lésion, aspects circonférentiel, symétrique de la lésion, extension de cette dernière, et échogénicité) sont en effet décrits comme variables en fonction du type histologique de la tumeur dans la bibliographie vétérinaire et ne présentent donc pas d'intérêt dans cette étude générale.

#### *α. Epaisseur de la paroi du tube digestif*

Le tableau IX fournit les écarts et les moyennes de mesures de la paroi à l'endroit de la lésion. Il est à noter que 2 écarts et 2 moyennes ont été établis, en raison de la présence de 2 valeurs extrêmes, afin que les moyennes calculées en éliminant ces dernières reflètent mieux la réalité. En outre, le tableau recense 32 sites tumoraux pour 30 cas ; en effet, pour 2 cas, des localisations gastrique et intestinale comparables étaient présentes.

Ainsi, pour les 32 sites, l'épaisseur maximale moyenne est de 28 mm avec des valeurs allant de 6 à 200 mm ; on note deux valeurs extrêmes : 170 et 200 mm ; en retirant ces valeurs pour le calcul de la moyenne d'épaisseur du tube digestif, on obtient la valeur de 18 mm.

Le calcul de la variance pour les 32 sites donne la valeur :  $\sigma^2 = 1801.4$

L'intervalle de confiance à 5% donne ainsi l'intervalle d'épaisseurs suivant :

$$IC(5\%) = 28 \text{ mm } \pm 15 \text{ mm (en arrondissant à l'unité)}$$

| Epaisseur de paroi          | Nombre de sites tumoraux | Ecart (mm) | Ecart en supprimant la ou les valeurs supérieures extrêmes (mm)* | Moyenne (mm) | Moyenne en supprimant la ou les valeurs supérieures extrêmes (mm)* |
|-----------------------------|--------------------------|------------|------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| chats et chiens, EST et INT | 32                       | 6 à 200    | 6 à 46                                                           | 28           | 18                                                                 |
| chats et chiens, EST        | 7                        | 9 à 35     | 9 à 35                                                           | 20           | 20                                                                 |
| chats et chiens, INT        | 25                       | 6 à 200    | 6 à 46                                                           | 30           | 17                                                                 |
| chats, EST et INT           | 20                       | 6 à 170    | 6 à 46                                                           | 25           | 17                                                                 |
| chiens, EST et INT          | 12                       | 8 à 200    | 8 à 35                                                           | 33           | 18                                                                 |
| chats, EST                  | 3                        | 9 à 22     | 9 à 22                                                           | 16           | 16                                                                 |
| chats, INT                  | 17                       | 6 à 170    | 6 à 46                                                           | 27           | 18                                                                 |
| chiens, EST                 | 4                        | 14 à 35    | 14 à 35                                                          | 23           | 23                                                                 |
| chiens, INT                 | 8                        | 8 à 200    | 8 à 19                                                           | 37           | 14                                                                 |

\* 2 valeurs extrêmes au maximum: 170 et 200 mm

**Tableau IX : Epaisseurs de la paroi du tube digestif pour tous les types de tumeur**

(EST=estomac; INT=intestin)

### β. Régularité du contour muqueux

Le contour muqueux n'a pu être visualisé par deux fois chez le chien : une fois en raison d'une occlusion quasi complète de la lumière du tube digestif et une autre en raison du volume de la tumeur (200 mm) et du défaut d'identification de l'origine digestive de la lésion au moment de l'examen. Ainsi, on recense 19 contours visualisés chez le chat et 9 chez le chien, soit 28 au total.

Pour l'ensemble des deux espèces, 17 sites sur 28 présentaient un contour muqueux régulier, et 11 un contour irrégulier ; parmi cette dernière catégorie, 3 sites présentaient un contour très déchiqueté et un ou plusieurs cratères au sein de la muqueuse évoquant des ulcérations de cette dernière.

Concernant la population féline, 13 sites sur 19 présentaient à l'examen échographique un contour muqueux régulier et 6 sur 19 un contour irrégulier dont 1 très déchiqueté.

Enfin, le contour muqueux de 5 sites canins sur 9 était irrégulier, dont 2 très déchiquetés.

### γ. Architecture en couches de la paroi du tube digestif

Dans 29 cas sur 30, l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif n'était pas conservée. On dénombre donc un seul site tumoral, lieu d'une infiltration lymphomateuse de la muqueuse de l'intestin grêle, chez un chat, ayant conservé une architecture en couches échographiques de la paroi intestinale normale.

### δ. Motilité gastro-intestinale en regard de la lésion

La motilité gastro-intestinale en regard de la lésion principale a pu être évaluée dans 28 cas ; en effet, dans le cas d'une volumineuse tumeur (20 cm de diamètre) qui n'a pu être rattachée à un organe au moment de l'examen, et dans celui de l'unique tumeur colique, ce critère n'a pu être évalué.

Ainsi, pour 17 cas sur 29 visualisés, la motilité était diminuée en regard de la lésion. Parmi ces 17 cas, un présentait un iléus généralisé à l'ensemble du segment intestinal (une volumineuse tumeur

de 17 cm de diamètre chez un chat), et pour 2 cas (un chien et un chat), la motilité en regard du site gastro-intestinal atteint était quasiment absente.

Concernant l'estomac, sur 7 sites principaux visualisés, 5 présentaient une motilité diminuée ou absente.

Pour l'intestin grêle, 12 sites principaux sur 21 présentaient une motilité diminuée ou absente en regard de la lésion.

Enfin, sur le site de l'unique tumeur colique, la motilité intestinale n'a pu être évaluée.

#### ε. Envahissement loco-régional et à distance

Il a été observé une ascite dans 3 cas sur 30; il s'agissait de lymphomes félins.

Trois cas de péritonite ont également été décrits : deux cas localisés chez un chat atteint de lymphome et un chien atteint d'adénocarcinome, et un cas plus généralisé chez un chat atteint de lymphome.

Sur les critères échographiques suivants, taille et échogénicité, 21 cas sur 30 présentaient un ou plusieurs sites de lymphadénopathie (hépatique, gastrique, mésentérique, jéjunale ou colique). Concernant la population féline, il s'agissait de 15 cas sur 19, et de 6 cas sur 11 pour les chiens. En outre, pour 8 cas (tous des lymphomes), une analyse histologique et/ou cytologique a confirmé un envahissement tumoral.

Une extension tumorale à d'autres organes a été observée pour deux cas au foie (2 lymphomes félins), un cas à la partie distale du canal cholédoque (un lymphome félin), un cas au rein (un lymphome félin), un cas à la rate (un lymphome canin), un cas à l'utérus, (un lymphome canin), un cas aux poumons (un lymphome félin), et un cas à la prostate (un adénocarcinome canin).

Ainsi, il s'agit de 6 cas d'extension tumorale à d'autres organes que les nœuds lymphatiques (dont un double, au foie et au rein). 3 cas concernaient des chats et 3 des chiens.

## ζ. Moyens diagnostiques

Cette partie décrit les moyens utilisés pour prélever des échantillons de tissus lésés, afin d'en obtenir une analyse histologique et/ou cytologique.

Tous les diagnostics établis au cours de l'étude ont été réalisés à partir d'échantillons prélevés et analysés sur la paroi du tube digestif atteinte par la tumeur, ou bien sur cette dernière et un nœud lymphatique ou tout autre organe envahi par l'extension tumorale.

10 diagnostics sur 30 ont été établis à partir de l'analyse histologique d'un fragment de tissu obtenu par biopsie échoguidée. 12 diagnostics sur 30 ont été établis à partir de l'analyse cytologique d'un échantillon de cellules prélevées par cytoponction échoguidée ; il s'agissait de 11 cas de lymphome et d'un cas d'adénocarcinome. En outre, 2 analyses cytologiques réalisées à partir de cellules prélevées par cytoponction échoguidée ont fourni des résultats identiques à des analyses histologiques effectuées sur le même cas.

Ainsi, 22 diagnostics sur 30 ont été posés grâce à des prélèvements effectués au cours de l'examen échographique.

Enfin, les 8 autres diagnostics ont été posés à l'issue d'une analyse histologique effectuée sur un prélèvement obtenu à la faveur d'une gastrectomie ou d'une entérectomie.

### *b) Etude spéciale*

#### α. Lymphomes digestifs

Le lymphome alimentaire a concerné 14 cas sur 19 chez le chat et 3 cas sur 11 chez le chien, soit 17 cas sur 30 au total.

### $\alpha$ 1. Localisations

On dénombre sur 17 cas 19 sites tumoraux ; en effet, chez un chat et un chien, des lésions similaires atteignaient à la fois l'estomac et l'intestin grêle sans qu'il soit possible de déterminer de site tumoral primitif.

Ainsi, chez le chat, il a été possible de recenser 3 sites tumoraux sur 15 localisés à l'estomac et 12 sur 15 à l'intestin grêle. Chez le chien, 1 site tumoral concernait l'estomac et 3 l'intestin grêle. Au total, les deux espèces confondues, 4 sites sur 19 étaient localisés à l'estomac et 15 à l'intestin grêle. Aucun ne concernait le colon.

### $\alpha$ 2. Epaisseurs de la paroi du tube digestif

Le tableau X page 61 fournit les différentes épaisseurs (écarts et moyennes) de la paroi du tube digestif rencontrées pour les cas de lymphome. On obtient, en supprimant pour le calcul de la moyenne une valeur extrême de 170 mm, une moyenne de 17 mm d'épaisseur. En outre, en calculant cette même moyenne en ne prenant en compte que les chats, ou les chiens, ou uniquement l'estomac ou l'intestin, on obtient des valeurs relativement homogènes autour de la moyenne globale.

Le calcul de la variance donne la valeur suivante :  $\sigma^2 = 1322$

L'intervalle de confiance à 5% donne ainsi l'intervalle d'épaisseurs suivant :

$$IC(5\%) = 25 \text{ mm } \pm 16 \text{ mm (en arrondissant à l'unité)}$$

| Epaisseur de paroi          | Nombre de cas | Ecart (mm) | Ecart en supprimant la ou les valeur supérieures extrêmes (mm)* | Moyenne (mm) | Moyenne en supprimant la ou les valeur supérieures extrêmes (mm)* |
|-----------------------------|---------------|------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|
| chats et chiens, EST et INT | 19            | 8 à 170    | 8 à 46                                                          | 25           | 17                                                                |
| chats et chiens, EST        | 4             | 9 à 25     | 9 à 25                                                          | 18           | 18                                                                |
| chats et chiens, INT        | 15            | 8 à 170    | 8 à 46                                                          | 26           | 16                                                                |
| chats, EST et INT           | 15            | 8 à 170    | 8 à 46                                                          | 27           | 17                                                                |
| chiens, EST et INT          | 4             | 8 à 35     | 8 à 35                                                          | 16           | 16                                                                |
| chats, EST                  | 3             | 9 à 22     | 9 à 22                                                          | 16           | 16                                                                |
| chats, INT                  | 12            | 8 à 170    | 8 à 46                                                          | 30           | 17                                                                |
| chiens, EST                 | 1             | 25         | 25                                                              | 25           | 25                                                                |
| chiens, INT                 | 3             | 8 à 19     | 8 à 19                                                          | 13           | 13                                                                |

\* 1 valeur extrême: 170 mm

**Tableau X: épaisseurs de la paroi du tube digestif pour les lymphomes**

(EST=estomac  
INT=intestin)

α3. Aspects échographiques (tableaux III à VIII pages 106 à 111)

Différents critères échographiques ont été étudiés : il s'agit du type de croissance de la lésion, de ses aspects d'atteinte circonférentielle et de symétrie, de la conservation ou non de l'architecture en couches de la paroi du tube digestif, ainsi que l'échogénicité de la lésion. Au cours de cette analyse, 6 lots homogènes (du moins pour ceux constitués de plusieurs cas) se sont dégagés ; la constitution de ces lots a confondu les espèces ainsi que les localisations des sites tumoraux.

Ainsi, 18 sites tumoraux pour 17 cas de lymphome ont pu être analysés ; en effet, pour le cas du chien numéro 2, les sites gastrique et intestinal ne présentaient pas les mêmes caractéristiques échographiques.

Le groupe 1 est constitué de 10 sites tumoraux sur 18 ; tous concernent l'intestin grêle et on dénombre 7 sites concernant le chat et 3 concernant le chien. Dans ce lot, l'épaississement pariétal est homogène (la croissance de la tumeur est de type intrapariétal), d'aspect hypoéchogène et homogène, circonférentiel, symétrique 8 fois sur 10 et asymétrique 2 fois sur 10. L'architecture normale en couches de la paroi n'est pas conservée. L'extension de la lésion est de type diffus dans 7 cas sur 10 et relativement focal dans 3 cas sur 10. Ce groupe est donc caractérisé par des lésions transpariétales et circonférentielles, hypoéchogènes homogènes (échographies 2, 3, 6, et 7).

Le groupe 2 est constitué d'1 site tumoral, atteignant l'intestin grêle d'un chat. La lésion a un aspect échographique circonférentiel, fortement asymétrique excentrique (croissance de type intrapariétal et exophytique), avec perte de l'architecture normale en couches de la paroi. L'échogénicité de la lésion est de type tissulaire très hétérogène semblant présenter une organisation en pseudo-couches : une couche centrale hyperéchogène et une périphérique hypoéchogène. En outre, la lésion est relativement focale.

Le groupe 3 est constitué de 2 cas atteignant, l'un l'estomac d'un chien, et l'autre l'estomac ainsi que l'intestin grêle d'un chat de manière très diffuse. Les lésions présentent un aspect trans pariétal, circonférentiel, diffus, fortement asymétrique, hypoéchogène homogène, avec une perte de l'architecture normale en couches de la paroi (échographie 4) ; elles se caractérisent par la présence de plages nodulaires hypoéchogènes, soit intrapariétales et disséminées tout le long du tube digestif avec des contours mal définis, soit excentrées par rapport à la paroi (pour la localisation gastrique), mais en continuité avec celle-ci, et dont l'origine, pariétale ou mésentérique, ne peut être déterminée. La lésion peut être qualifiée de trans pariétale nodulaire.

