



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Etude des caractéristiques cliniques des tumeurs vénériennes
transmissibles canines.**

Présenté par
KERKECH Baya Nesrine

Déposé le 22-06-2022

Devant le jury :

Président(e) :	Djoudi M.	MCB	ISV-BLIDA
Examineur :	Trabelsi M.K.	MAA	ISV-BLIDA
Promoteur :	ADEL D.	MCB	ISV-BLIDA

Année : 2021/2022



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Etude des caractéristiques cliniques des tumeurs vénériennes
transmissibles canines.**

Présenté par
KERKECH Baya Nesrine

Devant le jury :

Président(e) :	Djoudi M.	MCB	ISV-BLIDA
Examineur :	Trabelsi M.K.	MAA	ISV-BLIDA
Promoteur :	ADEL D.	MCB	ISV-BLIDA

Année : 2021/2022

Remerciements

Avant tout merci à Allah tout puissant qui m'a donnée la force et la détermination de terminer ce travail.

A monsieur ADEL D.

Pour m'avoir faite l'honneur d'accepter de m'encadrer dans ce travail, pour sa grande gentillesse, compréhension et sa patience. Qu'il trouve ici toute ma gratitude et profond respect pour son soutien.

A monsieur DJOUDI M.

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de projet de fin d'étude, mes sincères remerciements.

A madame TRABELSI M.K.

Pour avoir accepté d'examiner ce travail et de faire partie des jurys. Qu'elle trouve ici l'expression de ma reconnaissance.

A tous les vétérinaires qui ont contribué à la réalisation de ce travail.

Et à tout le corps enseignant de l'institut des sciences vétérinaires de Blida ; pour le suivie pédagogique durant ces années.

Dédicaces

A Maman

Merci pour ton soutien inébranlable pour ta gentillesse, ton amour, ta bienveillance, merci de m'avoir soutenue durant toutes ces années, ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force. Les mots ne sauraient mesurer mon affection pour toi. Merci beaucoup maman, je t'aime.

A Papa

Merci pour ton soutien, ta bonne humeur et pour tes encouragements sans faille.

A ma tante Nora

Qui nous a quittés il y'a de cela 9 ans, merci pour avoir été un pilier dans ma vie, de m'avoir élevé, pour ton immense tendresse, je t'aime et je ne t'oublierai jamais.

A mes frères

Adel, Wassim et Raouf, merci pour votre appui et encouragement, d'être toujours présents pour moi. Pour nos chamailleries qui remontent le moral.

A belle-sœur

Widad merci pour tes conseils, ta patience et ton aide précieuse.

A Nora

Merci pour tes gâteries, ta gentillesse et ton altruisme. Merci pour ton sourire constant qui ne faille d'être contagieux.

A Hichem

Merci d'être le meilleur ami qu'on puisse avoir, d'avoir rendus ces années d'études plus agréables, d'être toujours à l'écoute, de savoir dire les bons mots, pour ton empathie et ta grande sensibilité. Bref merci d'être toi.

Aux amis

Merci pour les moments et éclats de rires passé ensemble.

A toute ma famille

Merci pour votre soutien, je vous aime.

A ma petite boule de poils Mika merci pour le bonheur que tu m'apporte.

Et enfin à Mamie

Cela fait à peine un mois que tu nous as quitté, puisse Dieu t'avoir en sa sainte miséricorde. Merci d'avoir été la mamie cool et sans complexe et pour tes constants compliments.

Résumé

La tumeur vénérienne transmissible canine (TVTC) est une affection à transmission horizontale lors du coït chez l'espèce canine qui touche l'appareil génital. Notre enquête a eu pour but de démontrer l'existence et la prolifération de cette pathologie dans les wilayas d'Alger et de Blida. Nos résultats ont prouvé la présence de cette maladie avec 73.8% des vétérinaires qui affirment avoir eu des cas de TVTC. Avec une tranche d'âge située entre deux et cinq ans à 63.9% et une atteinte plus particulièrement prononcée chez les femelles à presque 60% le tout associé à un taux de non stérilité s'élevant à 94.2%. Concernant les zones les plus touchées, chez les mâles c'est le pénis à 50% tandis que chez les femelles c'est le vestibule vaginal à 48%. On a aussi pu souligner les démarches thérapeutiques entreprises et associer leurs risques aux taux de récurrences enregistrés. Notre enquête a permis de conclure que l'Algérie n'est pas indemne de cette pathologie et a mis le point sur sa propagation dans les wilayas citées.

Mots-clés : tumeur transmissible, vénérienne, TVTC, canine, chien, appareil génital, sarcome de sticker.

Abstract

The canine transmissible venereal tumor (CTVT) is a condition that is transmitted horizontally during coitus in the canine species and affects the genital system. The aim of our investigation was to demonstrate the existence and proliferation of this pathology in the wilayas of Algiers and Blida. Our results proved the presence of this disease with 73.8% of the veterinarians stating that they had had cases of TVTC. With an age range of between two and five years at 63.9% and a particularly pronounced attack on females at almost 60%, all associated with a rate of non-sterility amounting to 94.2%. Concerning the most affected areas, in males it is the penis at 50% while in females it is the vaginal vestibule at 48%. We were also able to highlight the therapeutic approaches undertaken and associate their risks with the recurrence rates recorded. Our survey allowed us to conclude that Algeria is not free of this pathology and to assess its spread in the wilayas mentioned.

Keywords: transmissible tumor, venereal, CTVT, canine, dog, genitalia, sticker's sarcoma.

ملخص

الورم التناسلي الناقل للكلاب هو حالة تنتقل أفقيا أثناء الجماع في أنواع الكلاب التي تؤثر على الجهاز يهدف تحقيقنا إلى إثبات وجود وانتشار هذا المرض في ولايتي الجزائر والبلدية. وقد أثبتت التناسلي. نتائجا وجود هذا المرض مع 73.8% من الأطباء البيطريين الذين يدعون أنهم تلقوا حالات. مع وجود الفئة عمرية ما بين سنتين و خمس سنوات بنسبة 63.9 %، و اصابة اكثر عند الاناث بما يقارب 60 % و كلها مرتبطة بمعدل عدم العقم يصل الى 94.2 % . فيما يتعلق بالمناطق الأكثر تضررا، في الذكور هو القضيب بنسبة 50 % بينما في الاناث هو الدهليز المهبلي بنسبة 48 % . تمكننا أيضا تسليط الضوء على الأساليب العلاجية المتبعة و ربط مخاطرها بمعدلات العودة للورم المسجلة. توصل تحقيقنا الى نتيجة مفادها أن الجزائر ليست خالية من هذا المرض وأبرزت انتشارها في الولايات المذكورة.

الكلمات المفتاحية: ورم، تناسلي ناقل، الكلاب، الجهاز التناسلي، ساركوما ستيكر.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PARTIE 1 : BIBLIOGRAPHIE.....	2
CHAPITRE 1 : RAPPELS ANATOMIQUE DE L'APPAREIL GENITAL.....	2
1. Anatomie de l'appareil génital de la chienne	2
1.1. Ovaires :	2
1.2. Trompes utérines/Oviductes	3
1.3. L'utérus.....	3
1.4. Le vagin	3
1.5. Le vestibule du vagin	4
1.6. La vulve	5
2. Anatomie de l'appareil génital du chien.....	5
2.1. Section glandulaire :	6
2.2. Section tubulaire :	7
2.3. Section uro-génitale : formée par un long conduit pair :	7
CHAPITRE 2 : LA TUMEUR VENERIENNE TRANSMISSIBLE CANINE (TVTC).....	9
1. Historique	9
2. Répartition	10
3. Épidémiologie	11
4. Etiopathologie	13
5. Présentation clinique.....	15
Métastase.....	17
6. Méthodes diagnostiques	18
7. Options thérapeutiques.....	22
7.1. La chimiothérapie.....	22
7.2. La chirurgie	23
7.3. La radiothérapie	23
7.4. Autres	24
PARTIE 2 : ETUDE EXPERIMENTALE.....	25
1. METHODOLOGIE	25
1.1. Objectif.....	25
1.2. Le lieu et la durée d'étude	25
1.3. Matériel et méthodes.....	25

2. Résultats	26
2.1. Le nombre de vétérinaires ayant reçus des cas de tumeur de l'appareil génital	26
2.2. Age moyen des cas reçus par les vétérinaires	27
2.3. les sexes touchés:	28
2.4. Les races atteintes	28
2.5. Etat de stérilité des cas reçus	29
2.6. Méthode de diagnostique	30
2.7. Localisations des tumeurs chez les cas mâles	31
2.8. Les localisations des tumeurs chez les cas femelles	33
2.9. Présence de saignements ou pas chez nos cas	34
2.10. Présence de métastases	35
2.11. Niveau des métastases	36
2.12. L'aspect des tumeurs retrouvées.....	36
2.13. Les démarches thérapeutiques.....	38
2.14. Les récives	39
3. Discussion	40
3.2. L'âge moyen des cas reçus.....	40
3.3. L'incidence par rapport au sexe.....	40
3.4. La stérilité des chiens	41
3.5. L'incidence par rapport aux races.....	41
3.6. Localisation de la tumeur	41
3.7. Le diagnostic de la TVTC	41
3.8. L'aspect morphologique de la tumeur et saignement	42
3.9. Les métastases et leurs localisations.....	42
3.10. La conduite à tenir des vétérinaires.....	42
3.11. La récivité	43
CONCLUSION	44
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE	45
ANNEXE	50

Liste des tableaux

Tableau 1 : Le nombre de vétérinaire ayant reçus des cas de tumeur vénérienne canine.	26
Tableau 2 : L'âge moyen des cas reçus par les vétérinaires.	27
Tableau 3 : Les races atteintes.	28
Tableau 4 : Etat de stérilité des chiens présentant des tumeurs du tractus génital.	29
Tableau 5 : Type d'examen utilisé par les vétérinaires.	30
Tableau 6 : Les différentes localisations des tumeurs rencontrées chez le mâle.....	31
Tableau 7 : Les différentes localisations des tumeurs rencontrées chez les femelles.	33
Tableau 8 : Présence ou non de saignements dans les tumeurs rencontrées par les vétérinaires..	34
Tableau 9 : Présence de métastases.	35
Tableau 10 : Niveau des métastases.	36
Tableau 11 : Forme des tumeurs rencontrées par les vétérinaires interrogés.	36
Tableau 12 : Les démarches thérapeutiques adoptées par les vétérinaires.	38
Tableau 13 : Taux de récividités rencontrées par les vétérinaires interrogés.	39

Liste des figures

Figure 1 : Schéma d l'appareil génital chez la chienne.....	2
Figure 2 : Schéma de la conformation interne de l'utérus et du vagin de la chienne.	4
Figure 3 : Schéma de l'appareil génital chez le chien et se glandes annexes.	6
Figure 4 : Schéma détaillant l'anatomie du testicule du chien.....	7
Figure 5 : Schéma d'une coupe médiane du pénis du chien.	8
Figure 6 : Répartition mondiale de la prévalence de TVTC.	11
Figure 7 : Transfert horizontal d'ADN mitochondrial de l'hôte vers la cellule TVTC.	15
Figure 8 : Masses tumorales correspondant au diagnostic de TVTC.....	16
Figure 9 : Photos d'un foyer primaire de sarcome de Sticker.....	17
Figure 10 : Photomicrographie d'une masse suspecte de sarcome de sticker dans la cavité oculaire d'un chien.	19
Figure 11 : Arbre décisionnel d'une analyse cytologique dans le cadre d'une tumeur à cellules rondes.....	20
Figure 12 : Analyse histologie d'un prélèvement de TVTC.	21
Figure 13 : Pourcentage des cas de tumeur de l'appareil génital rencontrées par les vétérinaires interrogés.....	26
Figure 14 : L'âge moyen des cas reçus par les vétérinaires.	27
Figure 15 : Le sexe touché.	28
Figure 16 : Les races de chiens atteintes.	29
Figure 17 : : Etat de stérilité des chiens présentant des tumeurs du tractus génital.	30
Figure 18 : Type d'examen utilisé par les vétérinaires pour le diagnostic.	31
Figure 19 : Localisation tumeurs rencontrées chez les mâles.....	32
Figure 20 : Localisation des tumeurs rencontrées chez les femelles.	33
Figure 21 : Présence ou non de saignements.	34
Figure 22 : Présence ou non de métastases.	35
Figure 23 : Niveau des métastases.	36
Figure 24 : Aspects clinique des tumeurs.	37
Figure 25 : Démarches thérapeutiques adoptées.	38
Figure 26 : Pourcentage de récurrence chez les animaux traités.	39

Liste des abréviations

ADN : Acide DésoxyriboNucléique

CMH : Complexe Majeur d'Histocompatibilité.

DFTD : *Devil Facial Tumour Disease*.

IL : Interleukine.

IV : Intraveineuse.

LINE : Long Interspersed Nuclear Element.

PCR : *Polymerase Chain Reaction*, traduction : Amplification en Chaîne par Polymérase.

TGF- β : *Transforming Growth Factor bêta*, traduction : facteur de croissance transformant.

TVTC : Tumeur Vénérienne Transmissible canine.

Introduction

Le cancer est une maladie très grave qui touche les mammifères et qui est particulièrement importante chez les chiens, elle représente l'une des premières causes de mortalité chez les carnivores de plus de 6 ans (**Figuera *et al.*, 2008**).

Ce sont généralement des entités individuelles caractérisées par une prolifération anarchique et illimitée, dans le temps et dans l'espace de cellules tumorales devenant de plus en plus nocives, survenant suite à une mutation des cellules somatiques (**Murchison, 2008**).

Cependant, il existe actuellement une multitude de tumeurs transmissibles qui annule le caractère individuel de ces maladies. Trois types de tumeurs transmissibles ont été décrits jusqu'à présent chez les animaux ; la tumeur vénérienne transmissible canine (TVTC), les néoplasies disséminés des bivalves et la tumeur faciale du diable de Tasmanie (DFTD) (**Aktipis, 2021**).

La tumeur vénérienne transmissible canine (TVTC), est une tumeur transmissible de chien en chien principalement lors de l'accouplement, et en moindre mesure par morsure ou léchage (**Crozet, 2018**). Elle se forme autour des membranes des organes génitaux des deux sexes. Elle a été également présente dans les muqueuses orale, nasale et conjonctivale voire même la peau (**Gonzalez *et al.*, 2000**).