Le groupe 4 est constitué d'1 site tumoral atteignant l'estomac d'un chat. La lésion est diffuse, l'architecture normale en couches de la paroi n'y est pas conservée ; la lésion a l'aspect d'un épaissement trans pariétal, d'échogénicité tissulaire homogène, non circonférentiel et segmentaire. Cette lésion peut ainsi être qualifiée de trans pariétale segmentaire.

Le groupe 5 est constitué de 3 sites tumoraux ; tous concernent des intestins grêles de chat. La caractéristique de ces lésions est de présenter un aspect très excentrique (croissance exophytique), asymétrique, avec une perte de l'architecture normale en couches de la paroi intestinale. Pour un cas, la lésion est focale, circonférentielle, hypoéchogène homogène, et de contours réguliers ; pour un autre, la taille de la lésion (170 mm de diamètre) ne permet pas d'évaluer si celle-ci est circonférentielle ou non ; elle a une échogénicité tissulaire très hétérogène et ses contours sont irréguliers ; enfin, dans le dernier cas, la lésion n'est pas circonférentielle, elle est focale, d'échogénicité tissulaire hétérogène avec des foyers hypoéchogènes et d'autres hyperéchogènes. Ainsi, bien que ce lot soit plus hétérogène, les lésions peuvent être qualifiées d'excentriques (échographie 5).

Enfin, le groupe 6, concernant un cas atteignant l'intestin grêle d'un chat, se présente sous la forme d'un épaissement pariétal, circonférentiel, symétrique, focal avec conservation de l'architecture normale en couches de la paroi ; en effet, l'épaississement ne concerne que la

couche échographique la plus interne de la paroi (correspondant à la couche muqueuse) ; son aspect est hypoéchogène homogène.

Ainsi, pour 12 sites tumoraux sur 18, l'aspect de la lésion était hypoéchogène régulièrement homogène.

#### *Régularité du contour muqueux*

Sur 17 sites lymphomateux visualisés chez le chien et le chat, 5 sites présentaient une irrégularité du contour muqueux, dont un était très déchiqueté.

Chez le chat, on dénombre 3 sites sur 14, dont un localisé à l'estomac très déchiqueté évoquait la présence de cratères au sein de la muqueuse.

Chez le chien, deux sites sur 3 présentaient une irrégularité du contour muqueux.

#### $\alpha$ 4. Envahissement loco-régional et à distance

L'envahissement d'un ou de plusieurs nœuds lymphatiques (mésentérique, jéjunal, gastrique ou hépatique) fut noté dans 13 cas sur 17. Des critères échographiques (taille et échogénicité) ont permis l'établissement d'une telle constatation ; dans 8 cas sur les 13 recensés, une confirmation histologique et/ou cytologique d'un tel envahissement a été réalisée.

Parmi d'autres organes affectés, au cours de l'examen échographique, il a été noté un cas d'envahissement à la rate, un au foie et au rein, un autre à la partie distale du canal cholédoque provoquant ainsi une cholestase, enfin un à l'utérus et un dernier aux poumons (ces deux derniers cas ayant bénéficié d'une confirmation histologique ou cytologique).

En outre, 3 cas d'ascite et 2 cas de péritonite ont été observés.

#### $\alpha$ 5. Moyens diagnostiques

Concernant le lymphome, les moyens utilisés afin de prélever des échantillons de paroi lésée en vue d'une analyse histologique et/ou cytologique sont les suivants : il s'agit de cytoponctions échoguidées dans 10 cas sur 17, de biopsies échoguidées dans 6 cas sur 17, et enfin d'échantillons de tissus prélevés à la faveur d'une entérectomie dans 1 cas sur 17.

Ainsi, les prélèvements ont été effectués au cours de l'examen échographique dans 16 cas sur 17.



#### échographie 2

Chat N° 4 – *lymphome*

Epaississement pariétal intestinal de 11 mm, diffus, circonférentiel et asymétrique, d'aspect hypoéchogène homogène ; l'architecture normale en couches de la paroi a disparu.

(UP Imagerie Médicale ENVA)

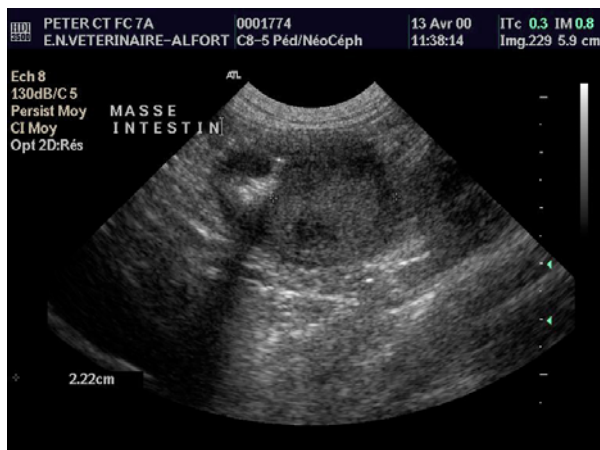


#### échographie 3

Chat N° 6 – *lymphome*

Epaississement pariétal intestinal de 17 mm, diffus, circonférentiel et symétrique, d'aspect hypoéchogène modérément hétérogène ; l'architecture normale en couches de la paroi a disparu.

(UP Imagerie Médicale ENVA)

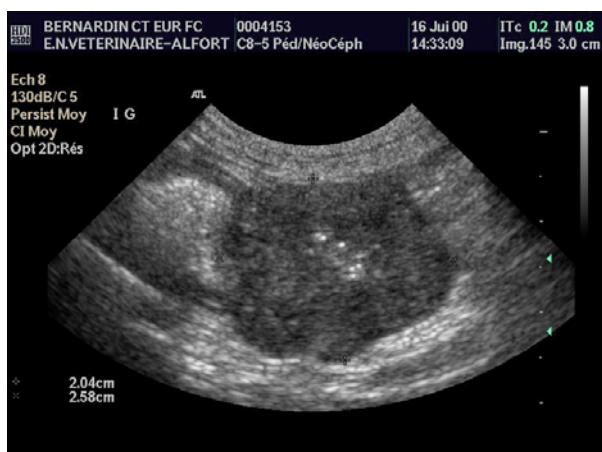


#### échographie 4

Chat N° 7 – *lymphome*

Epaississement pariétal intestinal de 24 mm, circonférentiel et excentrique, d'aspect hypoéchogène homogène ; l'architecture normale en couches de la paroi a disparu ; la lumière du tube digestif, hyperéchogène, est périphérique par rapport au tube digestif.

(UP Imagerie Médicale ENVA)



#### échographie 5

Chat N° 9 – *lymphome*

Epaississement pariétal intestinal de 20 mm, circonférentiel et excentrique, d'échogénicité tissulaire hétérogène avec des foyers hyper et hypoéchogènes ; l'architecture normale en couches de la paroi a disparu ; la lumière du tube digestif est hyperéchogène.

(UP Imagerie Médicale ENVA)



#### échographie 6

Chat N° 11 – *lymphome*

Epaississement pariétal intestinal de 21 mm, circonférentiel et symétrique, d'aspect hypoéchogène homogène ; l'architecture normale en couches de la paroi a disparu.

(UP Imagerie Médicale ENVA)



#### échographie 7

Chat N° 12 – *lymphome*

Epaississement pariétal intestinal de 10 mm, diffus (plusieurs sites atteints), circonférentiel et symétrique, d'aspect hypoéchogène homogène ; l'architecture normale en couches de la paroi a disparu.

(UP Imagerie Médicale ENVA)

### β. Adénocarcinomes gastro-intestinaux et tumeur carcinoïde

Au cours de notre étude, 10 tumeurs épithéliales de l'estomac ou de l'intestin ont été recensées ; 5 concernaient le chat et 5 le chien. Parmi les 10 tumeurs, on dénombre 3 adénocarcinomes type mucipare (chez le chien), 1 adénocarcinome de type tubulaire bien différencié (chez le chien), 3 adénocarcinomes mal différenciés (2 chez le chat et 1 chez le chien), deux adénocarcinomes non typés et une tumeur carcinoïde rare dérivant de cellules intestinale neuroendocrines.

#### β1. Localisation

Au sein de la population féline de notre étude, 4 sites tumoraux sur 5 étaient localisés à l'intestin grêle et 1 au colon. Chez le chien, 4 sites concernaient l'intestin grêle et 1 l'estomac. Ainsi, 8 sites sur 10 étaient localisés à l'intestin grêle, un à l'estomac et un au colon.

## β2. Epaisseurs de la paroi du tube digestif

Le tableau 14 fournit les épaisseurs moyennes ainsi que les écarts entre les épaisseurs extrêmes de la paroi du tube digestif atteinte par la tumeur.

La valeur moyenne est de 17 mm d'épaisseur, les écarts allant de 6 à 40 mm.

Le calcul de la variance donne la valeur suivante :  $\sigma^2 = 108$

L'intervalle de confiance à 5% donne ainsi l'intervalle d'épaisseurs suivant :

$$IC(5\%) = 17 \text{ mm } \pm 6 \text{ mm (en arrondissant à l'unité)}$$

| Epaisseur de paroi          | Nombre de cas | Ecart (mm) | Moyenne (mm) |
|-----------------------------|---------------|------------|--------------|
| chats et chiens, EST et INT | 10            | 6 à 40     | 17           |
| chats et chiens, EST        | 1             | 14         | 14           |
| chats et chiens, INT        | 9             | 6 à 40     | 17           |
| chats, EST et INT           | 5             | 6 à 40     | 20           |
| chiens, EST et INT          | 5             | 12 à 17    | 14           |
| chats, EST                  | 0             |            |              |
| chats, INT                  | 5             | 6 à 40     | 20           |
| chiens, EST                 | 1             | 14         | 14           |
| chiens, INT                 | 4             | 12 à 17    | 15           |

**Tableau XIV: épaisseurs de la paroi du tube digestif pour les adénocarcinomes et carcinoïdes**

(EST=estomac  
INT=intestin)

### β3. Aspects échographiques

Un cas (chat N° 18) se présentait sous la forme d'un épaissement pariétal concentrique, sténosant, circonférentiel et symétrique de l'intestin grêle, ayant perdu l'architecture normale en couches de la paroi, et organisé en pseudo-couches : une couche interne, la plus épaisse, d'échogénicité tissulaire hétérogène, et une couche externe, la plus fine, hypoéchogène homogène.

Six cas intestinaux, concernant l'intestin grêle de 4 chiens (N° 4, 6, 7 et 8), l'intestin grêle d'un chat (N° 16) et le colon d'un chat (N° 19), se présentaient sous la forme d'un épaissement transpariétal homogène, circonférentiel, symétrique ou non, sans couches échographiques visibles.

Parmi ces cas, seule la lésion du chat N°16 avait un aspect hypoéchogène homogène. Les cinq autres lésions étaient hétérogènes ; les lésions du chien N°6 et du chat N°19 présentaient des foyers pariétaux circonscrits anéchogènes. La lésion du chien N°7 montrait une alternance de foyers hypoéchogènes et d'autres hyperéchogènes mal délimités. Enfin, les lésions des chiens N°4 et N°8 étaient d'échogénicité tissulaire hétérogène (échographies 9 et 10).

Deux cas localisés à l'intestin grêle de chats (chats N° 15 et N°17) présentaient des lésions circonférentielles, très asymétriques, excentriques aux contours nets, sans couches échographiques normales visibles ; la lésion d'un cas était d'échogénicité tissulaire hétérogène et celle de l'autre cas hypoéchogène homogène (échographie 8).

Un cas localisé à l'estomac d'un chien (chien N° 5) se présentait sous la forme d'un épaissement transpariétal homogène, non circonférentiel, segmentaire, focal, sans couches échographiques normales visibles, d'aspect hypoéchogène homogène.

Dans tous les cas, l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif n'était pas conservée.

Les lésions étaient circonférentielles dans 9 cas sur 10, et pour la totalité des lésions intestinales.

Concernant la forme de la lésion, celle-ci se présentait sous la forme d'un épaissement trans pariétal circonférentiel dans 6 cas sur 10 (échographies 9 et 10), d'un épaissement concentrique circonférentiel et sténosant dans 1 cas sur 10, d'un épaissement excentrique circonférentiel dans 2 cas sur 10 (échographie 8), et enfin sous la forme d'un épaissement segmentaire non circonférentiel de l'estomac dans 1 cas sur 10.

Concernant l'échogénicité des 10 lésions, on observa un cas d'organisation en pseudo-couches (localisé à l'intestin grêle), une lésion d'échogénicité très hétérogène (avec parfois la présence de foyers hypoéchogènes ou hyperéchogènes) 6 fois sur 10 (échographies 8, 9 et 10), et enfin 3 lésions sur 10 d'échogénicité hypoéchogène homogène.

#### *Régularité du contour muqueux*

Sur 9 sites de tumeurs carcinomateuses et carcinoïdes pour lesquelles la régularité du contour muqueux put être visualisée chez le chien et le chat, 6 sites présentaient une irrégularité du contour muqueux, dont deux étaient très déchiquetés.

Chez le chat, on dénombre 2 sites sur 5, tous deux localisés à l'intestin grêle.

Chez le chien, trois sites sur quatre visualisés présentaient une irrégularité du contour muqueux, dont deux sites avec un contour déchiqueté.