Dans notre étude, nous allons présenter deux parties. La première qui est une synthèse bibliographique qui comporte deux chapitres. Le premier aborde un rappel anatomique de l'appareil reproducteur chez les chiens, le deuxième se base sur la présentation de la maladie, les circonstances de sa propagation et les modalités de son traitement. En ce qui concerne la deuxième partie qui est expérimentale, une enquête a été réalisée par l'intermédiaire d'un questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens dans les wilayas de Blida et Alger ; afin de récolter des informations sur l'épidémiologie de cette maladie en Algérie.

PARTIE 1 : BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE 1 : Rappels anatomique de l'appareil génital

1. Anatomie de l'appareil génital de la chienne

L'appareil génital comprend une section glandulaire (les ovaires, à fonctionnement cyclique et limité dans le temps), une section tubulaire (trompes utérines, utérus, vagin) et une section urogénitale (vestibule vaginal, vulve)(voir Figure 1) (**Barone, 2001**).

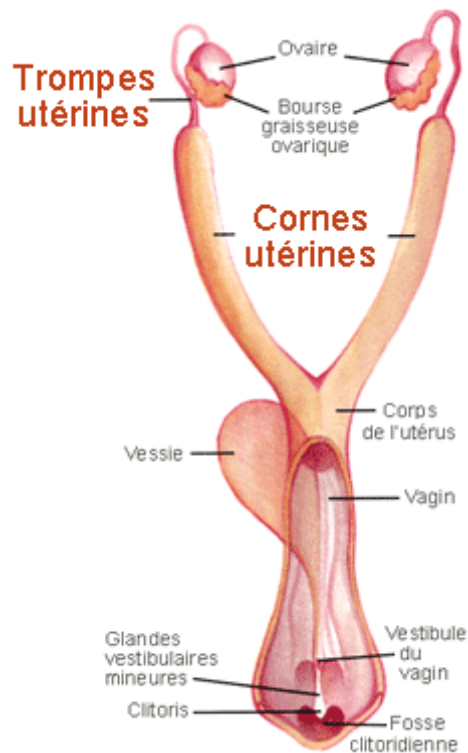


Figure 1 : schéma d l'appareil génital chez la chienne (**Anonyme**).

1.1. Ovaires :

Sont localisés en arrière des reins. Ce sont deux gonades d'environ 1,5cm de long (chez une chienne de taille moyenne) qui produisent les ovocytes lors d'un processus appelé ovogenèse et élaborent des hormones sexuelles femelles. Les hormones produites sont la progestérone et les œstrogènes. Elles jouent un rôle primordial dans les variations physiques et comportementales liées au cycle sexuel, le maintien de la gestation et le déclenchement de la mise bas (**Corre et Rozenbaum, 2004**).

1.2. Trompes utérines/Oviductes

Composent la partie initiale des voies génitales femelle. C'est un conduit pair en forme d'entonnoir, étroit, qui recueille les ovocytes libérés par l'ovaire au moment de l'ovulation, abrite la fécondation et assure le transfert de l'œuf fécondé en cours de clivage puis de de multiplication jusqu'à l'utérus (**Barone, 2001**).

1.3. L'utérus

Il est constitué d'un col, d'un corps, et de deux cornes, longues et fines, il est dit bipartite. Sa taille varie avec l'âge et le stade du cycle.

Le col, situé en position abdominale, est formé de muscles lisses, il peut être palpé lorsque la chienne est en œstrus ou en pro-œstrus, car il augmente alors de taille.

La paroi des cornes a une structure particulière composée de deux couches principales : l'ENDOMÈTRE et le MYOMÈTRE.

L'utérus reçoit l'œuf fécondé, permet son implantation, abrite le fœtus, et garantit sa nutrition durant la gestation (**Corre et Rozenbaum, 2004**).

1.4. Le vagin

C'est un long canal musculo-membraneux qui s'étend de l'utérus au vestibule. La portion la plus crâniale du vagin est d'origine cervicale. Son étroitesse rend difficile le passage de certains instruments comme le vaginoscope. Il est limité cranialement par le fornix (cranioventral) et le cervix (orifice du col de l'utérus). Le fornix ventral du vagin délimite un trou borgne, tandis que le cervix permet la communication avec l'utérus. Le cervix est localisé au milieu d'un pli dorsal antérieur du vagin. L'ouverture caudale du vagin dans le vestibule s'appelle l'ostium vaginal. La muqueuse vaginale, sensible aux variations hormonales, subit de nombreuses modifications au cours du cycle. C'est l'organe de la copulation qui accueille avec le vestibule le pénis du mâle lors de l'accouplement (**Corre et Rozenbaum, 2004**).

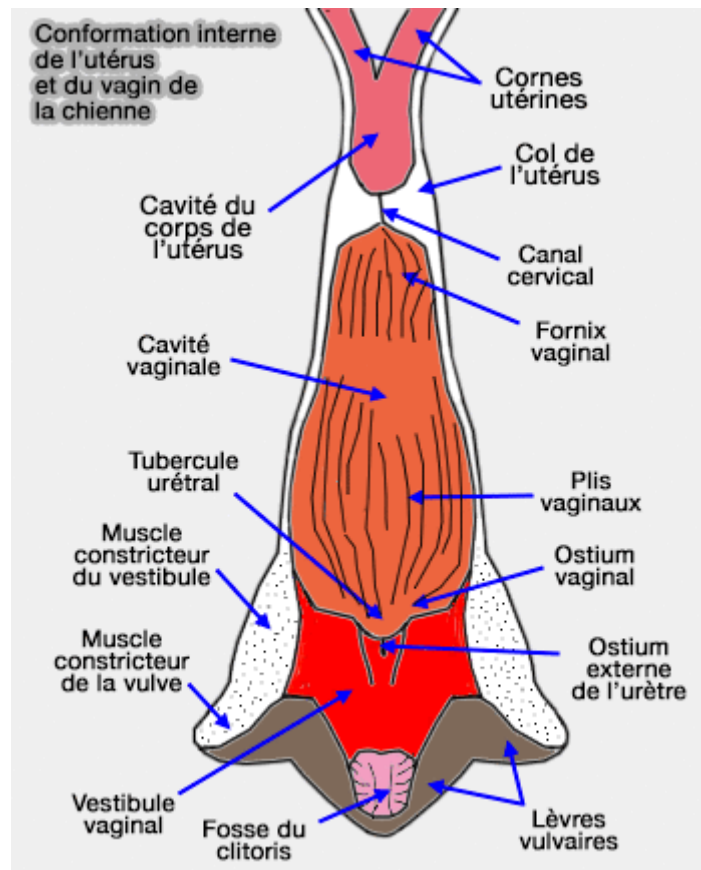


Figure 2 : Schéma de la conformation interne de l'utérus et du vagin de la chienne (**Anonyme**).

1.5. Le vestibule du vagin

Le vestibule du vagin est la partie des voies génitales située entre le vagin et la vulve.

Il fait partie (avec la vulve) du sinus uro-génital, c'est-à-dire de la partie commune des appareils urinaire et génital. En effet, c'est au niveau du plancher du vestibule que débouche l'urètre, par un petit orifice appelé méa urinaire.

Le vestibule est coudé : sa partie terminale, située proche de la vulve, est orientée presque verticalement vers le haut. Il fait ensuite un coude et devient horizontal. Lorsqu'un vétérinaire introduit un instrument (pour réaliser un frottis vaginal par exemple) dans le vagin, il s'oriente donc verticalement en direction du dos.

Le vestibule du vagin est doté d'un muscle constricteur puissant qui se resserre en arrière du pénis du mâle lors de l'accouplement. Cela présente l'intérêt de prolonger l'érection et de favoriser les contractions du vagin qui aident à la remontée des spermatozoïdes. Du fait de cette particularité anatomique et de la présence de bulbes érectiles à la base du pénis, le mâle et la femelle restent accrochés l'un à l'autre et ne peuvent plus se séparer en fin d'accouplement, pour une durée variant de quelques minutes à une heure (cf. phase d'accolement). C'est pourquoi il ne faut jamais séparer deux chiens qui s'accouplent, sous

peine de les blesser sérieusement (**Barone,1978 ;Landry, 2008**).

1.6. La vulve

Correspond à la partie externe des organes génitaux. Elle est composée de deux lèvres verticales réunies au niveau des commissures. La commissure ventrale (celle de bas) abrite le clitoris. La vulve gonfle lors des chaleurs. Chez une chienne stérilisée elle reste petite.

A l'inverse, chez une chienne multipare, elle perdurer sous forme volumineuse tout au long de l'année (**Barone,1978 ;Landry, 2008**).

1.7. Les mamelles

Ne font pas partie de l'appareil génital à proprement parler mais jouent un rôle dans la fonction de reproduction (**Barone,1978 ;Landry, 2008**).

Chez la chienne, il existe les plus souvent cinq paires de mamelles : deux thoraciques, deux abdominales et une inguinale. Toutefois, on peut en trouver six paires, surtout dans les grandes races, et plus rarement quatre paires, les variations pouvant porter sur l'une ou l'autre des extrémités de la série. Elles forment deux rangées parallèles, étendues du thorax à la région pré-pubienne et dont la symétrie n'est pas toujours régulière. Il n'est pas rare de trouver une mamelle de plus d'un côté que de l'autre et la disposition devient alors souvent alternante (**Barone, 1990**).

2. Anatomie de l'appareil génital du chien

L'appareil génital mâle est formé par l'ensemble des organes chargés de l'élaboration du sperme et du dépôt de celui-ci dans les voies génitales de la femelle, il comporte trois grandes parties :

1.Section glandulaire : Les testicules.

2.Section tubulaire : Les voies spermatiques stockent et transportent le sperme jusqu'au sinus uro-génital.

3.séction uro-génital : L'urètre qui conduit le sperme à l'extérieur du corps et compose avec ses annexes (annexes de l'urètre) une grande partie du pénis, organe copulateur mâle (**Barone, 2001**).

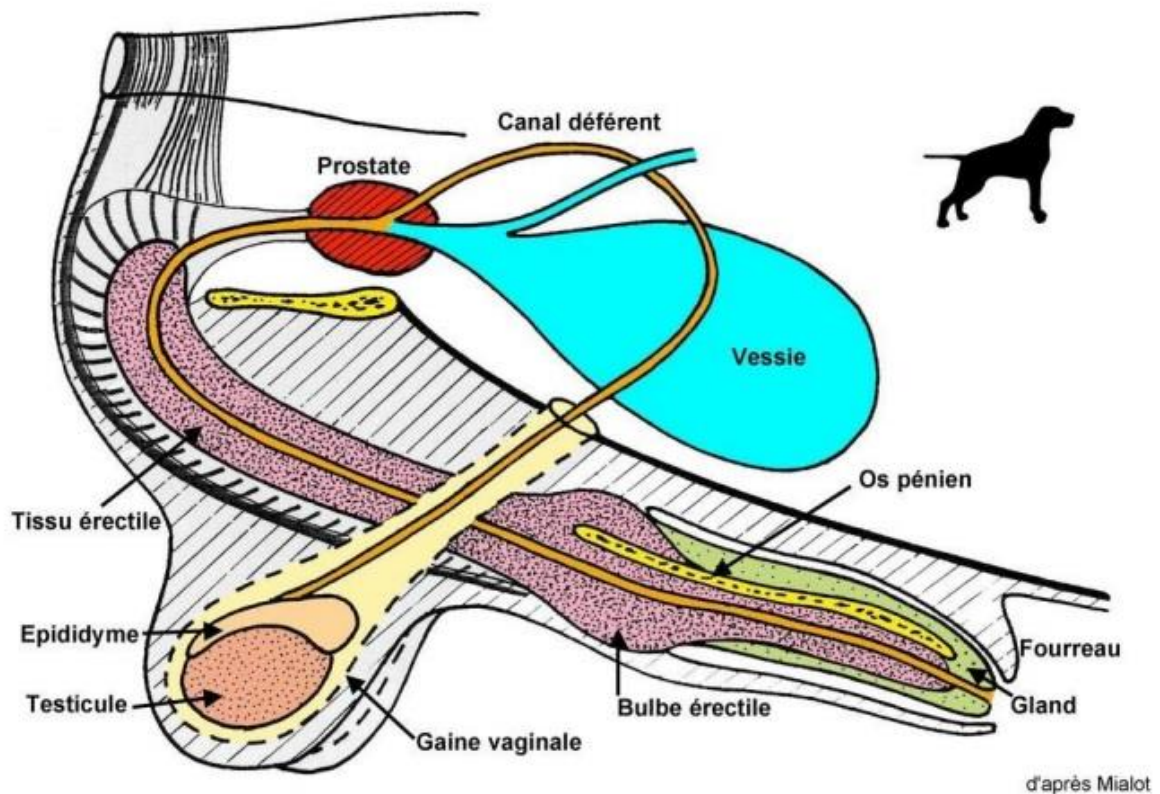


Figure 3 : Schéma de l'appareil génital chez le chien et se glandes annexes (**Anonyme**).

2.1. Section glandulaire :

Les testicules : Représentent les glandes génitales du mâle, ces gonades possèdent une double fonction (gamétogenèse et endocrine) qui consiste en la fabrication des spermatozoïdes (spermatogenèse) ainsi que l'élaboration d'hormones dont la principale est la testostérone. C'est un organe épais logé chez le chien avec l'épididyme dans la tunique vaginale et le scrotum. Il tient sous sa dépendance la plupart des caractères sexuels secondaires et l'activité sexuelle, chaque testicule a une forme ovoïde légèrement comprimée d'un côté à l'autre, il est globuleux et presque sphérique chez le chien (**Barone, 2001**).