#### $\beta$ 4. Envahissement loco-régional et à distance

Au cours de l'examen échographique, un envahissement à un ou plusieurs nœuds lymphatiques (hépatique, mésentérique, jéjunal ou colique) fut noté dans 6 cas sur 10.

En outre, pour un cas (chien N° 5), la prostate semblait également infiltrée par un processus tumoral ; un examen histologique confirma l’envahissement de cet organe par un adénocarcinome.

## β5. Moyens diagnostiques

Les moyens afin de prélever des échantillons de la paroi lésée en vue de leur analyse furent les suivants : pour 3 cas, il s’est agi d’une biopsie échoguidée, pour 2, d’une cytoponction échoguidée, et pour 5 cas d’un fragment de pièce d’exérèse réalisé au cours d’une entérectomie. Ainsi, les échantillons furent prélevés au cours de l’examen échographique dans 5 cas sur 10.



### échographie 8

Chat N° 15 – *adénocarcinome*

Epaississement pariétal intestinal de 30 mm, diffus, circconférentiel et excentrique, d’échogénicité tissulaire hétérogène ; l’architecture normale en couches de la paroi a disparu ; la lumière du tube digestif, hyperéchogène, est périphérique par rapport à la lésion.

(UP Imagerie Médicale ENVA)



### échographie 9

Chien N° 7 – *adénocarcinome*

Epaississement pariétal intestinal de 17 mm, circconférentiel, asymétrique et concentrique, d’échogénicité hétérogène, avec la présence de foyers hypo et hyperéchogènes ; l’architecture normale en couches de la paroi a disparu ; la lumière du tube digestif, hyperéchogène, se trouve au centre de la lésion (coupe longitudinale).

(UP Imagerie Médicale ENVA)



#### échographie 10

Chien N° 8 – *adénocarcinome*

Epaississement pariétal intestinal de 14 mm, circonférentiel, symétrique et concentrique, d'échogénicité très hétérogène; l'architecture normale en couches de la paroi a disparu ; la lumière du tube digestif, hyperéchogène, se trouve au centre de la lésion.

(UP Imagerie Médicale ENVA)

### γ. Leiomyosarcomes gastro-intestinaux

On dénombre, sur les 30 cas que compte l'étude, 3 cas de leiomyosarcome, tous concernant la population canine.

Deux cas concernaient l'estomac (corps et antre pylorique pour les chiens N° 9 et 11), un concernait le cæcum (chien N° 10).

La taille de la paroi en regard des lésions était importante : 20 mm pour le chien N° 9, 35 mm pour le chien N° 11 et 200 mm pour le chien N° 10 ; il est à noter, pour ce cas, que la taille de la tumeur ne permit pas de déterminer l'organe atteint par la lésion au moment de l'examen échographique ; c'est au cours de l'entérectomie que la liaison au cæcum fut mis en évidence.

Pour le chien N° 9, la lésion prenait l'aspect d'un épaissement pariétal homogène, focal, circonférentiel et symétrique, sans couches échographiques normales de la paroi visibles mais organisé en pseudo-couches : une couche interne, la plus épaisse, d'échogénicité tissulaire hétérogène avec des foyers hyperéchogènes et une couche périphérique moins épaisse hypoéchogène homogène.

Pour le chien N° 10, l'aspect de la lésion était celui d'une volumineuse masse abdominale d'échostructure très hétérogène avec de multiples foyers anéchogènes ; l'origine digestive de cette masse ne put être déterminée au moment de l'examen échographique.

Enfin, pour le chien N° 11, la lésion se présentait sous la forme d'un volumineux épaissement excentrique et concentrique, non circonférentiel, focal, avec une perte de l'architecture normale en couches de la paroi, et d'échogénicité tissulaire hétérogène avec des foyers hypoéchogènes (échographie 11).

Ainsi, pour les chiens N° 10 et 11 (échographie 11), la lésion avait l'aspect d'une volumineuse masse excentrique, non circonférentielle, d'échogénicité très hétérogène et présentant de multiples foyers hypoéchogènes.

Pour le chien N° 9 seulement, un envahissement au nœud lymphatique gastrique fut remarqué au cours de l'examen échographique.

Enfin, quant aux moyens diagnostiques, un échantillon tissulaire fut prélevé par biopsie échoguidée, tandis que les deux autres le furent au cours d'une laparotomie.



#### échographie 11

Chien N° 11 – *leiomyosarcome*

Épaississement pariétal gastrique (antre pylorique) de 35 mm, excentrique et concentrique, non circonférentiel, d'échogénicité tissulaire hétérogène avec la présence de foyers hypoéchogènes ; l'architecture normale en couches de la paroi a disparu ; la lumière du tube digestif, hyperéchogène, est située en périphérie de la lésion.

(UP Imagerie Médicale ENVA)



## IV. Discussion

### A. Aspects épidémiologiques

Il ne nous semble pas possible de discuter de la répartition des deux espèces, canine et féline, dans notre travail ; en effet, aucune donnée concernant la fréquentation de ces deux espèces au sein de l'Ecole vétérinaire d'Alfort n'est disponible pour la période de notre étude. De plus, nous n'avons intégré dans notre étude que les animaux ayant bénéficié d'une échographie abdominale diagnostique et pour lesquels un diagnostic de certitude était atteint.

#### 1. Types histologiques rencontrés

Concernant la population canine, 5 cas sur 11, soit des cas étaient des adénocarcinomes. Il s'agit dans notre étude du type histologique majoritaire, conformément aux données bibliographiques existantes [11]. Les lymphomes et les leiomyosarcomes représentent les deux autres types histologiques rencontrés, avec une fréquence équivalente de 3 cas sur 11.

Concernant la population féline, 14 cas sur 19 étaient des lymphomes ; ce résultat concorde avec ceux d'études précédentes décrivant ce type tumoral comme largement majoritaire au sein du groupe des tumeurs du tube digestif dans cette espèce [36]. Les 5 autres cas étaient des adénocarcinomes, conformément aux données existantes estimant cette fréquence comprise entre 20 et 35 %.

#### 2. Localisation des sites tumoraux

##### - *Estomac*

Concernant la population canine de notre étude, 4 sites tumoraux sur 11 atteignaient l'estomac : un adénocarcinome, un lymphome et deux leiomyosarcomes. Cette proportion n'est pas conforme aux études déjà réalisées où la majorité des tumeurs est représentée par les adénocarcinomes [14 ; 61 ; 63 ; 68] ; néanmoins, le faible nombre de cas ne nous permet pas d'interpréter davantage ces résultats.

L'adénocarcinome gastrique canin rencontré dans notre étude était localisé à la petite courbure de l'estomac (exactement la paroi ventro-crâniale) ; ce site, avec l'antrum pylorique, est le plus fréquemment atteint selon différentes études [63].

Concernant la population féline, 3 sites tumoraux seulement atteignaient l'estomac : il s'agissait de 3 lymphomes ; là aussi, ce faible nombre de cas ne permet pas de réaliser davantage qu'une simple constatation. On peut néanmoins remarquer qu'aucun adénocarcinome n'atteignait ce site, exceptionnellement recensé pour ce type histologique.

#### - *Intestin*

Concernant l'intestin grêle de notre population d'étude, chez les chiens, 7 sites tumoraux furent recensés : 4 adénocarcinomes et 3 lymphomes ; ici encore, les adénocarcinomes sont décrits plus fréquemment que les lymphomes dans la bibliographie vétérinaire concernant ce segment. Un leiomyosarcome atteignait le caecum d'un chien, site déjà rapporté comme atteint par ce type de tumeurs [27 ; 50 ; 61] .

Chez les chats de notre étude, 16 sites tumoraux concernaient l'intestin grêle : 12 lymphomes et 3 adénocarcinomes, ainsi qu'une tumeur carcinoïde exceptionnellement rencontrée selon la bibliographie vétérinaire ; ces proportions semblent respecter celles décrites dans différentes études plaçant le lymphome très majoritaire par rapport aux adénocarcinomes pour ce segment gastro-intestinal [59].

Concernant les adénocarcinomes, chez le chat, une étude a montré sur 11 cas une atteinte majoritaire de l'intestin grêle [13] ; de la même manière, notre étude recense ce site 3 fois sur 4 cas dans cette espèce. Le dernier site concernait le colon d'un chat.

### 3. Sexe des animaux

#### - *adénocarcinome*

Chez les chiens de notre étude, 4 mâles furent atteints par une tumeur de ce type histologique contre une femelle ; cette proportion confirme la sur représentation des mâles décrite dans un rapport de 21 pour 11 femelles [1]. La même étude montrait chez le chat, au contraire, une prédominance de femelles dans un rapport de 9 contre 5 mâles ; d'autres études ne montraient pas de prédisposition liée au sexe dans cette espèce [29 ;66] ; quant à notre travail, pour ce type tumoral, on dénombre 2 mâles pour 3 femelles ; il semble donc délicat d'interpréter ces résultats.

#### - *lymphome*

Parmi la population canine de notre étude, on compte 1 mâle pour 2 femelles ; une étude semble au contraire indiquer une prédisposition des mâles pour ce type tumoral. Mais la taille de notre échantillon ne nous permet pas d'interpréter ces résultats.

Chez le chat, les différentes études déjà publiées sur le sujet ne semblent pas montrer de prédisposition sexuelle [50 ; 61], ce qui semble être le cas pour notre travail (8 mâles pour 6 femelles).

#### - *leiomyosarcome*

Les 3 cas rencontrés au cours de notre travail concernaient tous des femelles ; aucune étude ne semble indiquer de prédisposition sexuelle [27], et la taille de notre échantillon ne nous permet pas d'interpréter ces résultats.

### 4. Age des animaux

Deux publications fournissent une fourchette d'âge, de 7 à 10 ans, entre laquelle les tumeurs gastro-intestinales chez le chien et le chat sont le plus fréquemment découvertes [11 ;

35] ; l'âge moyen concernant l'ensemble de notre population, 10,5 ans chez les chats et 8,5 ans chez les chiens, concorde avec ces données.

Concernant le lymphome, il est couramment décrit une moyenne d'âge touchant les chiens et les chats plus faible (7 ans en moyenne), mais des écarts d'âges entre individus beaucoup plus importants qu'avec d'autres types tumoraux [11] ; ainsi, les chiens de l'étude atteints de lymphome étaient relativement jeunes : de 3 à 7 ans avec une moyenne de 4,5 ans ; les chats étaient âgés de 2 à 20 ans avec une moyenne de 8,5 ans.

L'âge moyen des animaux atteints d'adénocarcinome est plus élevé selon les études : 9,5 ans pour la localisation gastrique et 9 ans pour la localisation intestinale chez le chien [11] ; chez le chat, l'âge moyen décrit pour les localisations gastrique et intestinale est de 10 à 11 ans selon une étude [29]. Concernant notre population, les âges moyens pour les chats et les chiens, respectivement 14,5 ans et 11 ans sont encore plus élevés.

Concernant le leiomyosarcome canin, une étude portant sur 44 cas de leiomyosarcomes chez le chien décrit un âge moyen de 10,5 ans pour les localisations gastrique et intestinale d'une part, et de 11 ans pour la localisation caecale d'autre part [27] ; dans notre étude, les deux chiens atteints par ce type de tumeur à localisation gastrique avaient 7 et 8 ans ; celui à localisation caecale avait 13 ans.

## 5. Races représentées

Concernant l'espèce canine, les 11 cas décrits concernaient tous des chiens de races différentes. Cette constatation semble en accord avec les données disponibles ne semblant pas indiquer de prédisposition raciale pour les néoplasmes gastro-intestinaux. Seule une étude (Penninck) montrait une sur représentation de la race Chow-chow parmi des chiens atteints d'adénocarcinomes gastriques ( 5 cas sur 17) [46] ; cette race n'est pas représentée dans notre travail.

Chez le chat, seule une prédisposition chez le Siamois a été décrite concernant l'adénocarcinome intestinal. Nous avons recensé, pour cette catégorie composée de 5 animaux, un seul chat de race siamoise, un de race orientale et 3 de race européenne. Concernant la population féline atteinte de lymphome, celle-ci est composée dans 13 cas sur 15 de chats de race européenne. Les deux autres animaux étaient un chat de race siamoise et un de race Somali. Encore une fois, notre échantillon est trop faible pour en tirer des conclusions.

## B. Commémoratifs et examens cliniques

### 1. Commémoratifs

Les différentes études relatives aux tumeurs gastro-intestinales décrivent une présentation clinique commune à l'ensemble de ces tumeurs, qui n'est en rien spécifique ni de l'espèce, ni du type histologique de la tumeur [50 ; 68]. Ces paramètres ont donc été analysés de manière globale dans notre étude, sans tenir compte du type tumoral en cause.

Ces principaux signes décrits sont des vomissements, de la diarrhée, une dysorexie et une perte de poids. En outre, ces signes, dans le cadre de l'évolution de telles tumeurs, sont d'installation progressive et insidieuse en général. Ainsi, dans l'étude réalisée ici, 12 chats sur 19 et 6 chiens sur 11 présentaient des vomissements au moment de la consultation initiale depuis en moyenne 22 jours pour les chats et 31 jours pour les chiens. Tous les animaux dont la tumeur était localisée à l'estomac présentaient des vomissements.

De même, 14 chats sur 199 et 7 chiens sur 11 étaient présentés au moins au cours d'un épisode d'hyporexie évoluant depuis 2 jours à 4 semaines.

Enfin, 3 chats sur 4 et 4 chiens sur 11, soit 7 animaux sur 30 que comporte l'étude, étaient en diarrhée au moment de la consultation, ce dernier symptôme évoluant depuis quelques jours à 4 mois environ. Les 3 chats atteints de diarrhée présentaient tous une tumeur intestinale, localisée à l'intestin grêle pour deux cas, et au colon pour un cas. Concernant les 4 chiens présentant de la diarrhée, 3 d'entre eux étaient atteints d'une tumeur localisée à l'intestin grêle, et une à l'estomac.