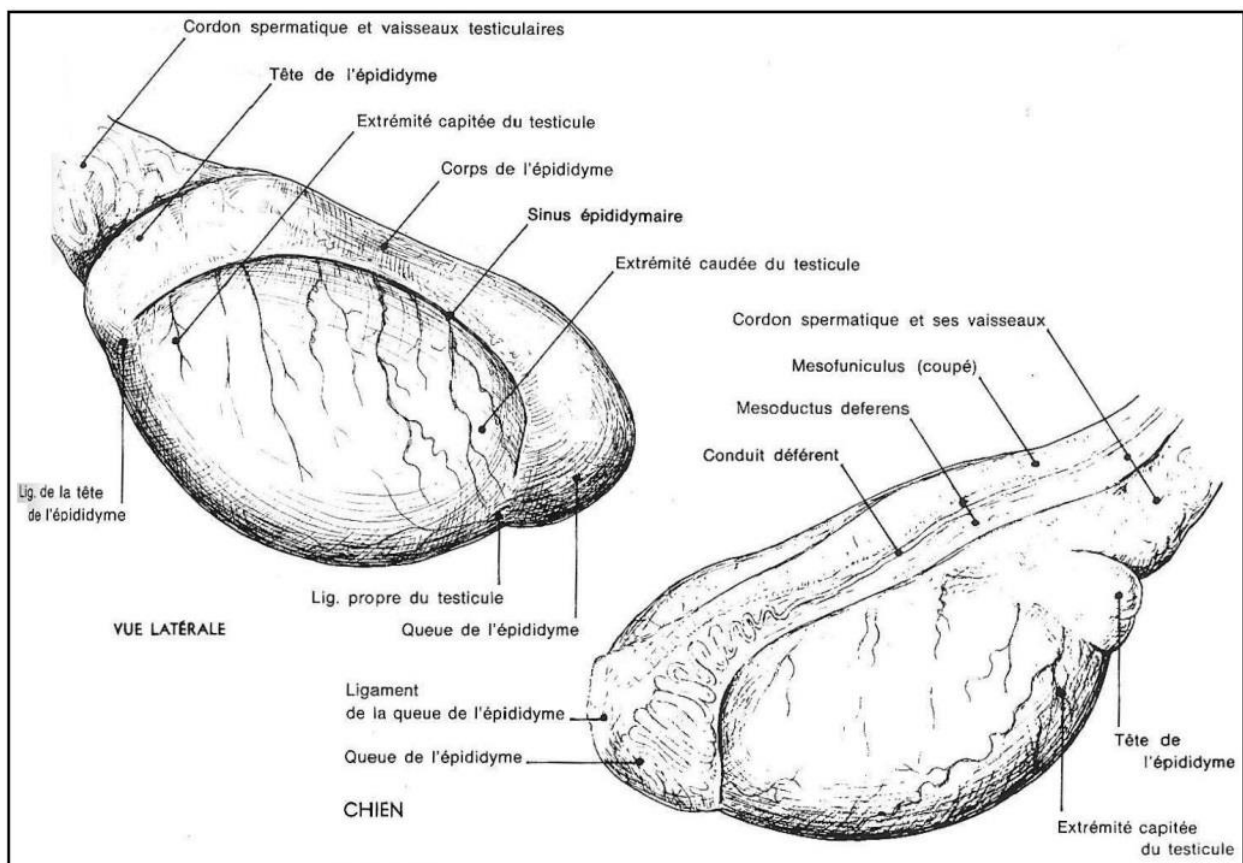


Figure 4 : Schéma détaillant l'anatomie du testicule du chien. (Barone, 2001)

2.2. Section tubulaire :

Constitue les voies spermatiques qui permettent le stockage et le transport du sperme.

Epididyme : est un organe allongé, solidarisé au testicule, il possède un rôle important dans le stockage des spermatozoïdes, qui subissent la maturation à sa traversé. Sa musculature les chasse dans le conduit déférent pendant la phase préliminaire de l'éjaculation (Barone, 2001).

Conduit déférent : ou canal déférent s'étend de la queue de l'épididyme, où il fait suite à ce dernier à la partie pelvienne de l'urètre dans laquelle il débouche avec le conduit excréteur de la glande vésiculaire correspondante, par le bref conduit éjaculateur (Barone, 2001).

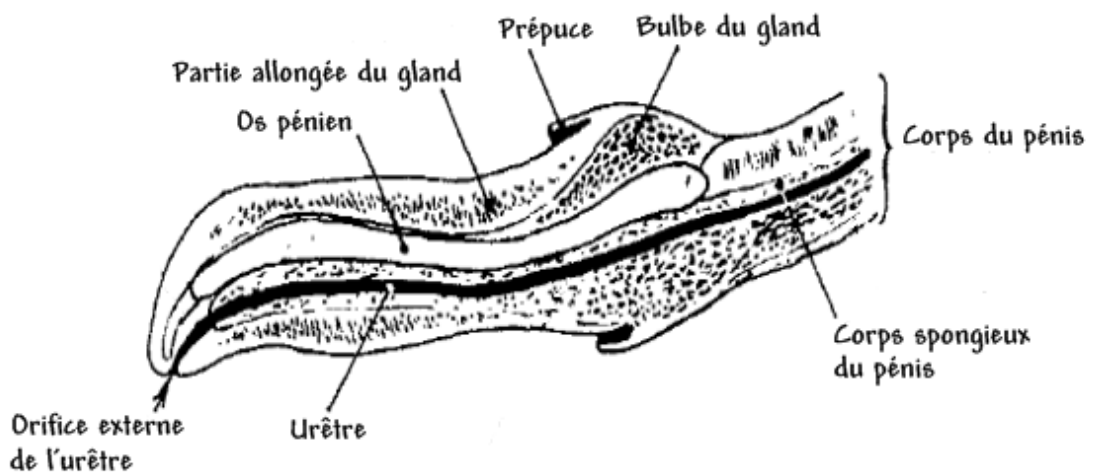
La glande vésicale : ou glande vésiculaire est située entre la vessie et le rectum et déverse sa sécrétion dans l'urètre via le canal éjaculateur, elle atteint son développement à la puberté et régresse chez les castrats (Barone, 2001).

2.3. Section uro-génitale : formée par un long conduit pair :

L'urètre : c'est un long conduit qui fait communiquer la vessie et les voies spermatiques avec le milieu extérieur. Il sert à l'évacuation de l'urine et produits génitaux.

A l'urètre sont annexées des glandes (prostate, glandes bulbo-urétrales) et des formations érectiles dont la principale est le corps caverneux, c'est l'union de la partie extra pelvienne de l'urètre à ce dernier qui constitue le pénis (**Barone, 2001**).

Le pénis : est l'organe copulateur mâle ; il est constitué presque entièrement par le corps caverneux, le corps spongieux de l'urètre et le corps spongieux du gland, toutes formations dont l'érection permet l'accouplement et le dépôt du sperme dans les voies génitales de la femelle. (**Barone, 2001**)



Coupe médiane du pénis du chien d'après Barone R.

Figure 5 : Schéma d'une coupe médiane du pénis du chien (**Anonyme**).

CHAPITRE 2 : La tumeur vénérienne transmissible canine (TVTC)

La tumeur vénérienne transmissible, également connue sous le nom de sarcome de Sticker ou de sarcome vénérien transmissible, est une tumeur à cellule ronde transplantable, à transmission horizontale, dans l'espèce canine. Elle est, le plus souvent, transmise lors du coït par transmission de cellules néoplasiques de chien à chien et non pas par transformations de cellules chez l'hôte affecté. Des localisations cutanées et sous-cutanées, primaires et secondaires, de tumeurs vénériennes transmissibles sont usuellement rencontrées **(MacLachlan et Kennedy, 2002; Spugnini E et, Dotsinsky I et al., 2008; de Lorimier et Fan, 2007; Rogers et al.,1998)**. L'agent transmissible à l'origine de cette maladie est dit être la cellule tumorale elle-même. **(Murgia et al.,2006)**

Il s'agit d'un cancer contagieux qui est transmis avec des cellules viables et qui réussit à franchir les barrières du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH) entre chiens et entre membres d'une même famille de Canidés. Et entre les membres de la famille des Canidés tels que les renards, les coyotes, les loups et les chacals **(Ulčar I, Celesk I et al.,2012)**.

1. Historique

La première description de la TVTC remonte à 1810. **(Blaine, 1810)**. Certaines études menées penchent en faveur d'une origine beaucoup plus ancienne, pouvant remonter jusqu'à 11 000 ans **(Decker et al., 2015 ; Murchison et al., 2014 ; Murgia et al., 2006 ; Rebbeck et al., 2009)**.

Les tumeurs que l'on rencontre aujourd'hui dérivent toutes d'un seul clone néoplasique **(Siddle et Kaufman, 2014 ; Strakova et Murchison, 2015)**. En remontant la phylogénétique, un goulot d'étranglement s'est créé il y a environ 500 ans, à la période de la domestication du chien auprès de l'homme. C'est en effet au cours de cette époque que les chiens porteurs de TVTC ont pu se disperser à travers les continents et permettre la propagation de la maladie, notamment via l'expansion du trafic maritime **(Murgia et al.,2006, Rebbeck et al., 2009 ; Murchison et al., 2014 ; Strakova et Murchison, 2014 ; Baez-Ortega et al., 2019)**.

Le berceau de TVTC serait une population génétiquement isolée car, d'après les analyses scientifiques réalisées par Murchison et al. En 2014, le génome tumoral manque d'hétérogénéité et désigne une certaine consanguinité entre les animaux porteurs. Parmi les différentes méthodes d'analyse, le séquençage du gène RPPH1 sur des échantillons tumoraux a été effectué puis comparé à plusieurs espèces de canidés **(Rebbeck et al., 2009)**.

Cela a amené à déterminer certaines caractéristiques phénotypiques de l'animal source. Parmi les propositions, il y a celle qu'il s'agisse d'un chien de type Husky ou un loup d'Asie de l'est, de moyenne taille à grande avec un pelage noir ou agouti. La détermination du sexe n'a pas pu être réalisée à défaut de n'avoir trouvé qu'un seul chromosome X (**Murchison et al., 2014; Strakova et Murchison, 2015**).

En dépit de l'origine ancienne de ce cancer, c'est l'inoculation fructueuse à trois chiots de fragments de TVTC issue du vagin d'une chienne, réalisée par Novinsky en 1876, qui guida les scientifiques vers la nature transmissible de cette affection (**Ganguly et al., 2016**). De nombreuses transmissions expérimentales ont de ce fait réussi par la suite en utilisant des cellules cancéreuses vivantes. Des transferts par voie sous-cutanée, intrapéritonéale ou intraveineuse ont pu être achevés. La quantité de cellules injectées était un élément important pour le succès de la transmission, le développement de tumeurs étant amplifié par l'injection d'une quantité importante de matériel tumoral (**DeMonbreun et Goodpasture, 1934**).

L'hypothèse d'un agent viral a été suspectée pendant tout un temps. La présence d'inclusions cytoplasmiques et de particules suspectes dans les cellules tumorales après observation au microscope a donné une certaine ambiguïté mais n'a jamais été confirmée (**Mello Martins, 2005 ; Crozet, 2018**).

2. Répartition

Rapportée mondialement, TVTC est déclarée endémique dans au moins 90 pays du monde (**Boscos et Ververidis, 2004 ; Strakova et Murchison, 2014 et 2015**). Le principal réservoir de cette maladie étant la population de chiens errants et non stérilisés (**Das et Das, 2000 ; Boscos et Ververidis, 2004 ; Murgia et al., 2006 ; Rebbeck et al., 2009 ; Strakova et Murchison, 2014 ; Siddle et Kaufman, 2015**), la prévalence de cette pathologie est aussi influencée par de nombreux éléments, tel que le caractère saisonnier de la période de reproduction, le facteur démographique et/ou géographique de certaines régions,... (**Strakova et Murchison, 2014**).

Selon Strakova et Murchison (**2014**), il existe une corrélation entre les pays et leur statut économique. En effet, les pays plus pauvres donnant peu d'accès à la gestion des animaux errants et aux soins vétérinaires témoignent d'une prévalence supérieure aux pays développés.

L'exemple concret est l'Angleterre qui a pu se déclarer indemne de TVTC dès le 20ème siècle grâce à sa nouvelle législation envers la détention d'animaux domestiques et la gestion de la population canine errante, ainsi que du contrôle de la reproduction.

Les données récoltées dans leur étude arborent des chiffres allant jusqu'à 10% en Amérique centrale, Amérique du Sud, Afrique de l'Est, Europe de l'Est et Asie (voir figure 6). Parmi les pays indemnes, on cite les Pays-Bas, la Suisse, la Finlande, le Canada, l'Angleterre et bien d'autres, chez qui le contrôle des animaux errants et la stérilisation sont bien intégrés dans la société. Cependant, il existe toujours la possibilité de tomber face à des cas importés de l'étranger. En ce qui concerne les Etats-Unis et l'Australie, les seuls cas rapportés proviennent de populations indigènes locales.

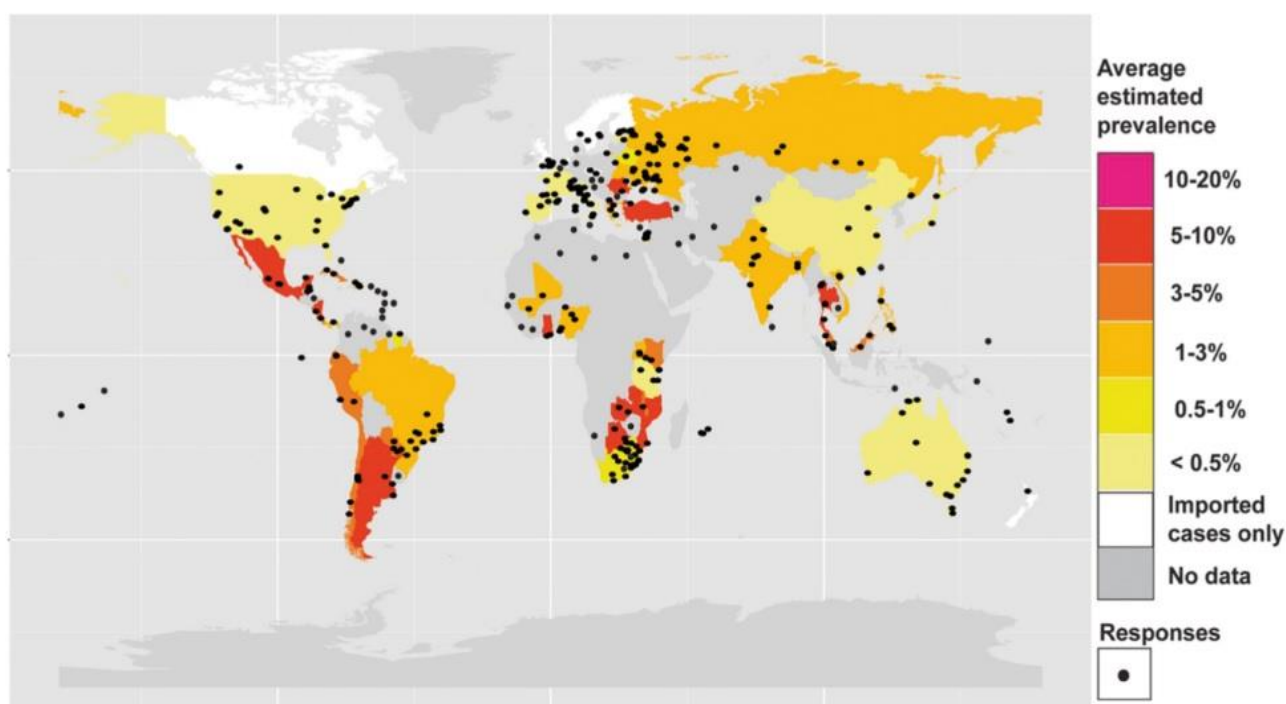


Figure 6 : Répartition mondiale de la prévalence de TVTC selon une enquête en ligne auprès de 645 vétérinaires et acteurs de la santé animale (Strakova et Murchison, 2014)

3. Épidémiologie

La TVTC est une maladie naturelle strictement canine. Les femelles semblent plus atteintes que

les mâles (64,5 % contre 35,5 % sur une série de plus de 500 cas). L'âge moyen de la contamination semble être de trois ans mais peut varier entre deux et huit ans (**Boscós et Ververidis, 2004 ; Scarpelli et al., 2010**). Cette prévalence est facilement expliquée par la transmission essentiellement vénérienne de la maladie qui concerne donc des individus sexuellement matures et en période d'activité reproductrice. Il a été observé qu'un seul mâle atteint de TVTC pouvait s'accoupler et transmettre la maladie à 11 femelles sur 12, ce qui explique une incidence plus élevée chez ces dernières (**Karlson et Mann, 1952 ; Murchison, 2008**). La transmission de cette tumeur est ainsi largement influencée par les comportements reproducteurs de l'espèce canine.