Ainsi, chez le chat, 3 sites tumoraux localisés à l'intestin sur 17 au total étaient à l'origine de diarrhée. Chez le chien, 3 sites tumoraux localisés à l'intestin étaient à l'origine de diarrhée.

Les propriétaires des animaux avaient remarqué un amaigrissement de leur animal 13 fois sur 30 cas.

Ainsi, vomissements, dysorexie, diarrhée et amaigrissement constituent également dans notre étude la grande majorité des symptômes recensés ; ils représentent en effet des symptômes fréquemment rencontrés au cours d'affections gastro-intestinales chroniques, mais ne sont en rien spécifiques de la présence d'une tumeur du tube digestif ; certains d'entre eux permettent, au mieux, d'orienter le clinicien vers une localisation en particulier (par exemple, les vomissements pour une affection gastrique).

De manière plus anecdotique et ne concernant que quelques cas, d'autres symptômes furent mis en évidence : ténesme pour l'un d'entre eux, méléna pour un autre.

## 2. Examens cliniques

Les examens cliniques réalisés au cours de notre étude, en corrélation avec les commémoratifs précédemment décrits, ont permis davantage d'orienter le clinicien vers une affection tumorale du tube digestif ; en effet, pour 17 chats sur 19, et 6 chiens sur 11, soit 23 animaux sur 30 au total, une ou plusieurs masses abdominales furent palpées au moment de l'examen clinique. En outre, 3 chiens sur 30 animaux, pour lesquels aucune masse abdominale n'avait été palpée, présentaient, au moment de la consultation, une palpation abdominale tendue et douloureuse.

En outre, deux animaux présentaient des signes d'anémie et 3 autres des muqueuses ictériques. Enfin, un chien et un chat présentaient au moment de la consultation des signes de déshydratation modérée.

Différents signes cliniques étaient à mettre en relation avec une extension tumorale à d'autres organes, ou bien à une forme systémique de lymphome ; ainsi, la palpation d'une néphromégalie chez un chat atteint de lymphome semblait être secondaire à un envahissement

lymphomateux d'autres organes à l'échographie; une hypertrophie prostatique chez un chien atteint d'adénocarcinome intestinal révéla à l'issue de l'examen histologique un adénocarcinome de la prostate sans qu'il puisse être établi de relation directe entre les deux sites ; en outre, des examens radiographique et échographique du thorax, ainsi qu'une biopsie échoguidée sur le parenchyme pulmonaire d'un chat atteint de lymphome digestif présenté à la consultation en détresse respiratoire mit en évidence une infiltration lymphomateuse du parenchyme pulmonaire ; enfin, l'examen échographique d'un chat atteint de lymphome digestif, présentant à la consultation des muqueuses ictériques, révéla une infiltration de la partie distale du canal cholédoque, à l'origine d'une cholestase.

### 3. Anomalies des examens paracliniques

Les anomalies des examens paracliniques secondaires à l'évolution de la croissance tumorale et décrits par différents auteurs sont les suivants : tout d'abord, l'hémogramme peut révéler une anémie dont les caractéristiques sont d'être régénérative, normochrome et normocytaire, ou bien hyporégénérative, hypochrome et microcytaire (anémie ferriprive) ; ces caractéristiques sont consécutives à des pertes sanguines chroniques par le tube digestif. Ainsi, 6 animaux sur 30 dans notre étude présentaient une anémie ; les caractéristiques de ces dernières, pour 2 chats et 2 chiens, peuvent être potentiellement imputables aux causes précédemment décrites. En outre, l'hémogramme de 11 animaux sur 30 indiquait une leucocytose par neutrophilie ; cette dernière est fréquemment décrite par différents auteurs et s'explique par les phénomènes de nécrose tumorale, par la stroma réaction accompagnant l'évolution de la croissance de la tumeur, ou bien par des surinfections associées...

Ensuite, des hypoprotéïnémies, avec des diminutions équivalentes en albumine et en globulines, sont assez fréquemment observés en cas d'infiltration tumorale sévère de la paroi intestinale, en raison d'une malabsorption ; ce cas de figure fut rencontré dans 4 cas sur 30 au cours de notre étude : il s'agissait d'un chat et de 3 chiens.

Ainsi, les examens paracliniques de routine (hémogramme et examen biochimique sanguin) ont montré dans une faible proportion de cas des anomalies ; celles-ci peuvent être secondaires à l'évolution de la croissance tumorale ; l'anémie et l'hypoprotéïnémie peuvent, au

mieux, renforcer la suspicion du clinicien vers le diagnostic d'une affection chronique du tube digestif, tandis que les autres modifications semblent très peu spécifiques.

### C. Etude générale des tumeurs du tube digestif

Au cours de cette partie seront analysés certains critères seulement, sans distinction, ni du type histologique en cause, ni de l'espèce, en raison de leur fréquence au cours de l'étude. Ces critères sont : l'épaisseur de la paroi du tube digestif en regard de la lésion, la régularité du contour muqueux, la conservation ou non de l'architecture normale en couches de la paroi, la motilité en regard de la lésion, ainsi que l'envahissement loco-régional et à distance. En effet, le but est de décrire des critères échographiques communs à l'ensemble des tumeurs malignes du tube digestif. C'est au cours de la discussion sur l'étude spéciale par type histologique de tumeurs que sera analysé l'ensemble des critères. En outre, un chapitre évoquera les moyens diagnostiques.

#### 1. Epaisseur de la paroi du tube digestif

Comme cela a été défini dans nos critères, une épaisseur supérieure à 5 mm pour la paroi gastrique et supérieure à 4 mm (voire 3 mm) pour la paroi intestinale est généralement considérée comme anormale et traduit une affection gastrique ou intestinale. Les valeurs pour nos 30 cas sont comprises entre 6 mm et 200 mm ; l'épaisseur moyenne est 28 mm.

L'épaississement de la paroi digestive représente un signe d'alerte lors de l'évaluation échographique du tube digestif ; si il traduit la présence d'une affection gastro-intestinale, il n'est en rien spécifique d'une tumeur du tube digestif [47]. En effet, certaines maladies inflammatoires du tube digestif peuvent se traduire par un épaississement pariétal ; néanmoins, ces épaississements pariétaux demeurent modérés : jusqu'à 5 mm pour la paroi duodénale de chiens atteints de pancréatite, et jusqu'à 6 mm pour la paroi gastrique de chiens atteints de gastrite ulcéreuse, de 4 à 5 mm pour des lésions inflammatoires lymphoplasmocytaires. De même,

l'hypertrophie pylorique sténosante, d'origine congénitale, peut se traduire par un épaississement pariétal atteignant 8 à 9 mm, mais l'aspect de ce type de lésions est relativement univoque [49].

Or dans notre étude, les épaississements pariétaux dépassaient tous 6 mm pour l'intestin et 9 mm pour l'estomac. Ce critère, concernant notre travail, semble donc fortement évocateur de tumeur du tube digestif, puisque aucune autre affection ne semble pouvoir être à l'origine d'un épaississement pariétal si conséquent.

## 2. Régularité du contour muqueux

La régularité du contour muqueux en regard de la lésion est également un critère à évaluer dans le cadre des tumeurs du tube digestif : des modifications sont en effet décrites au cours d'études échographiques sur les tumeurs du tube digestif [43]. Au cours de notre étude, 11 sites sur 28 visualisés présentaient un contour irrégulier ; bien qu'aucune étude statistique ne soit disponible, deux études sur l'aspect échographique d'adénocarcinomes dans l'espèce canine, une à localisation gastrique et l'autre à localisation intestinale trouvent des résultats similaires [46 ; 49]. Bien que ce critère ne fournisse pas de renseignements fondamentaux pour le diagnostic, il permet néanmoins de réaliser un bilan plus précis des lésions. En outre, 3 sites, dont 2 adénocarcinomes canins (un à localisation gastrique et un autre à localisation intestinale) présentaient un contour très déchiqueté, signe assez spécifique d'ulcération de la muqueuse. Le même type de constatation a été effectué par Penninck et col. dans une étude sur l'aspect échographique de leiomyosarcomes et une autre sur celui d'adénocarcinomes dans l'espèce canine dans laquelle 6 cas sur 16 montraient des signes d'ulcération de la muqueuse.

## 3. Architecture en couches de la paroi du tube digestif

Un critère plus spécifique des affections néoplasiques du tube digestif semble être la disparition de l'architecture normale en couches de la paroi gastro-intestinale ; les études vétérinaires par type histologique de tumeur, décrivent une telle disparition en cas d'affection de ce type [4 ; 21 ; 28 ; 30 ; 40 ; 43 ; 47 ; 49 ; 46 ; 52 ; 53 ; 51 ; 56] ; en outre, ce critère n'est pas

présent au cours d'affections gastro-intestinales de type non tumoral. Néanmoins, dans deux études sur le lymphome félin, les auteurs décrivent un épaissement de la muqueuse avec conservation de l'architecture normale en couches ; ce cas de figure fut rencontré une seule fois dans l'étude de Grooters et deux fois dans celle de Penninck [21 ; 47].

Concernant notre étude, 29 sites pariétaux tumoraux sur 30 avaient perdu leur architecture normale en couches ; et pour l'unique cas restant, la lésion pariétale correspondait à un épaissement localisé à la couche muqueuse ; tout comme pour les deux études précédemment citées, l'examen histologique de la lésion révéla un lymphome.

Ainsi, les tumeurs du tube digestif se caractérisent par une disparition de l'architecture normale en couches de la paroi gastro-intestinale. Les quelques exceptions rapportées concernent des lymphomes produisant un épaissement isolé de la couche muqueuse.

#### 4. Motilité gastro-intestinale

Au cours de ses études, Penninck insiste sur l'évaluation de la motilité gastro-intestinale [43 ; 44 ; 45 ; 46 ; 47 ; 48 ; 49] ; celle-ci est en effet fréquemment diminuée en cas d'affection du tube digestif. Ainsi dans notre étude, pour 17 sites tumoraux sur 29 évalués, la motilité était diminuée voire absente en regard de la lésion ; parmi ces 17 cas, un présentait un iléus généralisé à l'ensemble du tube digestif et deux un arrêt complet de la motilité. Ce critère, important dans l'évaluation échographique du tube digestif car il peut être un signe d'appel, n'est cependant pas spécifique des tumeurs du tube digestif.

#### 5. Bilan d'extension loco-régional et à distance

L'échographie représente un excellent moyen de réaliser un bilan d'extension loco-régional des affections tumorales du tube digestif. Or, les 3 types tumoraux rencontrés au cours de notre étude étaient malins. Ainsi, 21 cas sur 30 au total, et 13 cas sur 17 lymphomes, présentaient un ou plusieurs sites d'envahissement des nœuds lymphatiques loco-régionaux visible échographiquement. Ce phénomène est également relaté, à des fréquences semblables, dans la bibliographie vétérinaire relative aux tumeurs du tube digestif, dans des études concernant l'aspect échographique d'adénocarcinomes gastriques et intestinaux, de lymphomes et de

leiomyosarcomes, dans les espèces canine et féline [11 ; 14 ; 35 ; 62 ; 63] ; Penninck recense même dans une étude 100 % de lymphadénomégalie pour le lymphome gastrique du chat [47]. Il s'agit donc d'un critère discriminatoire supplémentaire entre les affections, néoplasique d'une part et inflammatoire d'autre part, du tractus gastro-intestinal.

## 6. Moyens diagnostiques

Dans notre étude, 22 diagnostics sur 30 ont été établis grâce à des échantillons tissulaires ou cellulaires récoltés par cytoponction ou biopsie échoguidées. Cette procédure a déjà été largement documentée et présente l'avantage par rapport aux techniques classiquement utilisées d'être rapide, sans danger pour l'animal, facile à réaliser et fiable [15 ; 47 ; 59].

Ainsi, conformément à d'autres travaux réalisés par Penninck et coll. [43 ; 46 ; 47 ; 49], Rivers et coll. [52 ; 53], Kaser-Hotz et coll. [28], Myers et coll. [40], Grooters et coll. [21], sur l'aspect échographique des tumeurs du tube digestif chez les carnivores domestiques, les tumeurs du tube digestif, dans notre étude, présentent certaines particularités échographiques ; elles se présentent sous la forme d'un épaissement pariétal au sein duquel l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif a disparu ; en outre, en regard de la lésion, on note fréquemment une irrégularité du contour muqueux (traduisant dans certains cas des ulcérations de la muqueuse), ainsi qu'une diminution de la motilité gastro-intestinale ; l'association de telles images à une lymphadénopathie loco-régionale ou à un envahissement à d'autres organes, fréquemment observés, renforce la suspicion de tumeur maligne du tube digestif.

## D. Etude spéciale des tumeurs du tube digestif

### 1. Lymphomes digestifs

Pour 17 sites tumoraux sur 18 et 16 cas sur 17, la lésion présentait les caractéristiques échographiques précédemment décrites des tumeurs du tube digestif : un épaissement pariétal au sein duquel l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif avait disparu, un envahissement tumoral d'un ou de plusieurs nœuds lymphatiques loco-régionaux pour 12 cas sur 16 (nœuds lymphatiques mésentériques, gastriques ou hépatiques), recevant une confirmation cytologique ou histologique dans 7 cas, et des signes d'envahissement lymphomateux d'autres organes furent détectés dans 5 cas : un de la rate, un du foie et du rein, un autre de la partie distale du canal cholédoque provoquant ainsi une cholestase, un de l'utérus et enfin un dernier des poumons (avec confirmation histologique pour les deux derniers cas).