L'intervalle de temps entre les chaleurs est en moyenne de 7 mois mais cela dépend d'une chienne à l'autre, pouvant aller de 3 à 12 mois. Les femelles atteintes peuvent donc être porteuses de cellules tumorales pour de longues périodes, donnant l'avantage à la tumeur de se transmettre sur du plus long terme (**Murgia et al., 2006**). Les jeunes chiens encore sexuellement immatures ne sont pas pour autant épargnés puisqu'il est possible de contracter la maladie par simple contact direct (**Fontes Veloso et al., 2018**).

Concernant le profil des chiens atteints, il s'agit majoritairement de populations de chiens errants ou semi-errants. L'atteinte de ceux domestiqués survient généralement après un épisode de fugue pendant la période de chaleurs. Si les propriétaires ne souhaitent pas stériliser, par exemple s'il s'agit de chiens reproducteurs ou pour d'autres raisons, il est préférable pour eux de prendre leurs dispositions afin d'éviter tout accident. Un examen génital complet des animaux avant la mise à la reproduction, une bonne connaissance et surveillance des signes de chaleurs et/ou une propriété correctement clôturée peuvent être des solutions facilement réalisables. confondues (**Boscós et Ververidis, 2004**)

Seule l'espèce canine est réellement affectée par la maladie, toutes races confondues (**Boscós et Ververidis, 2004**). Les autres canidés sauvages tels que les loups, renards ou coyotes ne semblent pas atteints de manière naturelle, ne laissant aucune place à une possible transmission interspécifique. Par contre, des transplantations expérimentales de cellules cancéreuses ont été réalisées avec succès chez ces animaux. Ils ont développé des lésions typiques mais celles-ci ont ensuite régressé spontanément (**Siddle et Kaufman, 2015 ; Strakova et Murchison, 2015**).

La stérilisation des chiens est un élément clé dans la lutte contre le sarcome de Sticker mais certains cas ont tout de même été décrits chez des animaux opérés. Les scientifiques cherchent

à savoir s'il existe un long temps de latence avant de développer des lésions ou si l'intervention chirurgicale ne donne pas une protection suffisante **(Strakova et Murchison, 2014)**.

4. Etiopathologie

Le sarcome vénérien est une tumeur peu agressive affectant des cellules somatiques rondes, plus précisément les histiocytes **(Murgia et al., 2006 ; Siddle et Kaufman, 2015)**. Dans cette division, on retrouve également le lymphome, mastocytome, histiocytome, plasmocytome, mélanome... L'agent causal de la maladie est la tumeur en elle-même, ainsi comparable à une allogreffe **(Pearse et Swift, 2006 ; Murgia et al., 2006 ; Rebbeck et al., 2009 ; Siddle et Kaufman, 2015 ; Baez-Ortega et al., 2019)**. Considérée comme un parasite, ceux-ci peuvent manipuler leur hôte pour favoriser leur transmission. Par exemple, elle aurait des effets sur la réceptivité sexuelle, le cycle reproducteur ou même les préférences des femelles **(Rebbeck et al., 2009 ; Strakova et Murchison, 2015)**. Aussi, TVTC serait capable de stimuler la production d'érythropoïétine et donc protéger l'hôte contre une éventuelle anémie en cas de saignements importants des lésions **(Strakova et Murchison, 2015)**.

Dans les conditions naturelles, la TVTC se transmet généralement via des muqueuses génitales. La famille des Canidés, à laquelle appartient le chien, est caractérisée par un accouplement très long avec, pendant l'érection, un blocage du pénis dans le vagin dont la durée peut atteindre 30 minutes. Cette caractéristique est en faveur des lésions de la muqueuse génitale qui semblent nécessaires à la transmission de la TVTC. À l'inverse, une barrière épithéliale intègre limite l'infection **(Ganguly et al., 2016 ; Strakova et Murchison, 2015)**. À cela s'adjoigne le fait que la transmission vénérienne ne semble pas exclusive car des cas de TVTC affectant primitivement la conjonctive, les muqueuses orale, nasale ou anale, les amygdales ou la peau ont été rapportés et ce, sans atteinte génitale **(Mozos et al., 1996)**. De plus, un cas insolite de TVTC à manifestation cutanée (spécialement en région cervicale) chez une chienne pré-pubère de 11 mois a été rapporté. Sa mère étant atteinte de TVTC, il est vraisemblable que des cellules tumorales aient été inoculées lors de comportements sociaux et maternels (léchage, prise du chiot par le cou entre les mâchoires de sa mère avec éventuels microlésions produites par les dents, etc.). La présence de lésions cutanées aurait alors permis une inoculation de cellules tumorales dans le derme **(Marcos et al., 2006)**. La TVTC peut donc se développer de façon primaire sur de nombreuses muqueuses, autres que génitales, voire sur la peau, et cette implantation est aidée par des lésions de la barrière épithéliale.

Le génome de TVTC a été indiqué comme aneuploïde, c'est-à-dire ayant un nombre anormal de chromosomes. Effectivement, le chien possède un total de 78 chromosomes tandis que la TVTC n'en montre que 59 en moyenne. Une dissemblance est également observée au niveau de la position du centromère avec seulement les deux chromosomes sexuels acrocentriques chez le chien face à 42 chez la TVTC. Ces caractéristiques sont toujours recouvrées lors d'analyses de tumeur vénérienne, peu importe le pays d'où provient l'échantillon **(Das et Das, 2000 ; Murgia et al., 2006 ; Crozet, 2018)**.

Un autre indice d'une origine cellulaire commune de toutes les tumeurs est l'existence d'un réarrangement conjoint des oncogènes dans des tumeurs découlant de diverses origines géographiques **(MacLachlan et Kennedy, 2002)**. La présence de ces anomalies, spécifiques et constantes, favorise un mode de transmission cellulaire **(MacLachlan et Kennedy, 2002; de Lorimier et Fan, 2007)**.

La maladie commence à se manifester dans les 2 à 6 mois après contamination **(Das et Das, 2000 ; Mello Martins et al., 2005)**. La première phase de croissance, allant de 3 à 9 mois **(Siddle et al, 2013)**, va évoluer de manière plus ou moins rapide selon les individus **(Boscós et Ververidis, 2004)**. Elle coïncide avec le manque de CMH qui empêche les lymphocytes T de cibler la tumeur, sans oublier l'implication immunosuppressive du TGF- β et de l'IL-10 **(Hsiao Y et al., 2004 ; Murgia et al., 2006)**. Ensuite, la tumeur peut croître plus lentement ou osciller entre croissance et régression partielle **(Boscós et Ververidis, 2004)**. Cet enchaînement hypothétique et incertain est variable selon les individus, leur statut immunitaire ou leur bagage génétique **(Siddle et Kaufman, 2015)**. Une troisième phase de régression spontanée arrive rarement jusqu'à disparition complète des lésions.

selon Strakova et Murchison **(2015)**, la TVTC serait aussi apte à un transfert horizontal progressif d'ADN mitochondrial de l'hôte vers l'ADN mitochondrial tumoral (voir figure 7). Cela lui serait utile pour contrer des mutations possiblement nuisibles et les faire échanger par des gènes canins codant pour des protéines engagées dans le métabolisme énergétique cellulaire.

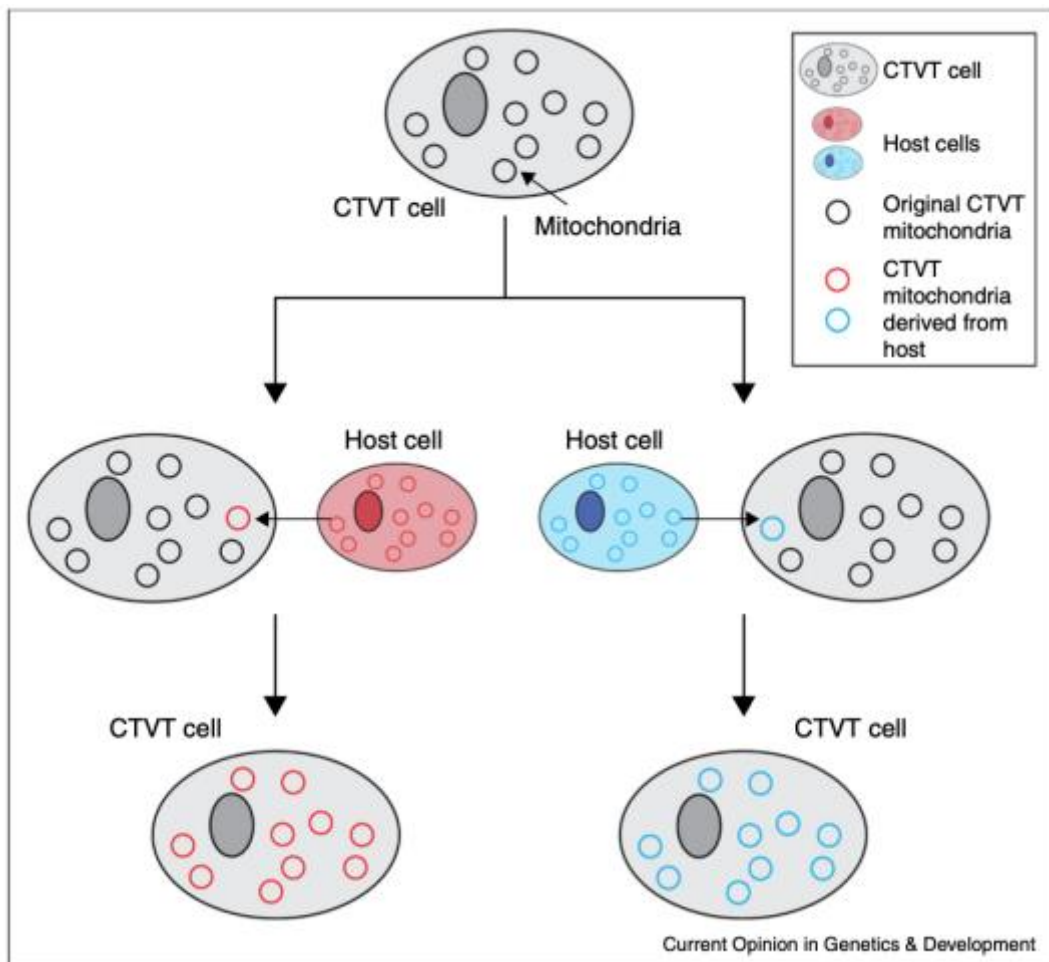


Figure 7 : Transfert horizontal d'ADN mitochondrial de l'hôte vers la cellule TVTC (Strakova et Murchison, 2015).

5. Présentation clinique

Les masses tumorales de TVTC se présente généralement sous forme ronde à multi-nodulée, Semblable à un chou-fleur et pédiculées. Elles sont hyperhémées, friables et saignent facilement. Des fois elles s'ulcèrent, se surinfectent voire se nécrosent. Leur taille peut atteindre ou dépasser les 10 cm de diamètre (Das et Das, 2000 ; Mello Martins et al., 2005 ; Siddle et Kaufman, 2015).



Figure 8 : Masses tumorales correspondant au diagnostic de TVTC ; (A) à la base du pénis d'un mâle ; (B) dans le vestibule/vagin d'une femelle (**Strakova et Murchison, 2014**)

Les mâles développent des masses tumorales localisées le plus souvent au niveau des bulbes du pénis, comme montré sur la figure 8A . Elles peuvent apparaître sur le gland ou le prépuce dans des cas plus exceptionnels. La figure 8B illustre le fait que les chiennes sont le plus souvent atteintes dans le vestibule, parfois dans le vagin ou sur les lèvres vulvaires (**Boscós et Ververidis, 2004**).

En règles générales, les chiens atteints de TVTC ont un bon état général et arborent peu de signes cliniques. Chez les deux sexes, il arrive que les masses grandissantes créent une protrusion et/ ou déforment la zone génitale. Le signe clinique commun le plus fréquemment rapporté est la présence d'écoulements hémorragiques ou sérosanguinolents. Ceux-ci peuvent orienter vers une urétrite, une cystite voire un néoplasme vésical sur des chiens plus âgés. Chez les femelles, ces pertes peuvent être confondues avec une période de chaleurs alors que chez le mâle, elles peuvent suggérer une prostatite. Cette décharge, souvent accompagnée d'un léchage excessif de la zone, peut conduire à une infection bactérienne secondaire. D'autres symptômes moins fréquents sont aussi décrits, à savoir de l'anémie, dysurie, constipation, phimosis ou paraphimosis, le refus d'accouplement, une dystocie pendant la mise-bas et plus classiquement de l'anorexie, de la léthargie, de l'amaigrissement, et/ou une lymphadénomégalie locorégionale (**Das et Das, 2000 ; Boscós et Ververidis, 2004 ; Mello Martins et al., 2005**).

Plus rarement, on peut rencontrer une forme extra-génitale, dont les signes cliniques dépendront de la localisation. Par exemple, l'animal peut présenter des éternuements ou de l'épistaxis lors d'atteinte nasale, de l'épiphora ou une exophtalmie lors d'atteinte oculaire, une

déformation faciale, de l'anorexie, de la dyspnée... (voir Figure 9). Ces formes sont malheureusement plus susceptibles de faire dégrader l'état général de l'animal. Cependant, il est fréquent que des lésions génitales soient associées. Certains scientifiques considèrent que ces formes externes sont des métastases d'un premier foyer génital tandis que d'autres incriminent les muqueuses faciales comme des cibles primaires de morsures, léchage ou reniflage (Das et Das, 2000 ; Boscos et Ververidis, 2004 ; Mello Martins et al., 2005 ; Sudjaidee et al., 2012). Dans ce dernier cas, il faudra donc inclure la TVTC dans le diagnostic différentiel d'une masse extra-génitale sur un chien issu d'une région à risque (Rezaei et al., 2016).

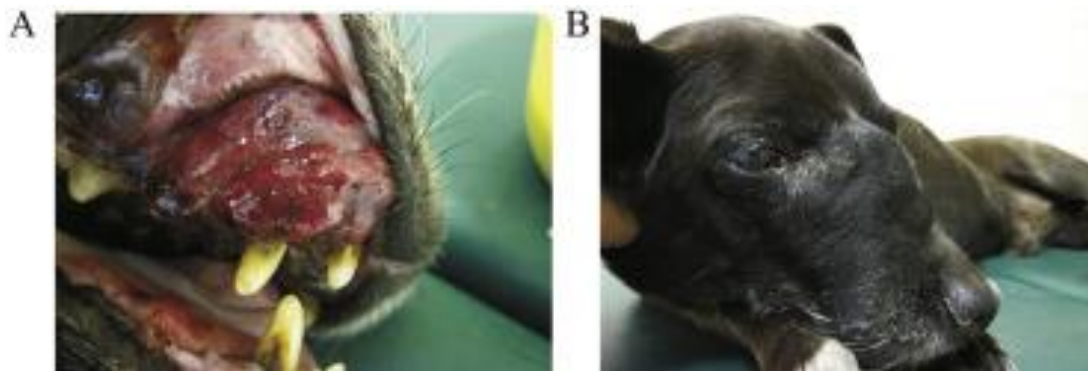


Figure 9 : Photos d'un foyer primaire de sarcome de Sticker (A) dans la cavité buccale d'une chienne de 10 ans ; (B) étendue à la cavité nasale et déformant la face (Rezaei et al., 2016)

La période de latence, pour le développement tumoral, est de 2 à 6 mois. La croissance est rapide en 1 ou 2 mois après lesquels de nombreuses tumeurs subissent une rémission spontanée. Les tumeurs persistent rarement plus de 6 mois chez des animaux immunocompétents. La régression est suivie par une immunité de transplantation. Si la tumeur est présente depuis 6 mois ou plus, la régression sans thérapie est peu probable (MacLachlan et Kennedy, 2002; de Lorimier et Fan, 2007).

Métastase

Des métastases sont observées dans moins de 5% des cas (Das et Das, 2000 ; Boscos et Ververidis, 2004 ; Strakova et Murchison, 2014 ; Woods et al., 2015) du fait elles ne sortent généralement pas du micro environnement tumoral, sauf chez les jeunes nouveaux-nés et/ou les immunodéprimés. En effet, ces derniers auront donc plus de chances de voir apparaître des métastases (Mello Martins, 2005 ; Siddle et Kaufman, 2014 ; Strakova et

Murchison, 2015). Les mâles semblent également plus enclins à en développer par rapport aux femelles. Contrairement à la majorité des néoplasmes connus, elles se manifestent dès les premiers stades du développement de la TVTC (**Boscós et Ververidis, 2004**) et elles empruntent la voie sanguine pour aller se localiser à différents endroits comme les nœuds lymphatiques loco-régionaux mais aussi la peau, les cavités nasale et buccale, les reins, le foie,... (**Das et Das, 2000**).

6. Méthodes diagnostiques

Diverses méthodes d'analyses sont faisables mais la manière primaire pour diagnostiquer un sarcome de Sticker s'appuie sur l'anamnèse et l'examen clinique de l'animal. En effet, comme déjà énoncés antérieurement, il y'a la possibilité de s'orienter vers cette hypothèse grâce aux données récoltées auprès du propriétaire s'il y en a un. Par exemple, demander si l'animal est stérilisé ou non, s'il a accès à l'extérieur et peut avoir été en contact avec d'autres chiens. L'âge de l'animal peut aussi s'avérer être une information utile pour le diagnostic différentiel. Sachant que la TVTC touchent habituellement les chiens adultes, permer déjà faire la différence avec d'autres tumeurs vulvaires ou vaginales qui ciblent les chiennes de plus de 10 ans (**Das et Das, 2000**). Un autre facteur qui doit être pris en compte est le pays de pratique ou de provenance de l'animal.

Une analyse cytologique ajoutée à l'examen clinique général permet d'appuyer l'hypothèse pour poser un diagnostic. Cet examen complémentaire facile à faire, peu coûteux et peu invasif peut se réaliser par écouvillon, ponction à l'aiguille fine ou empreinte tumorale. Sur la figure 10, après une coloration Giemsa, on observe des cellules rondes à ovoïdes avec un rapport nucléocytoplasmique élevé, un noyau rond à ovoïde centré ou excentré, une chromatine granuleuse, un nucléole pas toujours visible et un cytoplasme légèrement basophile et vacuolé. L'index mitotique et le pléomorphisme associés au degré de malignité tumorale est faible à modéré. Pendant la phase de régression tumorale, une infiltration lymphocytaire est également visible (**Mello Martins et al., 2005 ; Sudjaidee et al., 2012 ; Rezaei et al., 2016 ; Fontes Veloso et al., 2018**).

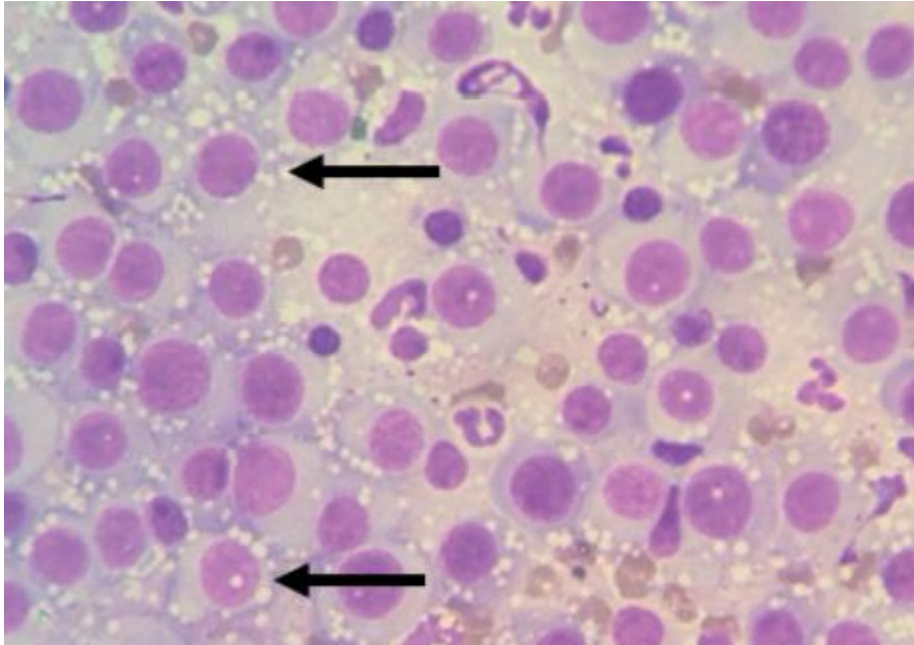


Figure 10 : Photomicrographie d'une masse suspecte de sarcome de sticker dans la cavité oculaire d'un chien mâle de 3 ans montrant les cellules tumorales (flèches) (**Fontes Veloso et al., 2018**).

Lorsqu'une masse suspecte est localisée ailleurs qu'en région urogénitale, la cytologie aide à diriger la démarche diagnostique et permet de faire la différence avec un mastocytome, un histiocytome, lymphome ou sarcome histiocytaire. Effectivement, chacune de ces tumeurs se démarquent selon des caractéristiques spécifiques (**Mello Martins et al., 2005 ; Sudjaidee et al., 2012 ; Rezaei et al., 2016 ; Crozet, 2018**).

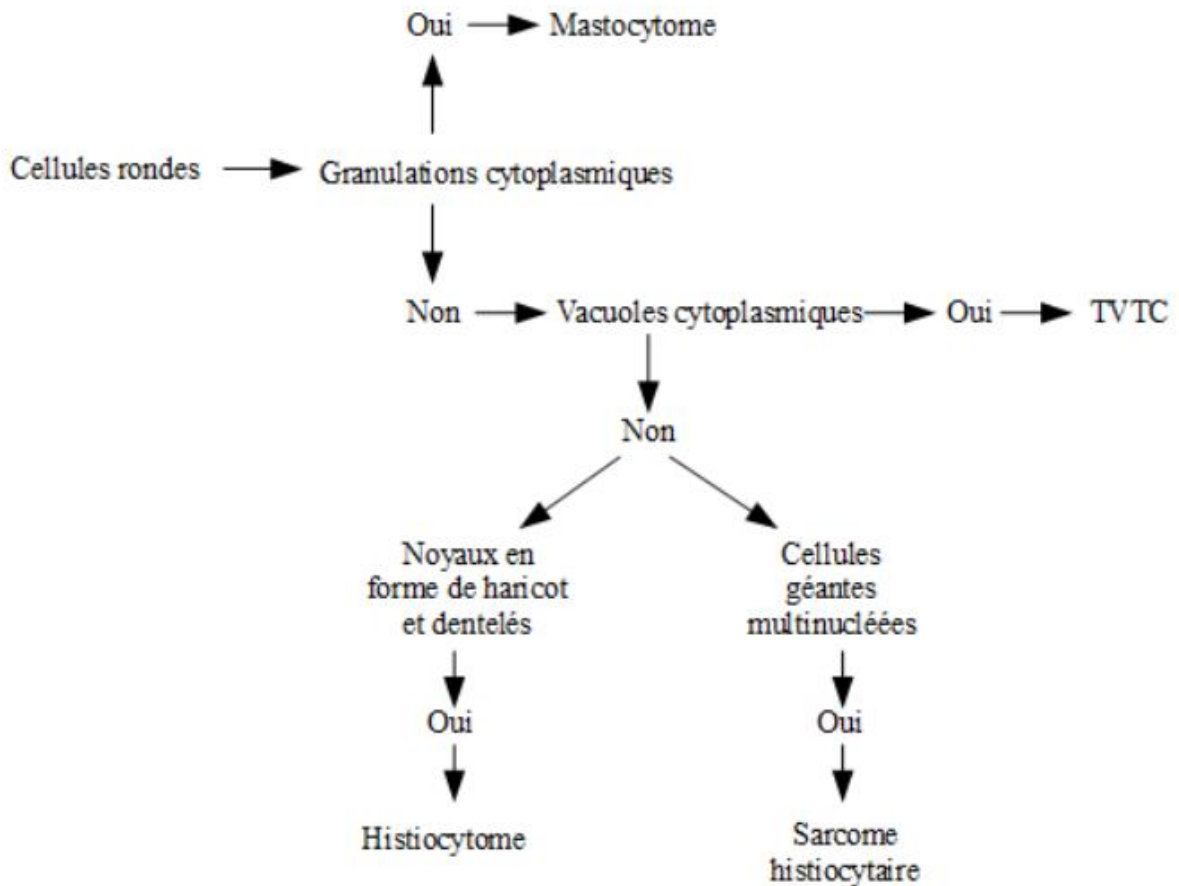


Figure 11 : Arbre décisionnel d'une analyse cytologique dans le cadre d'une tumeur à cellules rondes
(Crozet, 2018)

L'histopathologie est aussi une méthode fiable pour le diagnostic de la TVTC (Das et Das, 2000). Sur la figure 12, on note de larges zones homogènes faites de cellules rondes avec un rapport nucléocytoplasmique élevé, un gros noyau rond, une chromatine plus ou moins condensée laissant parfois apercevoir le nucléole et un cytoplasme composé de vacuoles. Des figures de mitoses et du pléomorphisme sont également visibles. Pendant la régression, une infiltration lymphocytaire et du stroma fibreux remplacent le tissu tumoral. La distinction de la TVTC par rapport aux autres tumeurs à cellules rondes est plus difficile avec cette technique (Das et Das, 2000 ; Mello Martins et al., 2005 ; Den Otter et al., 2015).