Le cas « atypique » se présentait sous la forme d'un épaissement pariétal homogène, diffus, circonférentiel et symétrique, au sein duquel l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif était conservée. L'épaississement ne concernait que la couche muqueuse, et son aspect était hypoéchogène et homogène. Une telle description existe dans les travaux de Penninck et Grooters sur le lymphome digestif [47 ;21] ; pour chacune des deux études, comme pour la nôtre, cette description ne concerne qu'un ou deux cas au maximum (1 cas sur 11 pour l'étude de Grooters et 2 cas sur 22 pour celle de Penninck) ; une étude humaine sur le lymphome décrit cet aspect également sous le terme d'infiltration muqueuse et cette dernière est donc impossible à distinguer échographiquement d'une simple inflammation de la paroi gastro-intestinale [20].

Pour les 16 cas plus « caractéristiques » d'une tumeur du tube digestif, 6 lots ont pu être mis en évidence. Le groupe 1 a la caractéristique de présenter des lésions transpariétales, circonférentielles, symétriques 8 fois sur 10, hypoéchogènes et homogènes, et diffuses ; il représente la majorité des sites tumoraux (10 sur 18). Tous les sites concernent l'intestin grêle et on dénombre 7 chats pour 3 chiens. Cette description correspond également à la majorité des cas rencontrés dans l'étude de Grooters (7 cas sur 11, tous à localisation intestinale, dont 6 sur 7 d'aspect symétrique), et dans celle de Penninck (6 cas pour 8 concernant la localisation gastrique

et 8 cas sur 14 concernant la localisation intestinale). Cet aspect, aussi décrit en médecine humaine dans le cadre du lymphome, est appelé lésion en cible en raison de l'aspect uniformément hypoéchogène de la paroi entourant la lumière du tube digestif plus échogène [20]. Parmi les formes que peut revêtir le lymphome, ce type de lésions correspond à l'aspect diffus ; les anatomo-pathologistes décrivent en effet une disparition des couches histologiques de la paroi du tube digestif ; de plus, la zone d'infiltration lymphomateuse contient une population cellulaire uniforme de type lymphoïde sans réaction cellulaire de type fibreux associée ; cette caractéristique a pour conséquence à l'échelon histologique la constitution d'un milieu tissulaire homogène, d'échogénicité uniformément hypoéchogène.

Le lot 2 est constitué d'un seul cas, à localisation gastrique chez un chat. Il correspond à une lésion diffuse, avec une perte de l'architecture en couches de la paroi, non circonférentielle et segmentaire, d'échogénicité tissulaire homogène. Encore une fois, cette lésion, décrite sous le terme de « transmurale segmentaire » en médecine humaine, fut aussi décrite dans l'étude de Penninck, pour un seul cas et également à localisation gastrique.

Le groupe 3 dans notre étude est constitué de 2 cas : un concerne l'estomac d'un chien et l'autre de manière très diffuse l'estomac et l'intestin grêle d'un chat. Il correspond à des lésions transpariétales, circonférentielles, très asymétriques, hypoéchogènes, pour lesquelles l'architecture normale en couches de la paroi a disparu ; les lésions sont en outre caractérisées par la présence de plages nodulaires hypoéchogènes, soit intrapariétales et disséminées tout le long du tube digestif, soit excentrées par rapport à la paroi mais en continuité avec celle-ci. Cette description, appelée « transpariétale nodulaire » en médecine humaine, fut également décrite par Penninck [47] ; en outre, cette dernière décrit pour ces lésions, tout comme dans notre étude, des localisations gastrique et intestinale. Néanmoins, cette forme correspondrait davantage à l'appellation transmurale pluri-nodulaire.

Le groupe 4 est constitué d'un site tumoral atteignant l'intestin grêle d'un chat. La lésion a un aspect échographique circonférentiel, fortement asymétrique et excentrique. L'échogénicité de la lésion, de type tissulaire très hétérogène, présente une organisation en pseudo-couches : une centrale hyperéchogène et une périphérique hypoéchogène. Une telle description a été effectuée

par Penninck au cours de son étude sur les lymphomes félines, dans 3 cas à localisation intestinale. Cette constatation était similaire aux résultats d'un travail réalisé en médecine humaine ; la lésion fut qualifiée de « trans pariétale volumineuse ».

Enfin, le lot 5 regroupe 3 sites tumoraux, tous localisés à l'intestin grêle de chats. Les lésions présentent un aspect très excentrique, asymétrique et nodulaire. L'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif n'y était pas conservée. Pour un cas, la lésion était focale, circonférentielle, hypoéchogène homogène, et de contours réguliers ; pour un autre cas, la lésion était très volumineuse (170 mm de diamètre), aux contours mal délimités, et d'échogénicité tissulaire hétérogène ; enfin, pour le dernier cas, la lésion était très focale, non circonférentielle, d'échogénicité tissulaire hétérogène avec des foyers hypoéchogènes et hyperéchogènes. Toutes ces lésions se caractérisent par un aspect nodulaire unique, relativement focal, et d'échogénicité relativement hétérogène. De telles formes, aussi excentriques et nodulaires, n'ont pas été décrites dans l'étude de Penninck [47].

Ainsi, les groupes 3, 4 et 5 correspondent aux formes pluri-nodulaire et nodulaire du lymphome digestif décrites par les anatomo-pathologistes ; en outre, les auteurs remarquent une certaine difficulté parfois, à distinguer parmi les formes nodulaires, les groupes de lésions « transmuraux volumineux » et « transmuraux nodulaires ».

Ainsi, de cette analyse du lymphome, diverses conclusions peuvent être tirées. Tout d'abord, les diverses formes de lymphome, diffuse, nodulaire et pluri-nodulaire, décrites par les anatomo-pathologistes ont été mises en évidence à l'issue de tous les examens échographiques. Ensuite, la forme diffuse, circonférentielle et symétrique, hypoéchogène homogène représente, comme dans les études de Penninck et Grooters [47 ; 21], la majorité des cas dans une proportion équivalente. Il s'agit de l'aspect en cible décrit dans une étude humaine chez 72% de 54 patients [20]. De plus, comme l'étude de Penninck l'avait montré, 4 autres aspects échographiques, identiques à ceux décrits en médecine humaine, ont pu être mis en évidence.

Enfin, la forme excentrique, asymétrique, ayant l'aspect d'un nodule unique, qui n'avait pas été décrite dans d'autres études, représente néanmoins 3 cas dans notre étude.

En outre, une caractéristique du lymphome a également été mise à profit dans le diagnostic au cours de l'examen échographique ; en effet, les cellules lymphomateuses s'exfolient facilement, rendant le diagnostic par cytologie plus accessible ; ainsi, dans 10 cas sur 17, les échantillons ont été prélevés par cytoponction échoguidée.

## 2. Adénocarcinomes gastro-intestinaux et tumeurs carcinoïdes

Au cours de notre étude, les adénocarcinomes et la tumeur carcinoïde formaient un groupe hétérogène ; l'analyse est effectuée en confondant les deux espèces puisque leur distinction ne permettait pas d'apporter plus d'homogénéité parmi les lésions. 10 cas furent analysés et, en se basant sur le type de croissance de la lésion, 4 lots ont été individualisés.

Concernant les 9 cas à localisation intestinale tout d'abord, toutes les lésions se traduisaient sous la forme d'un épaissement pariétal circonférentiel, avec une disparition de l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif.

Le premier lot est constitué d'un cas: la lésion se présente sous la forme d'un épaissement pariétal concentrique, symétrique et sténosant. La croissance de ce type de lésion semble donc s'être fait de manière annulaire.

Le deuxième lot est constitué de 6 cas à localisation intestinale ; les lésions ont l'aspect d'un épaissement transpariétal homogène, symétrique ou non. Une seule lésion avait un aspect hypoéchogène homogène. Les 5 autres lésions présentaient une forte hétérogénéité échographique ; l'une d'entre elles montrait notamment des foyers anéchogènes circonscrits au sein d'une lésion d'échogénicité tissulaire hétérogène.

Le troisième lot regroupe deux cas, à localisation intestinale également. L'aspect des lésions est fortement asymétrique et excentrique, aux contours nets. Un cas présentait une lésion

d'échogénicité tissulaire hétérogène et l'autre lésion était hypoéchogène homogène ; cette dernière correspondait à la tumeur carcinoïde dérivée des cellules neuroendocrines du tube digestif.

Ainsi, la localisation intestinale des carcinomes se présente dans notre étude sous trois formes : diffuse homogène trans pariétale, ou bien fortement asymétrique et excentrique, et enfin concentrique et sténosante (un seul cas). Eu égard aux descriptions macroscopiques relatives à la croissance de ce type tumoral, il semble logique de retrouver ces 3 formes.

Bien que différents types de croissance aient été décrits pour les adénocarcinomes, Penninck n'avait pas relaté différents aspects échographiques pour ce type de tumeur. L'auteur évoquait seulement un épaissement trans pariétal circonférentiel et homogène, avec une perte complète de l'architecture en couches de la paroi intestinale.

Rivers, sur une étude de 5 cas, décrit deux cas dont l'aspect était circonférentiel et symétrique, homogène ou non. Les 3 autres cas correspondaient à un épaissement circonférentiel asymétrique, parfois fortement asymétrique et excentrique, correspondant à la forme la plus commune de croissance pour ce type tumoral : circonférentielle et s'effectuant vers l'extérieur de la lumière digestive. Cependant, jamais une lésion circonférentielle concentrique et sténosante ne fut décrite.

Au sein de notre étude, trois types de croissance étaient représentés parmi les chats tandis que le type asymétrique et excentrique n'était pas représenté parmi les chiens.

Au sein de ces 3 groupes, l'échogénicité des lésions est très variable : certaines sont hypoéchogènes homogènes, d'autres très hétérogènes présentant parfois des foyers hypoéchogènes ou hyperéchogènes. Penninck et Rivers, au cours de leurs travaux sur les adénocarcinomes intestinaux, ont rapporté la même variabilité [43 ; 52].

C'est pourquoi le fait de distinguer 3 types de croissance au sein des adénocarcinomes intestinaux et des échogénicités très variables rend ce type tumoral très hétérogène dans l'aspect échographique qu'il peut revêtir. Néanmoins, à l'exception de 2 cas, l'échogénicité des lésions était très hétérogène, ce qui constitue presque en soit une spécificité de ce type tumoral, en raison de l'aspect très fréquemment hypoéchogène homogène des lymphomes digestifs.

L'unique adénocarcinome gastrique rencontré chez un chien au cours de notre étude se présentait sous la forme d'un épaissement trans pariétal homogène, non circonférentiel et segmentaire, d'aspect hypoéchogène et homogène ; l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif avait disparu.

Cette description, parmi d'autres, est déjà rencontrée dans les études de Rivers, Kaser-Hotz et Penninck sur les adénocarcinomes gastriques et semble peu spécifique [ 28 ; 46 ; 53]. Dans notre étude, cette tumeur, non circonférentielle, était localisée à la petite courbure de l'estomac, à distance de l'antrum pylorique ; de même, Rivers décrit des lésions circonférentielles lorsqu'elles sont localisées à l'antrum pylorique et non circonférentielles lorsqu'elles sont localisées ailleurs ; de plus, les lésions décrites dans l'étude de Kaser-Hotz, toutes localisées à l'antrum pylorique, étaient circonférentielles.

En outre, conformément aux constatations effectuées par Penninck et coll. [46], 6 sites tumoraux présentaient une forte irrégularité du contour muqueux sur 9 évaluables, et pour deux d'entre eux, des signes nets d'ulcération de la muqueuse étaient présents.

Ce type histologique de tumeur présente, d'après de nombreux rapports vétérinaires et humains, un fort potentiel métastatique [1 ; 11 ; 13 ; 29 ; 67] ; en effet, le taux de métastases aux nœuds lymphatiques ou à d'autres organes au moment du diagnostic varie selon les études de 50 à 75 %. Ce caractère peut d'ailleurs être mis à profit dans le diagnostic échographique de ce type de lésions ; ainsi, dans notre étude, 6 cas sur 10 présentaient au moment du diagnostic un envahissement à un ou plusieurs nœuds lymphatiques loco-régionaux (hépatique, mésentérique, ou colique) ; en outre, pour un cas, la prostate semblait également infiltrée par un processus tumoral à l'échographie ; un examen histologique confirma l'envahissement de cet organe par un adénocarcinome (sans que la relation entre les deux sites puisse être complètement confirmée).

Ainsi ce type de tumeur semble pouvoir présenter des formes très différentes, en raison de schémas de croissance divers ; l'échogénicité des lésions est souvent très hétérogène, à la

différence des lymphomes digestifs. Le contour muqueux est souvent irrégulier, et la présence d'un envahissement loco-régional fréquente.

### 3. Leiomyosarcomes gastro-intestinaux

Notre étude comporte 3 cas de leiomyosarcomes ; deux d'entre eux se présentent sous la forme de volumineuses masses (diamètre de 35 mm pour l'une et 200 mm pour l'autre), excentriques par rapport à la lumière du tube digestif, d'échogénicité tissulaire hétérogène, et comportant de multiples foyers hypoéchogènes à anéchogènes. Cette description correspond exactement à celle faite par Myers au cours d'une étude portant sur 10 cas de leiomyosarcomes gastro-intestinaux ; elle y décrit en effet de volumineuses tumeurs présentant une croissance très exophytique. Les foyers hypoéchogènes visualisés sont aussi fréquemment décrits, outre l'étude de Myers, en médecine humaine ; ils correspondent au développement de foyers de nécrose au sein de la tumeur, et sont la conséquence du dépassement des possibilités nutritionnelles de la néovascularisation tumorale en raison d'une croissance très rapide de ce type de tumeur [8 ; 40 ; 55].