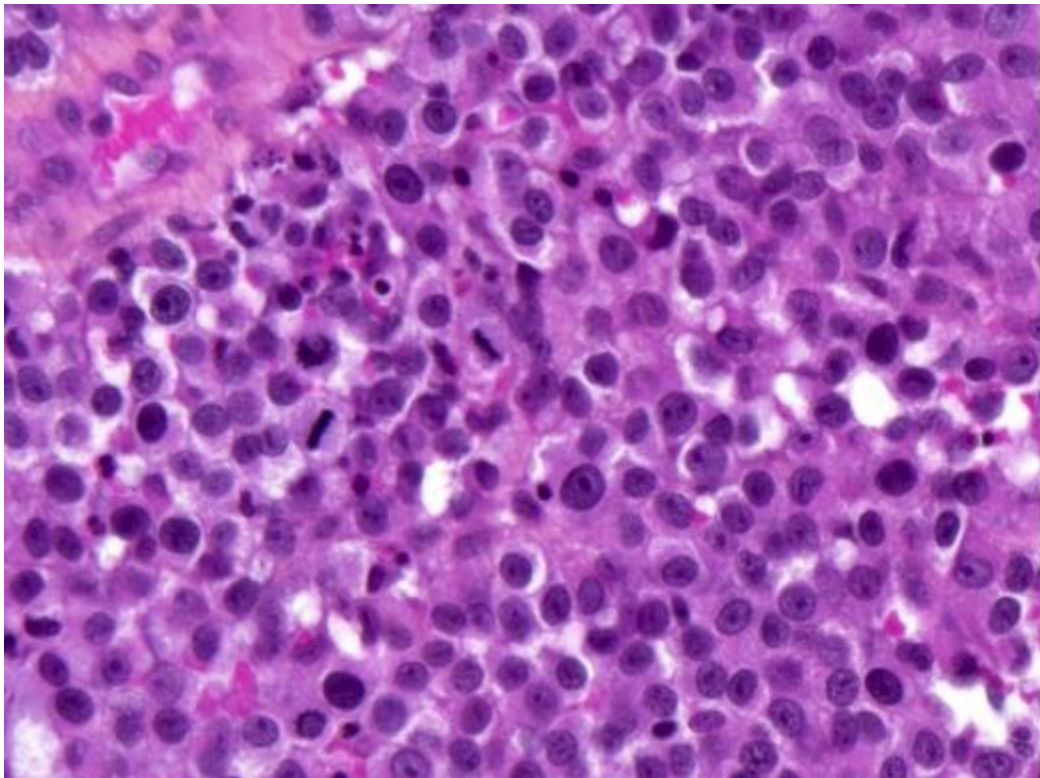


Figure 12 : Analyse histologie d'un prélèvement de TVTC (Crozet, 2018)

Le MYC est un gène cancérigène connu pour abriter des mutations motrices en oncologie humaine (**Baez-Ortega et al., 2019**). L'insertion d'un élément LINE-1 proche de celui-ci est un marqueur spécifique que l'on retrouve chez les animaux atteints de TVTC (**Katzir et al., 1985 ; Murgia et al., 2006 ; Rebbeck et al., 2009**). Cette séquence répétée interviendrait dans l'activation de l'oncogène (**Crozet, 2018**). Ceci peut s'avérer utile dans la recherche diagnostique par PCR (**Liao et al., 2003**). Elle est réalisée à partir d'une simple cytoponction et peut grandement aider lorsque on fait face à des masses extra-génitales qui marquent une grande différence (**Crozet, 2018**).

Les bilans sanguins prélevés pour analyses hématologiques et biochimiques sont assez décevants à moins que les lésions ne se soient empirées, par exemple en nécrosant ou en se surinfectant. Une légère anémie est souvent détectée ainsi qu'une légère leucocytose, vraisemblablement due à l'inflammation présente en surface des plaies (**Boscós et Ververidis, 2004 ; Fontes Veloso et al., 2018**).

7. Options thérapeutiques

Plusieurs options thérapeutiques sont envisageables dans la prise en charge de la TVTC. Elles comprennent l'exérèse chirurgicale, la radiothérapie, l'immunothérapie, la chimiothérapie ou une combinaison de ces approches (**Das et Das, 2000 ; Ganguly et al., 2016**).

7.1. La chimiothérapie

La plus efficace d'entre les choix thérapeutiques. Avec l'utilisation de vincristine sulfate. Cette molécule est un agent cytostatique et anti-mitotique, bloquant ainsi la mitose en métaphase et inhibant la prolifération cellulaire (**Sudjaidee et al., 2012 ; Antonov, 2015**). Le protocole se fait par voie intraveineuse à une fréquence d'une injection par semaine. La dose recommandée varie de 0,5 à 0,7 mg/m² de surface corporelle ou 0,025 mg/kg. La plupart du temps, la régression tumorale est très significative au début du traitement puis le nombre de doses nécessaires dépendra d'un cas à l'autre, en fonction de la réponse et l'évolution des masses. Généralement, il faudra entre 2 et 8 injections hebdomadaires pour observer une régression complète. Si la maladie est prise en charge dès le départ, le taux de rémission est proche de 100%. Ce traitement peut être utilisé seul ou combiné à d'autres méthodes et ce, même lorsqu'il existe des métastases extra-génitales (**Das et Das, 2000 ; Mello Martins et al., 2005 ; Sudjaidee et al., 2012 ; Antonov, 2015 ; Den Otter et al., 2015**).

Une telle thérapie peut exhiber des effets secondaires comme une myélosuppression, une leucopénie, des troubles gastro-intestinaux tels que des vomissements, de la diarrhée ou de l'anorexie. L'idéal, serait de réaliser une hématologie et un comptage complet des globules blancs avant chaque administration. Si leur nombre est inférieur à 4000/mm³, alors il vaut mieux repousser l'injection de 3 ou 4 jours et réduire la dose de 25%. Il peut aussi se développer des lésions tissulaires nécrotiques locales lorsqu'il y a extravasation du produit administré par voie IV. Ce produit très toxique demande une attention particulière envers les femmes enceintes et les enfants en bas âge (**Das et Das, 2000 ; Boscos et Ververidis, 2004 ; Mello Martins et al., 2005 ; Antonov, 2015 ; Den Otter et al., 2015**).

Des cas de résistance à la vincristine sont toujours à appréhender. D'autres molécules de chimiothérapie peuvent alors être utilisées à sa place ou en combinaison avec celle-ci. Par exemple, le cyclophosphamide, le methotrexate, la vinblastine, la doxorubicine, la L-asparaginase ou encore la prednisolone semblent également avoir de l'effet sur la TVTC. Seulement, aucun avantage additionnel n'a été démontré par rapport à l'utilisation de

vincristine seule. Celle-ci reste donc le meilleur choix de protocole pour traiter un sarcome de Sticker. Ceci étant expliqué par plusieurs raisons, à savoir une réduction des effets secondaires et/ou l'absence synergie négative entre les molécules (**Das et Das, 2000 ; Mello Martins et al., 2005 ; Sudjaidee et al., 2012**).

7.2. La chirurgie

La chirurgie reste une alternative pour les petites tumeurs localisées, seule ou combinée à la chimiothérapie. Malheureusement, le taux de récurrence est conséquent pour les tumeurs plus imposantes, pouvant augmenter jusqu'à 68%. Leur localisation génitale rend souvent l'intervention difficile et il existe un risque élevé de contamination du site chirurgical par des cellules de TVTC. S'il est malgré tout décidé d'intervenir chirurgicalement, il est alors préconisé d'utiliser des méthodes de cryo-cautérisation ou d'électrocautérisation (**Das et Das, 2000 ; Boscos et Ververidis, 2004 ; Mello Martins et al., 2005 ; Den Otter et al., 2015 ; Fontes Veloso et al., 2018**).

7.3. IL2 :

L'application intra-tumorale d'interleukine 2 (IL-2) s'est révélée efficace dans d'autres cancers comme le mastocytome chez le chien. Après des recherches et essais sur la TVTC, celle-ci y paraît également sensible. En effet, l'IL-2 permet de stimuler l'activation de lymphocytes T et a montré un fort effet synergique lorsqu'elle est combinée avec la chimiothérapie. Il s'agit d'une injection locale hebdomadaire de vincristine et IL-2, administrée pendant 1 à 4 semaines. Sur de petites tumeurs, une partie de la dose peut être injectée en périphérie de celles-ci. Les inconvénients de cette solution sont qu'il n'y a pas toujours de régression complète et que, si elle se produit, cela peut prendre plusieurs années (**Den Otter, 2015**). L'utilisation de plasmides codant pour d'autres interleukines a également présenté des effets positifs sur TVTC, à savoir l'IL-6, l'IL-12 et l'IL-15 (**Crozet, 2018**).

7.3. La radiothérapie

la radiothérapie a démontré une certaine efficacité contre TVTC (**Das et Das, 2000 ; Mello Martins et al., 2005**). Cependant, elle n'est pas facile à mettre en place. Et n'est préférée qu'en seconde intention vue sa nécessité à une anesthésie pour immobiliser l'animal (**Das et Das, 2000**) mais encore, du personnel qualifié et du matériel onéreux que toutes les cliniques ne

possèdent pas (**Boscos et Ververidis, 2004 ; Sudjaidee et al., 2012 ; Den Otter et al., 2015**).

7.4. Autres

Des solutions biologiques ont également été testées, avec par exemple des transfusions de sang ou de sérum prélevés sur des chiens guéris et présumés immunisés ou encore des injections de toxines bactériennes. Les résultats étaient décevants avec des récurrences dans chacune de ces options (**Das et Das, 2000 ; Mello Martins et al., 2005**).

PARTIE 2 : Etude Expérimentale

1. METHODOLOGIE

1.1. Objectif

L'objectif de notre étude expérimentale sous forme d'enquête est de faire le point sur le profil descriptif des tumeurs vénériennes transmissibles canines en Algérie.

1.2. Le lieu et la durée d'étude

Cette enquête a été menée d'une période allant du 01 Février 2022 au 31 Mai 2022, et a concerné les wilayas de Blida et Alger.

1.3. Matériel et méthodes

Recueil des données

Le recueil des données a été réalisé grâce à la distribution d'un questionnaire (voir annexe) qui a été remis aux vétérinaires dans les régions citées et qui comporte 14 questions au total.

Des 52 questionnaires distribués, 42 ont été obtenues et sur lesquels les vétérinaires ont répondu aux questions par des choix multiples.

Ces questions vont être énumérées, et leurs résultats seront repris sous forme de tableaux et de graphes et puis discuté et analysés.

2. Résultats

2.1. Le nombre de vétérinaires ayant reçus des cas de tumeur de l'appareil génital

Tableau 1 : Le nombre de vétérinaire ayant reçus des cas de tumeur vénérienne canine.

Le nombre de vétérinaires ayant reçus des cas de tumeur vénérienne canine	Nombre	Pourcentage
Cas avec tumeur vénérienne	31	73.8%
Cas sans tumeur vénérienne	11	26.2%

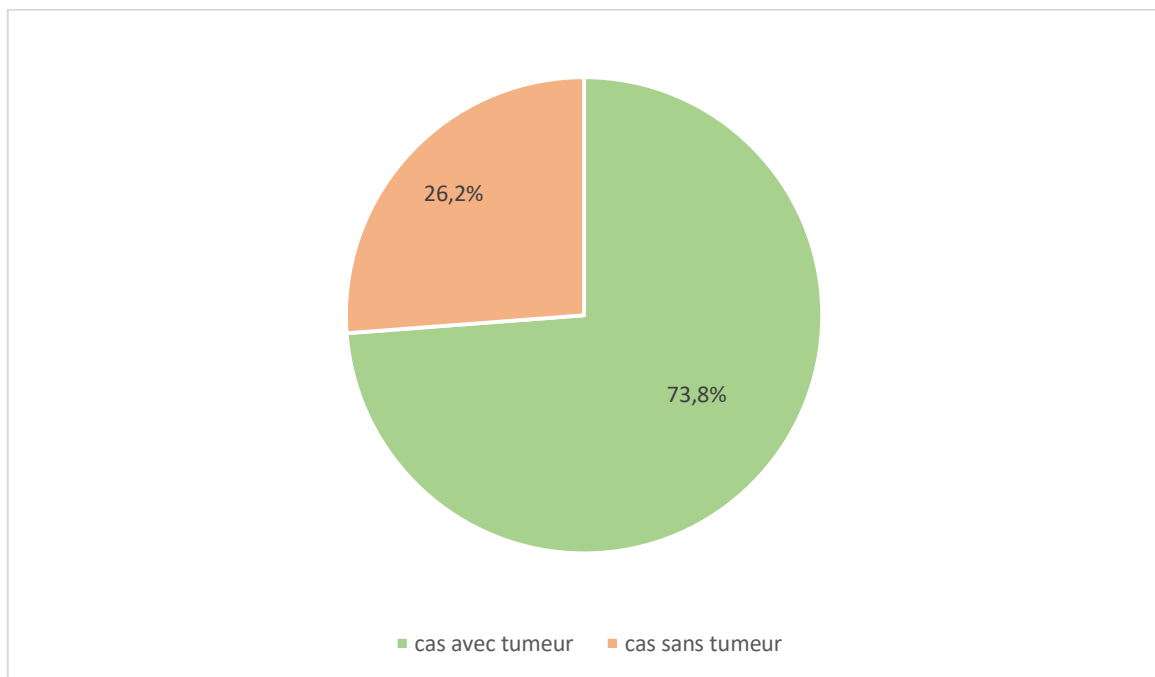


Figure 13 : Pourcentage des cas de tumeur de l'appareil génital rencontrés par les vétérinaires interrogés.

2.2. Age moyen des cas reçus par les vétérinaires

Tableau 2 : L'âge moyen des cas reçus par les vétérinaires.

Age	Nombre	Pourcentage
<i>Moins de 2 ans</i>	10	27.8%
<i>Entre 2 et 5 ans</i>	23	63.9%
<i>Plus de 5 ans</i>	3	8.3%

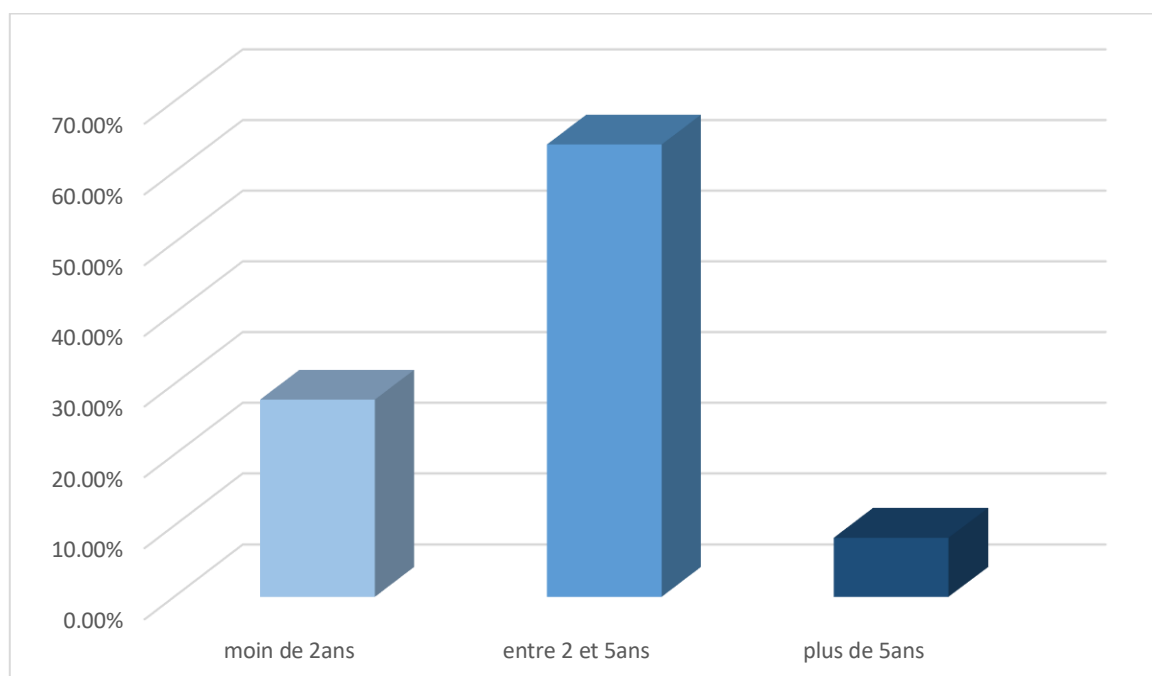


Figure 14 : L'âge moyen des cas reçus par les vétérinaires.