Le troisième cas rencontré dans notre étude avait un aspect très différent ; la lésion prenait l'aspect d'un épaissement pariétal homogène, focal, circonférentiel et symétrique, avec une disparition de l'architecture normale en couches de la paroi digestive ; en outre, la lésion était organisée en pseudo-couches : une, interne, la plus épaisse, d'échogénicité tissulaire avec des foyers hyperéchogènes et une autre, périphérique, hypoéchogène homogène. Cette description, outre le fait de ne pas avoir été précédemment décrite, est relativement troublante : cet aspect est en effet celui décrit dans un certain nombre de cas d'adénocarcinomes et de lymphomes (voir chapitres suivants).

En outre, il ne fut pas possible dans un cas au cours de notre étude (une tumeur de 200 mm de diamètre) de déterminer l'origine anatomique de la lésion au moment de l'examen échographique. Cette difficulté à associer la lésion avec un segment du tube digestif fut également relatée par Myers, et s'explique à la fois par le volume important de la masse et par son mode de croissance très exophytique.

Tant la bibliographie vétérinaire qu'humaine décrivent un potentiel métastatique essentiellement loco-régional pour ce type de tumeurs : nœuds lymphatiques mésentériques et foie plus rarement [27 ; 40] ; au cours de notre étude, un seul cas présentait des signes d'envahissement des nœuds lymphatiques gastriques.



## **Conclusion**

Cette étude rapporte les caractères épidémiologiques, cliniques et échographiques de 30 tumeurs du tube digestif chez 19 chats et 11 chiens de la clinique de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort. Les rapports disponibles jusqu'alors provenaient de populations des Etats-Unis.

Les données cliniques et épidémiologiques que nous avons recueillies sont très comparables à celles déjà décrites.

Notre étude est originale, puisqu'elle regroupe au sein d'un unique travail, l'analyse de l'aspect échographique des trois types histologiques malins principaux de tumeurs du tube digestif, et ce en comparant les résultats rencontrés parmi deux espèces de carnivores domestiques, le chien et le chat.

Les tumeurs malignes du tube digestif présentent des caractéristiques échographiques fortement évocatrices ; il s'agit de l'association des critères communs suivants :

- épaissement de la paroi gastro-intestinale
- perte de l'architecture normale en couches de la paroi du tube digestif
- lymphadénopathie mésentérique fréquente, voire envahissement d'autres organes visualisés à l'échographie
- baisse de la motilité gastro-intestinale fréquente en regard de la lésion
- contour muqueux fréquemment irrégulier en regard de la lésion.

Certains signes échographiques diffèrent en fonction du type tumoral et ce travail apporte de nouvelles descriptions de tumeurs relativement peu étudiées jusqu'alors.

Pour le lymphome, notre travail confirme un aspect échographique majoritaire, se présentant sous la forme d'un épaissement trans pariétal homogène, circonférentiel, souvent symétrique, hypoéchogène homogène. De plus, il confirme également la présence d'autres aspects échographiques, minoritaires, déjà décrits dans une étude vétérinaire et en médecine humaine, en accord avec les différentes formes décrites macroscopiquement par les anatomo-pathologistes.

Pour le leiomyosarcome, l'étude confirme l'aspect assez caractéristique déjà décrit : une lésion d'aspect très excentrique, volumineuse, et présentant en son sein des foyers anéchogènes. Néanmoins, une forme atypique fut décrite au cours de notre travail.

Enfin, concernant les adénocarcinomes et tumeurs carcinoïdes du tube digestif, l'étude montre la diversité des aspects, trans pariétal, excentrique, et concentrique annulaire décrits par les anatomo-pathologistes. Elle confirme néanmoins, par rapport au lymphome, un aspect des lésions d'échogénicité plus hétérogène en général. Néanmoins, parmi la diversité des aspects échographiques rencontrés au sein de ce type tumoral, la confusion de certaines formes avec un lymphome reste possible.

Enfin, bien que ceci n'ait pas été le sujet de notre travail, nous montrons un autre intérêt, majeur, de l'échographie dans le diagnostic des tumeurs du tube digestif ; en effet, dans près de trois cas sur quatre, le diagnostic final a été établi sur des échantillons prélevés au cours de l'examen échographique, sous la forme de biopsies ou cytoponctions écho-guidées. L'acte de cytoponction s'est fortement banalisé ces dernières années et l'expérience acquise par les échographistes leur permet de prélever des lésions de petite ou de très petite taille. Cet acte, beaucoup moins invasif que les techniques chirurgicales, doit être privilégié pour la recherche du diagnostic des anomalies de la paroi digestive identifiées par échographie.

# BIBLIOGRAPHIE

- [1] BICHARD SJ, COUTO CG, JOHNSON S. Nonlymphoid intestinal neoplasia in 32 dogs and 14 cats. *J. Am. An. Hosp. Assoc.*, 1986, 22, 533-537.
- [2] BILER DS, PARTINGTON BP, MIYABAYASHI T, LEVEILLE R. Ultrasonographic appearance of chronic hypertrophic pyloric gastropathy in the dog. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 1994, 35, 30-39.
- [3] BOLONDI L, CASANOVA P, CALETTI GC, GRIGIONI W, et al. Primary gastric lymphoma versus gastric adenocarcinoma : endoscopic US evaluation. *Radiology*, 1987, 165, 821-826.
- [4] BOZKURT T, RICHTER F, LUX G. Ultrasonography as a primary diagnostic tool in patients with inflammatory disease and tumors of the small intestine and large bowel. *J. Clin. Ultrasound*, 1994, 22, 85-91.
- [5] BRODEY RS. Alimentary tract neoplasms in the cat: a clinicopathologic survey of 46 cases. *Am. J. Vet. Res.*, 1966, 27, 74-80.
- [6] BRUECKER KA, WITHROW SJ. Intestinal leiomyosarcomas in six dogs. *J. Am. An. Hosp. Assoc.*, 1988, 24, 281-284.
- [7] CHEN HC, PARRIS RG. Duodenal leiomyosarcoma with multiple hepatic metastases in a dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1984, 184, 1056-1061.
- [8] CHEN JJ, CHANGCHIEN CS, CHIOV SS, et al. Various sonographic patterns of smooth muscle tumors of the gastrointestinal tract : a comparison with computed tomography. *J. Ultrasound Med.*, 1992, 11, 527-531.
- [9] CHURCH EM, MEHLHAFF CJ, PATNAIK AK. Colorectal adenocarcinoma in dogs: 78 cases (1973-1984). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1987, 191 (6), 727-730.
- [10] COTCHIN E. Neoplasia in the cat. *Vet. Rec.*, 1957, 69, 425-434.
- [11] COUTO CG. Gastrointestinal neoplasia in dogs and cats. *In: Kirk RW (ed) Current Veterinary Therapy XI*. WB Saunders, Philadelphia, 1993, 595-601.

- [12] COUTO CG, RUTGERS HC, SHERDING RG, ROJKO J. Gastrointestinal lymphoma in 20 dogs: a retrospective study. *J. Vet. Int. Med.*, 1989, 3, 73-78.
- [13] CRIBB AE. Feline gastrointestinal adenocarcinoma: a review and retrospective study. *Can. Vet. Journal*, 1988, 29, 709-712.
- [14] CROW SE. Tumors of the alimentary tract. *Vet. Clin. North Am.: Small An. Practice*, 1985, 15 (3), 577-587.
- [15] CRYSTAL MA, PENNINCK DG, MATZ ME, PEARSON SH, FREDEN GO, JAKOWSKI RM. Use of ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy and automated core biopsy for the diagnosis of gastrointestinal diseases in small animals. *Vet. Radio. Ultrasound*, 1993, 34 (6), 438-444.
- [16] DERCHI LE, BANDERALI A, BOSSI M, et al. The sonographic appearance of gastric lymphoma. *J. Ultrasound. Med.*, 1984, 3, 251-256.
- [17] FUJISHIMA H, MISAWA T, CHIJIWA Y, MARUOKA A. Scirrhous carcinoma of the stomach versus hypertrophic gastritis: findings at endoscopic US. *Radiology*, 1991, 181, 197-200.
- [18] GIBBONS GC, MURTAUGH RJ. Cecal smooth muscle neoplasia in the dog: report of 11 cases and literature review. *J. Am. An. Hosp. Assoc.*, 1989, 25, 191-197.
- [19] GIBBS C, PEARSON H. localized tumours of the canine small intestine: a report of twenty cases. *J. small Anim. Pract.*, 1986, 27, 507-519.
- [20] GOERG C, SCHWERK WB, GEORG K. Gastrointestinal lymphoma: sonographic findings in 54 patients. *Am. J. Roentgenol.*, 1990, 155, 795-798.
- [21] GROOTERS AM, BILLER DS, WARD H, MIYABAYASHI T, COUTO CG. Ultrasonographic appearance of feline alimentary lymphoma. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 1994, 35 (6), 468-472.
- [22] GROOTERS AM, JOHNSON SE. Canine gastric leiomyoma. *Comp. Sm. An. Cont. Ed.*, 1995, 17 (12), 1485-1491.

- [23] GROOTERS AM, MIYABAYASHI T, BILLER DS, MERRYMAN J. Sonographic appearance of uremic gastropathy in four dogs. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 1994, 35, 35-40.
- [24] HAYES DF. Single contrast barium technique of air-contrast technique in examination of gastrointestinal tract. *NY State J. Med.*, 1978, 5, 760-761.
- [25] HEAD KW, ELSE RW, DUBIELZIG RR. Tumors of the Alimentary tract, *In: Tumors in Domestic Animals*, 4<sup>th</sup> Ed., D.J. MEUTEN Editor, 450-467.
- [26] KANTROWITZ BM, DIMSKI D, SWALEC K. Ultrasonographic detection of jejunal intussusception and acute renal failure due to ethylene glycol toxicity in a dog. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 1988, 24, 697-700.
- [27] KAPATKIN AS, MULLEN HS, MATTHIESEN DT, PATNAIK AK. Leiomyosarcoma in dogs: 44 cases (1983-1988). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1992, 201 (7), 1077-1079.
- [28] KASER-HOTZ B, BEAT H, ARNOLD P. Ultrasonographic findings in canine gastric neoplasia in 13 patients. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 1996, 37 (1), 51-56.
- [29] KOSOWSKY JE, MATTHIESEN DT, PATNAIK AK. Small intestinal adenocarcinoma in cats: 32 cases (1978-1985). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1988, 192 (2), 233-235.
- [30] LAMB CR. Recent developments in diagnostic imaging of the gastrointestinal tract of the dog and cat. *Vet. Clin. North Am.: Sm. An. Pract.*, 1999, 29 (2), 307-342.
- [31] LANDES C, SANDERSLEBEN JV. Primare neoplasien und schleimhauptyperplasien in magen des hundes. *Tierarztl Prax. Suppl.*, 1985, 1, 139-158.
- [32] MACDONALD JM, MULLEN HS, MOROFF SD. Adenomatous polyps of the duodenum in cats: 18 cases (1985-1990). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1993, 202 (4), 647-651.

- [33] MACHI J, TAKEDA J, SIGEL B, KAKEGAWA T. Normal stomach wall and gastric cancer: Evaluation with high-resolution operative US. *Radiology*, 1986, 159, 85-87.
- [34] MACPHERRON MA, WILTHROW SJ, SEIM HB, POWERS BE. Colorectal leiomyomas in seven dogs. *J. Am. An. Hosp. Assoc.*, 1992, 28, 43-46.
- [35] MAGNE ML, PARK R. Gastrointestinal neoplasia. *In : Kirk's Current Veterinary Therapy XIII Small Animal Practice*. WB Saunders, 622-624.
- [36] MAHONY OM, MOORE AS, COTTER SM, ENGLER SJ, BROWN D, PENNINCK DG. Alimentary lymphoma in cats: 28 cases (1988-1993). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1995, 207 (12), 1593-1598.
- [37] MAI W. Echographie du tube digestif chez les carnivores domestiques : Technique et aspect échographique normal. *Le Point Vétérinaire*, 2001, 213, 74-77
- [38] MITTELSTAEDT CA. Abdominal Ultrasound. New-York: Churchill Livingstone, 1987.
- [39] MOONEY SC, HAYES AA. Lymphoma in the cat: an approach to diagnosis and management. *Sem. Vet. Med. Surg. (Sm. An.)*, 1986, 1 (1), 51-57.
- [40] MYERS NC, PENNINCK DG. Ultrasonographic diagnosis of gastrointestinal smooth muscle tumors in the dog. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 1994, 35 (5), 391-397.
- [41] NEWELL SM, GRAHAM JP, ROBERTS GD, GINN PE, HARRISON JM. Sonography of the normal feline gastrointestinal tract. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 1999, 40 (1), 40-43.
- [42] PATNAIK AK, LIU SK, JOHNSON GF. Feline intestinal adenocarcinoma: a clinicopathologic study of 22 cases. *Vet. Pathol.*, 1976, 13, 1-10.
- [43] PENNINCK DG. Characterization of gastrointestinal tumors. *Vet. Clin. North Am.: Sm. An. Pract.*, 1998, 28 (4), 777-797.
- [44] PENNINCK DG, CRYSTAL MA, MATZ ME, PEARSON SH. The technique of percutaneous ultrasound guided fine-needle aspiration biopsy and microcore biopsy in small animal gastrointestinal diseases. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 1993, 34 (6), 433-436.

- [45] PENNINCK DG, MATZ M, TIDWELL AS. Ultrasonography of gastric ulceration in the dog. *Vet. Radiol.*, 1997, 38, 308-312.
- [46] PENNINCK DG, MOORE AS, GLIATTO J. Ultrasonography of canine gastric epithelial neoplasia. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 1998, 39 (4), 342-348.
- [47] PENNINCK DG, MOORE AS, TIDWELL AS, MATZ ME, FREDEN GO. Ultrasonography of alimentary lymphosarcoma in the cat. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 1994, 35 (4), 299-304.
- [48] PENNINCK DG., NYLAND TG, FISHER PE, KERR LY. Ultrasonography of the normal canine gastrointestinal tract. *Vet. Radiol.*, 1989, 30 (6), 272-276.
- [49] PENNINCK DG, NYLAND TG, KERR LY, FISHER PE. Ultrasonographic evaluation of gastrointestinal diseases in small animals. *Vet. Radiol.*, 1990, 31 (3), 134-141.
- [50] PHILIPS BS. Tumors of the Intestinal Tract. *In*: WILTHROW SJ, MACEWEN EG. *Small Animal Clinical Oncology*, 3<sup>rd</sup> ed., WB Saunders, 335-346.
- [51] RIOUX M, LANGIS P, NAUD F. Sonographic appearance of primary small bowel carcinoid tumor. *Abdom. Imaging*, 1995, 20, 37-43. **[102]**
- [52] RIVERS BJ, WALTER PA, FEENEY DA, JOHNSTON JR. Ultrasonographic features of intestinal adenocarcinoma in five cats. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 1997, 38 (4), 300-306.
- [53] RIVERS BJ, WALTER PA, JOHNSTON JR, FEENEY DA, HARDY RM. Canine Gastric Neoplasia: Utility of Ultrasonography in Diagnosis. *J. am. Hosp. Assoc.*, 1997, 33, 144-155.
- [54] ROTH L, LEIB MS, DAVENPORT DJ, MONROE WE. Comparisons between endoscopic and histologic evaluation of the gastrointestinal tract in dogs and cats: 75 cases (1984-1987). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1990, 196 (4), 635-638.
- [55] ROWLEY VA, COOPERBERG PL. The Ultrasonographic appearance of abdominal leiomyosarcomas. *J. Can. Assoc. of Rad.*, 1982, 33, 94-97.

- [56] SAUNDERS HM, PUGH CR, RHODES WH. Expanding applications of abdominal ultrasonography. *J. Am. An. Hosp. Assoc.*, 1992, 28, 369-374.
- [57] SCANZIANI E, GIUSTI AM, GUALTIERI M, et al. Gastric carcinoma in the Belgian shepherd dog. *J. Sm. Anim. Pract.*, 1991, 32, 465-469.
- [58] SLAWIENSKI MJ, MAULDIN GE, MAULDIN GN, PATNAIK AK. Malignant colonic neoplasia in cats: 46 cases (1990-1996). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1997, 211 (7), 878-881
- [59] SOLBIATI L, MONTALI G, CROCE F et al. Fine-needle aspiration biopsy of bowel lesions under ultrasound guidance : indications and results. *Gastrointest. Radiol.*, 1986, 11, 172-176.
- [60] SPAULDING KA, COHN LA, MILLER RT. Enteric duplication in two dogs. *Vet. Radiol.*, 1990, 31, 83-88.
- [61] STROMBECK DR, GUILFORD WG. Neoplasms of the gastrointestinal tract, APUD tumors, endocrinopathies and the gastrointestinal tract. In: GUILFORD WG, CENTER SA, STROMBECK DR, WILLIAM DA, MEYER DJ. Small Animal Gastroenterology. 3<sup>rd</sup> ed. Davis, California, WB Saunders, 519-531.
- [62] SULLIVAN M, LEE R, FISHER EW, NASH AS, MCCANDLISH IAP. A study of 31 cases of gastric carcinoma in dogs. *Vet. Rec.*, 1987, 120, 79-83.
- [63] SWANN HM, HOLT DE. Canine gastric adenocarcinoma and leiomyosarcoma: a retrospective study of 21 cases (1986-1999) and literature. *J. Am. An. Hosp. Assoc.*, 2002, 38, 157-164.
- [64] TAKAYASHI T, KADOSAWA T, NAGASE M, MATSUNAGA S, MOCHIZUKI M, NISHIMURA R, et al. Visceral Mast Cell Tumors in dogs: 10 cases (1982-1997). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 2000, 216 (2), 222-226.
- [65] TIDWELL AS, PENNINCKDG. Ultrasonography of gastrointestinal foreign bodies. *Vet. Radiol.*, 1992, 33, 160-169.
- [66] TURK MAM, GALLINA AM, RUSSEL TS. Nonhemopoietic gastrointestinal neoplasia in cats: a retrospective study of 44 cases. *Vet. Pathol.*, 1981, 18, 614-620.

[67] VALERIUS KD, POWERS BE, MCPHERRON MA, HUTCHINSON JM, MANN FA, WILTHROW SJ. Adenomatous polyps and carcinoma in situ of the canine colon and rectum: 34 cases (1982-1994). *J. Am. An. Hosp. Assoc.*, 1997, 33, 156-160.

[68] WILTHROW SJ. Gastric Cancer. *In*: WILTHROW SJ, MACEWEN EG. *Small Animal Clinical Oncology*, 3<sup>rd</sup> ed. WB Saunders, 323-334.

[69] WORLICEK H, DUNZ D, ENGELHARD K. Ultrasonic examination of the fluid-filled stomach. *J. Clin. Ultrasound*, 1989, 17, 5-10.



## **Annexes: Tableaux I à VIII**

| Signalement |          |      |     | Commémoratifs                               | Examen clinique                                 | Anomalies des examens paracliniques                                                         |
|-------------|----------|------|-----|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chat N°     | Race     | Sexe | Age |                                             |                                                 |                                                                                             |
| 1           | Eur.     | MC   | 11A | vomissements chroniques, diarrhée           | masse abdominale                                | élévation Ur, Cr, sériques                                                                  |
| 2           | Eur.     | MC   | 2A  | détresse respiratoire                       | dyspnée, discordance, masse abdominale          | Rx: nodule pulmonaire épanchement pleural                                                   |
| 3           | Eur.     | MC   | 8A  | dysorexie amaigrissement                    | masse abdominale                                | élévation Ur, Cr sériques                                                                   |
| 4           | Eur.     | M    | 13A | anorexie, ténésme                           | masse abdominale, muqueuses ictériques          | élévation ALAT, PAL, Bil. Tot. sériques                                                     |
| 5           | Eur.     | FC   | 7A  | anorexie, vomissements chroniques, diarrhée | masse abdominale crâniale                       |                                                                                             |
| 6           | Eur.     | FC   | 20A | anorexie, amaigrissement, hyperthermie      | masse abdominale, masse rénale, muqueuses pâles | anémie hyporégénérative, leucocytose par neutrophilie et monocytose                         |
| 7           | Eur.     | FC   | 7A  | vomissements, anorexie                      | masse abdominale                                | leucocytose par neutrophilie                                                                |
| 8           | Siamois  | MC   | 11A | vomissements, anorexie                      | masse abdominale                                | anémie arégénérative leucocytose par neutrophilie                                           |
| 9           | Eur.     | FC   | 10A | vomissements chroniques anorexie            | masse abdominale                                | discrète éosinophilie                                                                       |
| 10          | Eur.     | MC   | 9A  | vomissements, dysorexie, amaigrissement     | masse abdominale                                | monocytose sanguine, élévation AMYL et LIP sériques                                         |
| 11          | Eur.     | FC   | 5A  | anorexie                                    | masse abdominale                                | RX: mase abdominale, perte de contraste généralisée, pancytopenie sanguine                  |
| 12          | Eur.     | FC   | 12A | vomissements chroniques dysorexie           | masse abdominale muqueuses pâles                | anémie arégénérative, lymphopénie, leucocytose par neutrophilie                             |
| 13          | Eur.     | MC   | 11A | vomissements chroniques                     | déshydratation modérée                          | anémie sévère régénérative, leucocytose aigüe par neutrophilie                              |
| 14          | Somali   | M    | 3A  | vomissements, anorexie, amaigrissement      | masse abdominale bilobée, muqueuses ictériques  | élévation ALAT, PAL, Bil. Tot., Ur, Cr sériques, leucocytose par neutrophilie               |
| 15          | Siamois  | FC   | 17A | dysorexie, amaigrissement                   | volumineuse masse abdominale                    | FeLV positif                                                                                |
| 16          | Eur.     | M    | 14A | vomissements chroniques                     | stomatite                                       | élévation Ur, Cr, ALAT sériques                                                             |
| 17          | Eur.     | FC   | 14A | anorexie, amaigrissement                    | masse abdominale                                | Rx: suspicion de métastases plmonaires et d'adénopathie susternale crâniale                 |
| 18          | Oriental | FC   | 16A | vomissements, diarrhée, anorexie            | masse abdominale                                | hypoprotéïnémie sérique                                                                     |
| 19          | Eur.     | MC   | 12A | diarrhée chronique, amaigrissement          | masse abdominale caudale, coprostase            | Rx: image par défaut colique, coloscopie: lésion proliférative sténosante à 15 cm de l'anus |

Tableau I: résultats chats 1

| Signalement |                  |      |     | Commémoratifs                                                         | Examen clinique                                                   | Anomalies des examens paracliniques                                                                                                                      |
|-------------|------------------|------|-----|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Chien N°    | Race             | Sexe | Age |                                                                       |                                                                   |                                                                                                                                                          |
| 1           | coton de tuléar  | F    | 3A  | lymphome voile du palais 2 ans auparavant, sous chimiothérapie depuis | 2 masses abdominales de découverte fortuite                       | leucocytose sanguine par neutrophilie                                                                                                                    |
| 2           | berger allemand  | F    | 7A  | vomissements, hyporexie, polyuro-polydypsie                           | masse abdominale, déshydratation                                  | hémococoncentration                                                                                                                                      |
| 3           | bichon           | M    | 4A  | vomissements, diarrhée chroniques, amaigrissement                     | masse abdominale                                                  | lymphopénie isolée                                                                                                                                       |
| 4           | colley           | F    | 11A | vomissements, diarrhée chroniques, amaigrissement                     | masse abdominale                                                  | hypoprotéinémie sérique modérée                                                                                                                          |
| 5           | croisé           | M    | 13A | vomissements chroniques, anorexie                                     | palpation abdominale douloureuse, hypertrophie prostatique droite | carcinome prostatique                                                                                                                                    |
| 6           | sharpei          | M    | 6A  | diarrhée chronique, amaigrissement, anorexie                          | lymphadénopathie préscapulaire droite                             | hémogramme: anémie feriprive microcytaire encore régénérative, forte neutrophilie, thrombocytose post-hémorragique                                       |
| 7           | caniche          | M    | 13A | hyporexie, amaigrissement                                             | palpation abdominale tendue, cachexie                             | hypoprotéinémie sérique modérée                                                                                                                          |
| 8           | labrador         | M    | 11A | amaigrissement, dysorexie, abattement                                 | apathie                                                           | hémogramme: anémie régénérative microcytaire hypochrome (hémorragies chroniques), leucocytose par neutrophilie, éosinophilie, monocytose et lymphocytose |
| 9           | berger de Beauce | F    | 7A  | vomissements chroniques, diarrhée, anorexie                           | palpation abdominale douloureuse, méléna, muqueuses ictériques    | élévation PAL, ALAT, Bil. Tot., Bil. Conj. sériques, leucocytose sanguine par neutrophilie, endoscopie voie haute : aucune lésion visualisée             |
| 10          | croisé           | F    | 13A | épisode de vomissements et anorexie, amaigrissement, abattement       | volumineuse masse abdominale crâniale                             |                                                                                                                                                          |
| 11          | épagneul         | F    | 8A  | vomissements chroniques, abattement                                   | masse abdominale, pâleur des muqueuses                            | hypoprotéinémie et hypoalbuminémie sériques, anémie sévère régénérative, neutrophilie régénérative                                                       |

Tableau II: résultats chien 1

| Chat N° | Localisation   | Epaisseur max. paroi (mm) | Régularité du contour muqueux | Aspect de l'épaississement pariétal | Lésion circonferentielle | Lésion symétrique | Extens. lésion (cm)                                                       | Architecture paroi en couches conservée | Echogénicité lésion                | Motilité en regard de la lésion | Envahissement loco-régional et à distance | Description détaillée                                                                                                                       | Diagnostic et moyen diagnostique                              |
|---------|----------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1       | intestin grêle | 10                        | oui                           | transpariétal                       | oui                      | oui               | diffus, 10                                                                | non                                     | hypoéchogène homogène              | normal                          | NL mésentériques                          | volumineuse adénopathie mésentérique                                                                                                        | lymphome (H), BEG sur NL et paroi                             |
| 2       | intestin grêle | 10                        | oui                           | transpariétal                       | oui                      | non               | focal, 4                                                                  | non                                     | hypoéchogène homogène              | normal                          | poumons                                   |                                                                                                                                             | localisation digestive et pulmonaire (H), BEG poumon et paroi |
| 3       | intestin grêle | 46                        | oui                           | intrapariétal                       | oui                      | oui               | focal, 5                                                                  | oui                                     | hypoéchogène homogène              | diminuée                        | NL mésentériques                          | épaississement hypoéchogène interne correspondant à la couche muqueuse                                                                      | lymphome (H), BEG sur NL et paroi                             |
| 4       | intestin grêle | 12                        | oui                           | transpariétal                       | oui                      | non               | diffus, 4                                                                 | non                                     | hypoéchogène homogène              | normal                          | NL mésentériques                          |                                                                                                                                             | lymphome (H,C), BEG, CEG, sur NL et paroi                     |
| 5       | estomac        | 17                        | non, très déchiqueté          | transpariétal                       | non                      | non               | diffus, de la région de la petite courbure à la face caudale de l'estomac | non                                     | isoéchogène homogène               | diminuée                        | NL gastriques et hépatiques               | certaines zones sont focalement plus atteintes; d'autres présentent un simple épaississement de la couche muqueuse, hétérogène par endroits | lymphome (H), BEG paroi                                       |
| 6       | intestin grêle | 17                        | non                           | transpariétal                       | oui                      | oui               | diffus, 7                                                                 | non                                     | hypoéchogène modérément hétérogène | diminué                         | NL mésentériques foie, rein               | faible volume d'ascite                                                                                                                      | lymphome (C), CEG sur paroi                                   |
| 7       | intestin grêle | 24                        | oui                           | transpariétal et excentrique        | oui                      | non               | focal, 4                                                                  | non                                     | hypoéchogène homogène              | normal                          | NL mésentérique (5 cm), foie              | épaississement asymétrique, présentant une zone circonscrite, sphérique, de contours réguliers                                              | lymphome (C), CEG sur paroi et NL                             |