○ Commentaire :

La tranche d'âge entre 2 et 5 ans représente la majorité des cas avec un pourcentage de 63.9%.

2.3. les sexes touchés:

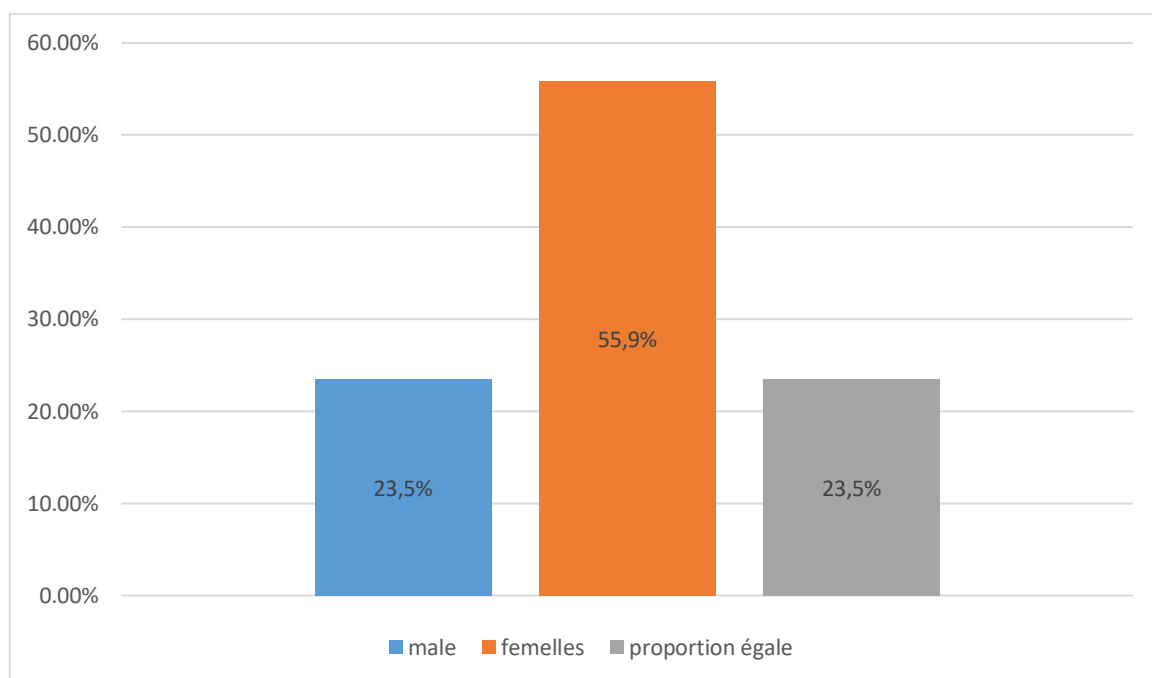


Figure 15 : Le sexe touché.

○ Commentaire :

On remarque une prédominance nette de l'atteinte des femelles.

2.4. Les races atteintes

Tableau 3 : Les races atteintes.

Races	Bergers allemand	Berger belge malinois	Golden retriever	Pitbull	Race local et commune
Pourcentage	66.7%	24.2%	9.1%	12.1%	36.3%

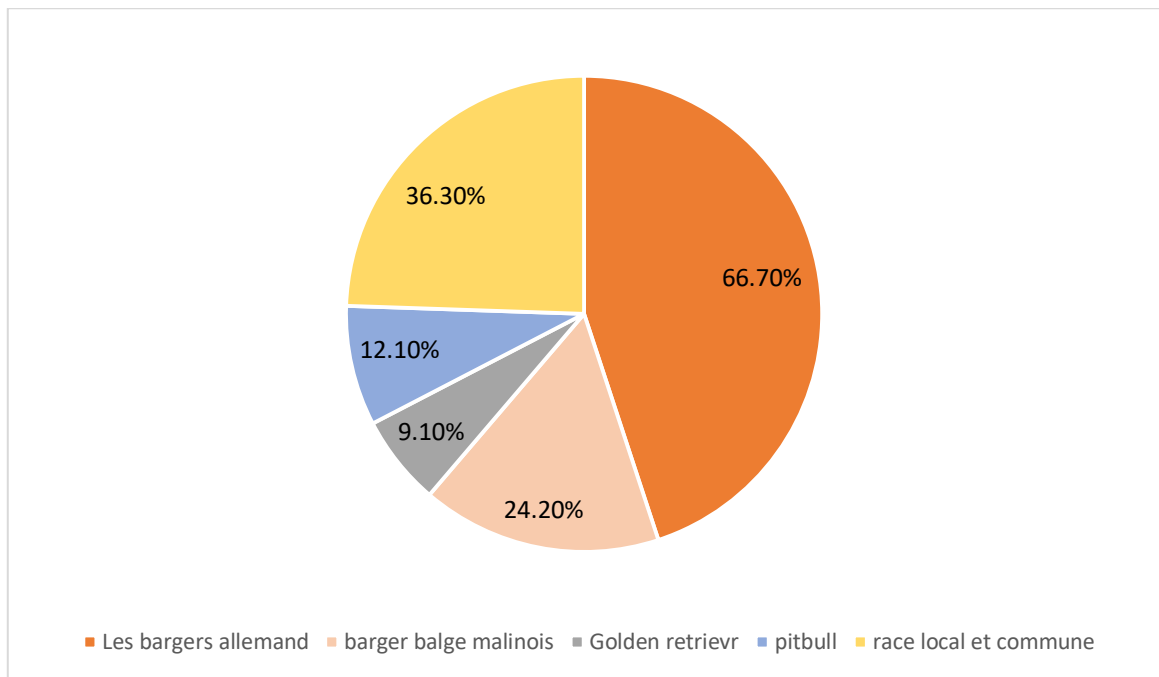


Figure 16 : les races de chiens atteintes.

○ Commentaire :

On remarquera qu'il y'a une variété de race touchée par la TVTC.

2.5. Etat de stérilité des cas reçus

Tableau 4 : Etat de stérilité des chiens présentant des tumeurs du tractus génital.

Animaux stérilisés	Nombre	Pourcentage
non	33	94.2%
oui	2	5.7%

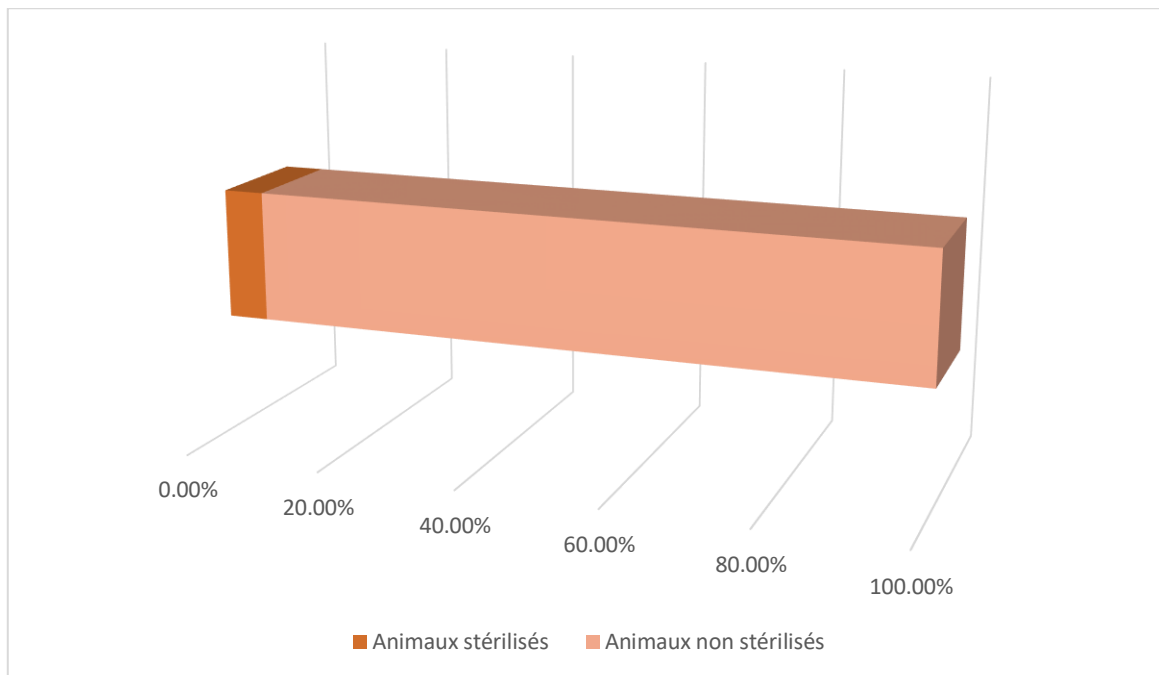


Figure 17 : : Etat de stérilité des chiens présentant des tumeurs du tractus génital.

○ Commentaire :

La majorité des cas de tumeurs vénériennes chez les chiens reçus chez nos vétérinaires était non stérilisés avec un pourcentage de 71.4 %.

2.6. Méthode de diagnostique

Tableau 5: Type d'examen utilisé par les vétérinaires.

Diagnostic	nombre
Examen clinique	32
Examens complémentaires	3

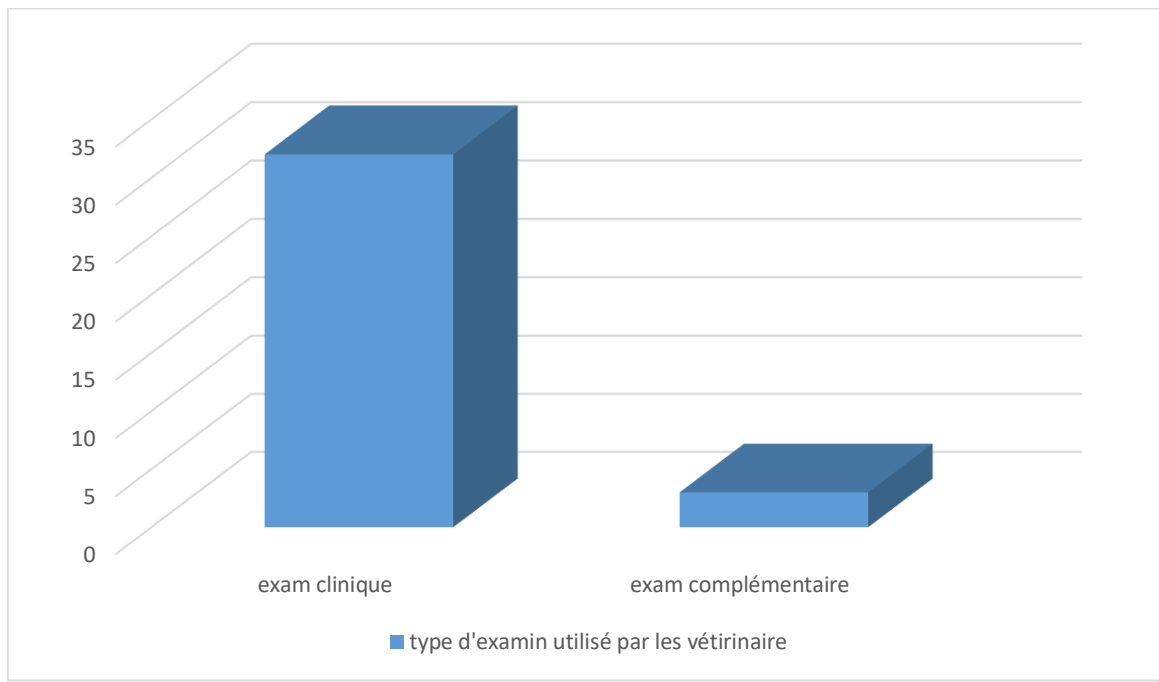


Figure 18 : Type d'examen utilisé par les vétérinaires pour le diagnostic.

2.7. Localisations des tumeurs chez les cas mâles

Tableau 6 : Les différentes localisations des tumeurs rencontrées chez le mâle.

Les différentes localisations rencontrées par les vétérinaires	Nombre	pourcentage
Le fourreau	3	11.6%
La base du bulbe érectile	5	19.2%
Les testicules	5	19.2%
Le pénis	13	50%

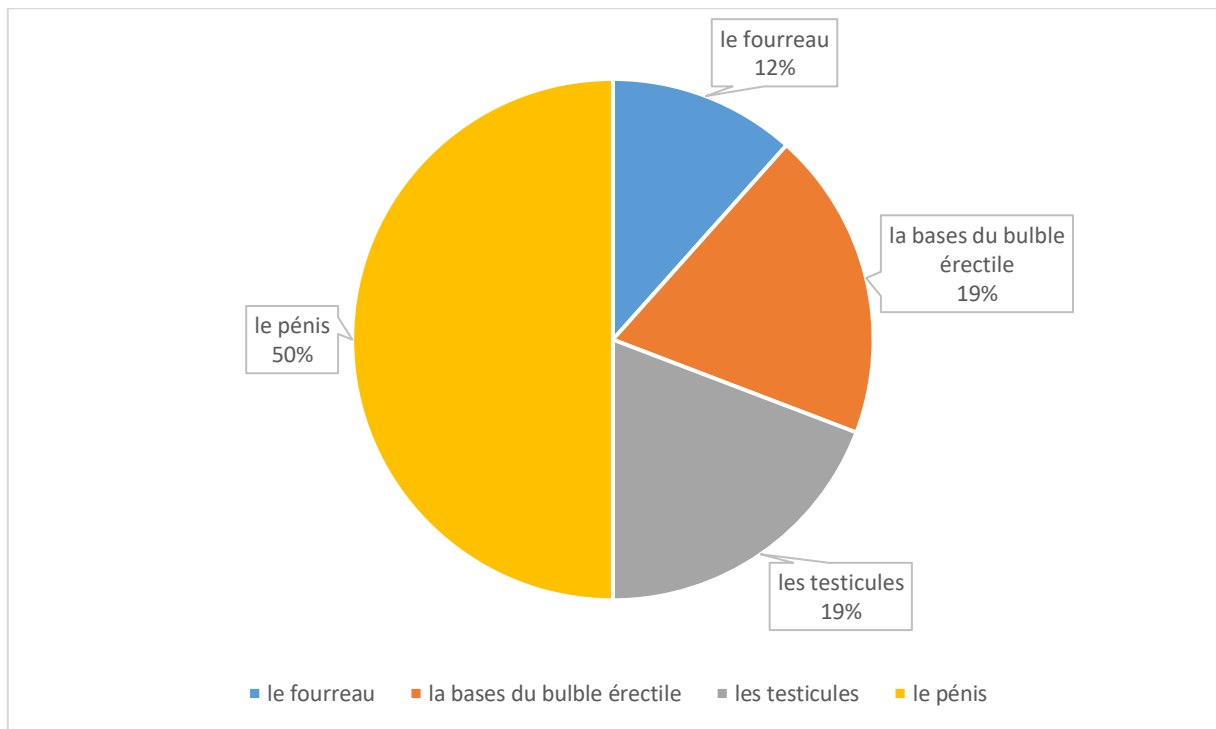


Figure 19 : Localisation tumeurs rencontrées chez les mâles.