Tableau III: résultats chats 2

| Chat N° | Localisation                              | Epaisseur max. paroi (mm) | Régularité du contour muqueux | Aspect de l'épaississement pariétal | Lésion circonferentielle | Lésion symétrique | Extens. lésion (cm)      | Architecture paroi en couches conservée | Echogénicité lésion                                                    | Motilité en regard de la lésion | Envahissement loco-régional et à distance                                           | Description détaillée                                                                                                                                                                                                                                                            | Diagnostic et moyen diagnostique           |
|---------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 8       | intestin grêle                            | 170                       | oui                           | excentrique                         | non visible              | non               | focal                    | non                                     | échogénicité tissulaire très hétérogène                                | iléus généralisé                | NL hépatiques, gastriques, mésentériques                                            | volumineuse masse abdominale crâniale, de contour irrégulier, occupant tout l'abdomen, en arrière de l'estomac, traversée par plusieurs images d'anses intestinales dont la paroi n'est pas visible; la lésion se poursuit sous la forme d'une image tubulaire jusqu'à la vessie | lymphome (C), CEG sur masse                |
| 9       | intestin grêle                            | 20                        | oui                           | transpariétal et excentrique        | oui                      | non               | focal                    | non                                     | échogénicité tissulaire hétérogène avec foyers hypo et hyper échogènes | diminuée                        | volumineuse adénopathie mésentérique englobant à sa périphérie une anse intestinale | organisation en pseudo-couches: une hyper échogène centrale et une hypo échogène périphérique                                                                                                                                                                                    | lymphome (C), CEG sur masse et NL          |
| 10      | intestin grêle                            | 8                         | oui                           | excentrique                         | non                      | non               | focal                    | non                                     | échogénicité tissulaire homogène                                       | normale                         | non                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | lymphome (H), entérectomie                 |
| 11      | intestin grêle (duodénum descendant)      | 21                        | non                           | transpariétal                       | oui                      | oui               | focal                    | non                                     | hypoéchogène homogène                                                  | normale                         | NL mésentériques                                                                    | images de péritonite avec important volume d'ascite                                                                                                                                                                                                                              | lymphome (C), CEG sur paroi et épanchement |
| 12      | intestin grêle (duodénum et autres sites) | 10                        | oui                           | transpariétal                       | oui                      | oui               | diffus (plusieurs sites) | non                                     | hypoéchogène homogène                                                  | diminuée                        | NL mésentériques                                                                    | épanchement modéré                                                                                                                                                                                                                                                               | lymphome (C), CEG sur paroi et NL          |
| 13      | estomac (fundus)                          | 22                        | oui                           | transpariétal                       | oui                      | oui               | focal                    | non                                     | hypoéchogène homogène                                                  | diminuée                        | non                                                                                 | suspicion de péritonite périgastrique (région pancréatique hyperéchogène)                                                                                                                                                                                                        | lymphome (C), CEG sur paroi                |

Tableau IV: résultats chats 3

| Chat N° | Localisation              | Epaisseur max. paroi (mm) | Régularité du contour muqueux | Aspect de l'épaississement pariétal | Lésion circonférentielle | Lésion symétrique | Extens. lésion (cm)                                           | Architecture paroi en couches conservée | Echogénicité lésion                | Motilité en regard de la lésion | Envahissement loco-régional et à distance                                                 | Description détaillée                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Diagnostic et moyen diagnostique                                                        |
|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 14      | estomac, intestin grêle   | 9                         | oui                           | transpariétal                       | oui                      | oui               | diffus (estomac et une partie importante de l'intestin grêle) | non                                     | hypoéchogène hétérogène            | diminuée                        | NL mésentériques, hépatiques, gastriques; infiltration de la partie distale du choledoque | plusieurs plages diffuses d'épaississement circonférentiel et symétrique, avec perte de l'architecture en couches, hypoéchogènes et hétérogènes; présence sur l'ensemble du tube digestif de nodules pariétaux hypoéchogènes; cholestase extra-hépatique par infiltration et obstruction du choledoque | lymphome (C), CEG sur paroi intestinale                                                 |
| 15      | intestin grêle (duodénum) | 30                        | non                           | transpariétal et excentrique        | oui                      | non               | diffus (plus de 5 cm)                                         | non                                     | échogénicité tissulaire hétérogène | diminuée                        | NL rétro-hépatiques                                                                       | lésion circonférentielle fortement asymétrique à contours nets                                                                                                                                                                                                                                         | adénocarcinome (C), CEG sur paroi                                                       |
| 16      | intestin grêle            | 6                         | oui                           | transpariétal                       | oui                      | oui               | focal                                                         | non                                     | hypoéchogène homogène              | quasi absente                   | NL jéjunaux                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | adénocarcinome mal différencié (H), entérectomie                                        |
| 17      | intestin grêle            | 40                        | non                           | excentrique                         | oui                      | non               | focal                                                         | non                                     | hypoéchogène homogène              | normal                          | NL mésentériques                                                                          | aspect d'une masse abdominale aux contours nets                                                                                                                                                                                                                                                        | carcinoïde intestinal (tumeur dérivant de cellules endocrines) (H), BEG sur paroi et NL |

Tableau V: résultats chats 4

| Chat N° | Localisation           | Epaisseur max. paroi (mm) | Régularité du contour muqueux | Aspect de l'épaississement pariétal | Lésion circonferentielle | Lésion symétrique | Extens. lésion (cm)   | Architecture paroi en couches conservée | Echogénicité lésion                                                                                           | Motilité en regard de la lésion | Envahissement loco-régional et à distance | Description détaillée                                                                      | Diagnostic et moyen diagnostique                 |
|---------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 18      | intestin grêle (iléon) | 16                        | non                           | transpariétal                       | oui                      | oui               | diffus (plus de 5 cm) | non, pseudo-couches                     | couche interne (12 mm): échogénicité tissulaire hétérogène, couche périphérique (4 mm):hypo échogène homogène | diminuée                        | non                                       | organisation en pseudo-couches, circonferentielle, symétrique et à croissance concentrique | adénocarcinome (H), BEG sur paroi                |
| 19      | colon                  | 7                         | oui                           | transpariétal et concentrique       | oui                      | non               | focal                 | non                                     | échogénicité tissulaire avec foyers hypoéchogènes intra pariétaux                                             | normal                          | NL coliques                               |                                                                                            | adénocarcinome peu différencié (H), entérectomie |

Tableau VI: résultats chats 5

| Chien N° | Localisation                     | Epaisseur max. paroi (mm)                   | Régularité du contour muqueux        | Aspect de l'épaississement pariétal | Lésion circonférentielle | Lésion symétrique       | Extens. lésion (cm)     | Architecture paroi en couches conservée | Echogénicité lésion                                                                  | Motilité en regard de la lésion | Envahissement loco-régional et à distance | Description détaillée                                                            | Diagnostic et moyen diagnostique                                                               |
|----------|----------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | intestin grêle (plusieurs sites) | 8                                           | non                                  | transpariétal                       | oui                      | oui et non              | diffus                  | non                                     | hypoéchogène homogène                                                                | diminuée                        | rate, NL mésentériques                    | plusieurs lésions focales similaires, symétriques et asymétriques                | lymphome (C), CEG sur paroi, rate et NL                                                        |
| 2        | estomac, intestin grêle          | site 1: 25 (estomac), site 2: 19 (duodénum) | non pour les 2 sites                 | transpariétal pour les 2 sites      | oui pour les 2 sites     | site 1: non site 2: oui | diffus pour les 2 sites | non pour les 2 sites                    | hypoéchogène homogène pour les 2 sites                                               | diminuée en regard des 2 sites  | NL gastriques, mésentériques, utérus      | estomac: présence de zones nodulaires hypo échogènes en continuité avec la paroi | lymphome (C), CEG sur paroi gastrique et utérine                                               |
| 3        | intestin grêle                   | 12                                          | oui                                  | transpariétal                       | oui                      | oui                     | diffus (plus de 5 cm)   | non                                     | hypoéchogène homogène                                                                | normale                         | NL mésentériques hépatiques               |                                                                                  | lymphome (H, C), BEG et CEG sur paroi et NL                                                    |
| 4        | intestin grêle                   | 15                                          | non                                  | transpariétal                       | oui                      | non                     | focal                   | non                                     | échogénicité tissulaire très hétérogène                                              | diminuée                        | non                                       | masse intestinale localisée                                                      | adénocarcinome type mucipare (C), CEG sur paroi                                                |
| 5        | estomac (paroi ventro-crâniale)  | 14                                          | non, très déchiqueté                 | transpariétal                       | non                      | non                     | focal                   | non                                     | hypoéchogène homogène                                                                | normale                         | prostate                                  |                                                                                  | adénocarcinome gastrique peu différencié et prostatique (H), BEG sur paroi estomac et prostate |
| 6        | intestin grêle                   | 12                                          | non, très déchiqueté                 | transpariétal                       | oui                      | oui                     | diffus (plus de 10 cm)  | non                                     | échogénicité tissulaire avec foyers circonscrits pariétaux anéchogènes               | absente                         | NL mésentériques                          |                                                                                  | adénocarcinome type mucipare (H), entérectomie                                                 |
| 7        | intestin grêle                   | 17                                          | perte de visualisation de la lumière | transpariétal                       | oui                      | non                     | focal                   | non                                     | échogénicité hétérogène, présence de foyers non circonscrits hypo et hyper échogènes | diminuée                        | non                                       | aspect de la lésion sous la forme d'une masse hétérogène                         | adénocarcinome type mucipare (H), entérectomie                                                 |

Tableau VII: résultats chiens 2

| Chien N° | Localisation              | Epaisseur max. paroi (mm) | Régularité du contour muqueux | Aspect de l'épaississement pariétal | Lésion circonferentielle | Lésion symétrique | Extens. lésion (cm) | Architecture paroi en couches conservée | Echogénicité lésion                                               | Motilité en regard de la lésion | Envahissement loco-régional et à distance | Description détaillée                                                                                                                                                            | Diagnostic et moyen diagnostique                            |
|----------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 8        | intestin grêle            | 14                        | oui                           | transpariétal                       | oui                      | oui               | focal               | non                                     | échogénicité très hétérogène régulièrement                        | normale                         | NL mésentériques                          | striction de la lumière intestinale en regard de la lésion, inflammation péritonéale en regard de la lésion                                                                      | adénocarcinome tubulaire bien différencié (H), entérectomie |
| 9        | estomac (corps)           | 20                        | oui                           | transpariétal                       | oui                      | oui               | focal               | non                                     | pseudo-couches                                                    | normale                         | NL gastriques                             | organisation en pseudo-couches: une couche centrale épaisse d'échogénicité tissulaire hétérogène avec des foyers hyperéchogènes et une couche périphérique hypoéchogène homogène | leiomyosarcome (H), BEG sur paroi                           |
| 10       | non déterminé             | 200                       | non visualisé                 | excentrique                         | non visualisé            | non visualisé     | focal               | non                                     | structure très hétérogène avec de multiples foyers anéchogènes    | non visualisé                   | non                                       | volumineuse masse abdominale dont l'origine (à l'exception du foie, des reins et de la rate) n'a pu être déterminée lors de l'examen                                             | leiomyosarcome (H), entérectomie (caecum)                   |
| 11       | estomac (antre pylorique) | 35                        | oui                           | excentrique et concentrique         | non                      | non               | focal               | non                                     | échogénicité tissulaire hétérogène avec des foyers hypo-échogènes | diminuée                        | non                                       | aspect d'une volumineuse masse hétérogène provoquant une stase gastrique importante (obstruction)                                                                                | leiomyosarcome (H), gastrectomie                            |

Tableau VIII: résultats chiens 3

# **Apport de l'échographie au diagnostic des tumeurs du tube digestif chez le chien et le chat**

**Auteur :** PAYEN Guillaume

## **Résumé :**

Cette étude rapporte les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et échographiques de 30 tumeurs du tube digestif chez 19 chats et 11 chiens. Les rapports disponibles jusqu'alors provenaient de populations des Etats-Unis.

Elle regroupe au sein d'un unique travail, l'analyse de l'aspect échographique des trois types histologiques malins principaux de tumeur du tube digestif, et ce en comparant les résultats rencontrés parmi deux espèces de carnivores domestiques, le chien et le chat.

Ce travail permet de mettre en évidence des caractéristiques échographiques communes aux tumeurs du tube digestif, fortement évocatrices. Ensuite, il montre que certains signes échographiques diffèrent en fonction du type tumoral. Enfin, cette étude apporte de nouvelles descriptions échographiques de tumeurs relativement peu étudiées jusqu'alors.

## **Mots clés :**

Echographie – tumeur – lymphome – adénocarcinome – leiomyosarcome – tube digestif – diagnostic – carnivore – chien – chat.

## **Jury :**

Président : M. le Pr.

Directeur : Mme le Pr. Begon

Assesseur : M. le Pr. Fontaine

## **Adresse de l'auteur :**

3, rue Margueritte

75017 Paris