○ Commentaire :

La localisation la plus fréquemment rapporté par les vétérinaires en matière de tumeurs vénériennes transmissible chez les mâles est au niveau du pénis avec un pourcentage de (50 %) soit la moitié des cas, suivit par les testicules et la base du bulbe érectile avec un pourcentage égale de 19.2 %.

Le fourreau est retrouvé en dernière position avec un pourcentage de 11.6%

2.8. Les localisations des tumeurs chez les cas femelles

Tableau 7 : Les différentes localisations des tumeurs rencontrées chez les femelles.

Les différentes localisations rencontrées par les vétérinaires	Nombre	pourcentage
La vulve	8	22.9%
Le vestibule vaginal	17	48.6%
Le vagin	10	28.6%

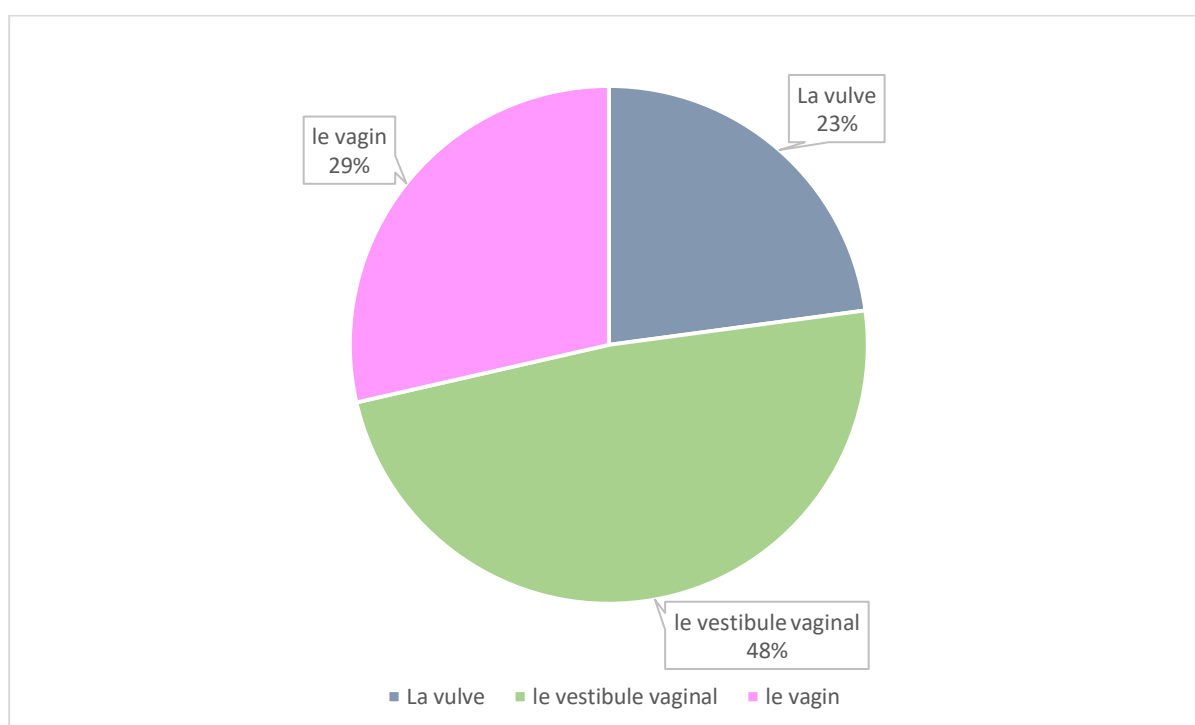


Figure 20 : Localisation des tumeurs rencontrées chez les femelles.

○ Commentaire :

Chez les cas femelles, le vestibule vaginal est la 1^{ère} localisation retrouvée avec un pourcentage de 48.6% suivi par le vagin avec 28.6% et en dernier la vulve qui représente 22.9% des cas.

2.9. Présence de saignements ou pas chez nos cas

Tableau 8 : Présence ou non de saignements dans les tumeurs rencontrées par les vétérinaires.

Présence de saignements	Nombre	Poucentage
Oui	25	71.4%
Non	10	28.6%

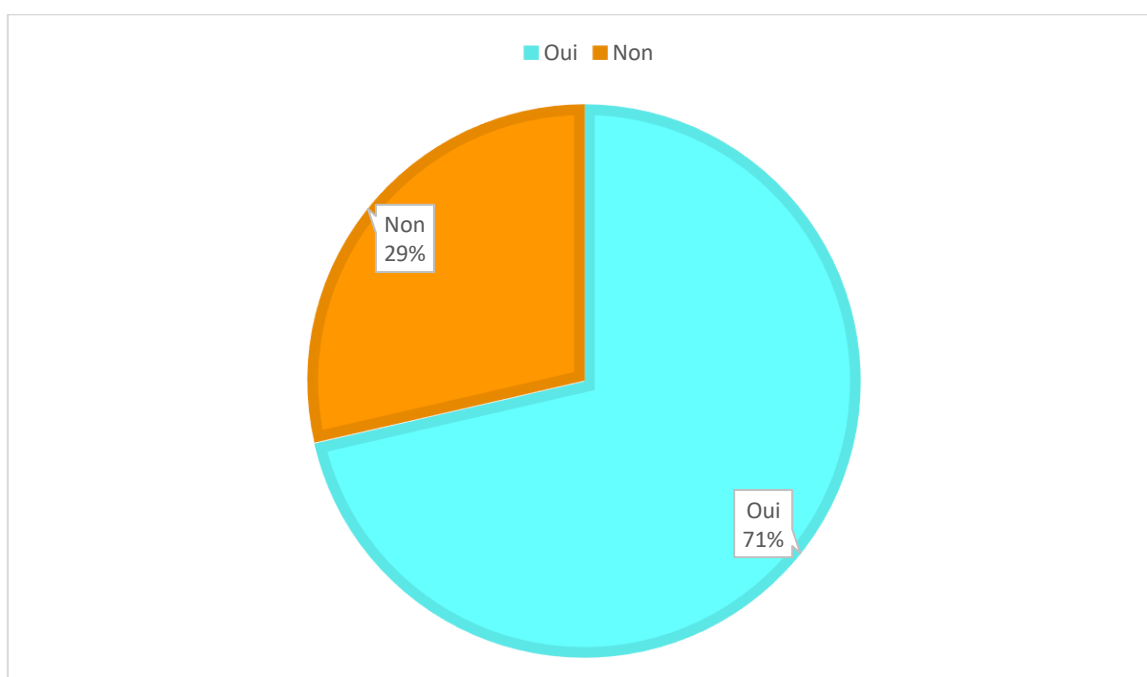


Figure 21 : Présence ou non de saignements.

○ Commentaire :

Chez 71% des cas signalés de tumeurs vénériennes transmissibles par nos vétérinaires, on retrouve des saignements qui accompagnent la symptomatologie.

2.10. Présence de métastases

Tableau 9 : Présence de métastases.

Présence de métastases	Nombre	Pourcentage
Oui	7	20.6%
non	27	79.4%

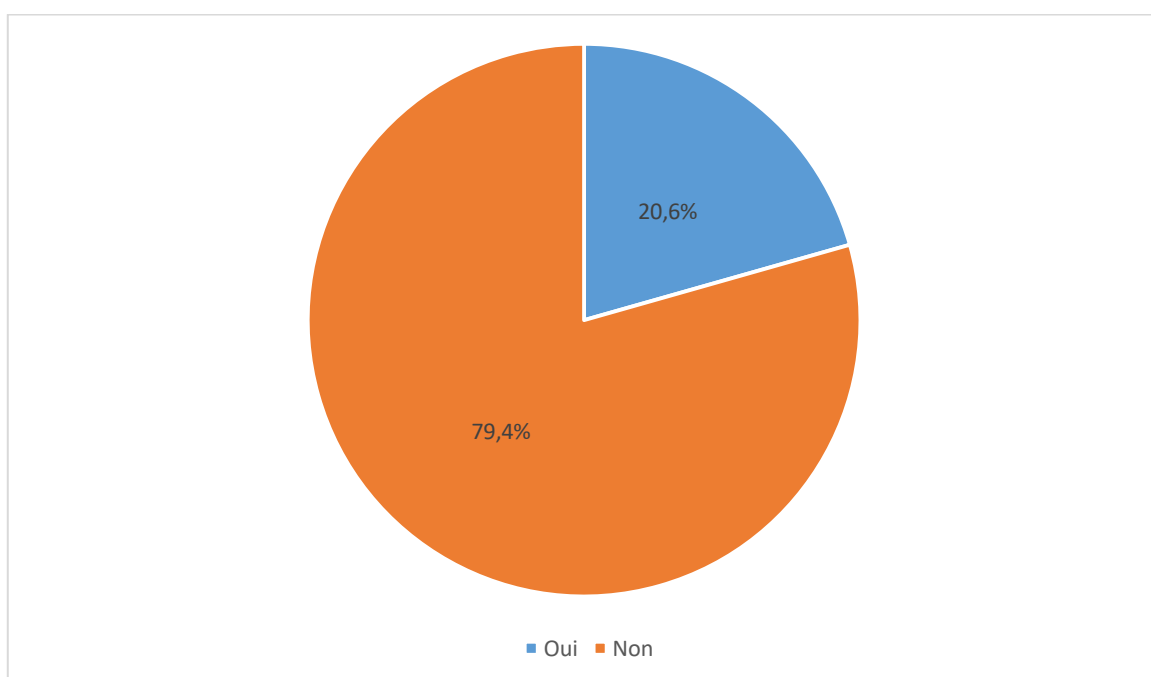


Figure 22 : Présence ou non de métastases.

○ Commentaire :

Dans la majorité des cas, on n'a pas retrouvé de métastases chez les animaux atteints de tumeurs vénériennes transmissibles avec un pourcentage de 79.4%, contre seulement 20.6 % des cas où ces dernières ont été retrouvées.

Ces métastases ayant été détectées par le biais de Radiographie et de l'échographie. Seulement un vétérinaire a effectué un examen cytologique et histologique.

2.11. Niveau des métastases

Tableau 10 : Niveau des métastases.

<i>Localisation</i>	pourcentage
Les ganglions lymphatiques régionaux	32.9 %
La peau et les tissus sous cutané	57.1 %

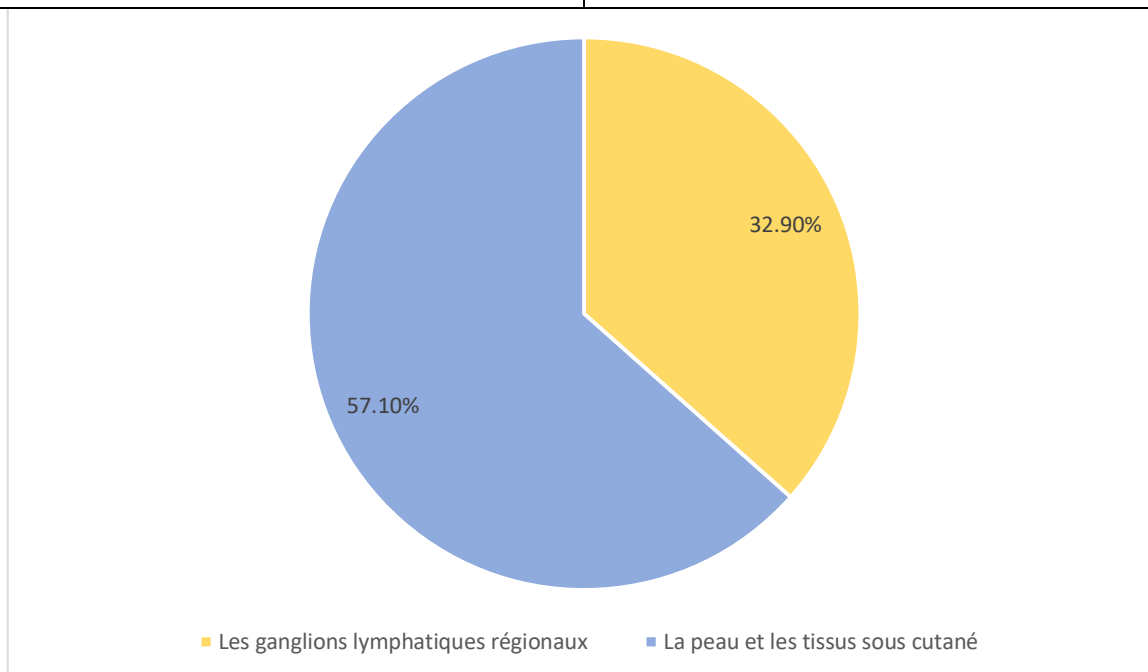


Figure 23 : Niveau des métastases.

2.12. L'aspect des tumeurs retrouvées

Tableau 11 : Forme des tumeurs rencontrées par les vétérinaires interrogés.

Forme de la tumeur	Nombre	Poucentage
Chou-fleur	25	62.5%
Nodulaire	13	32.5%
Pédiculée	1	2.5%
Lisse et uniforme	1	2.5%

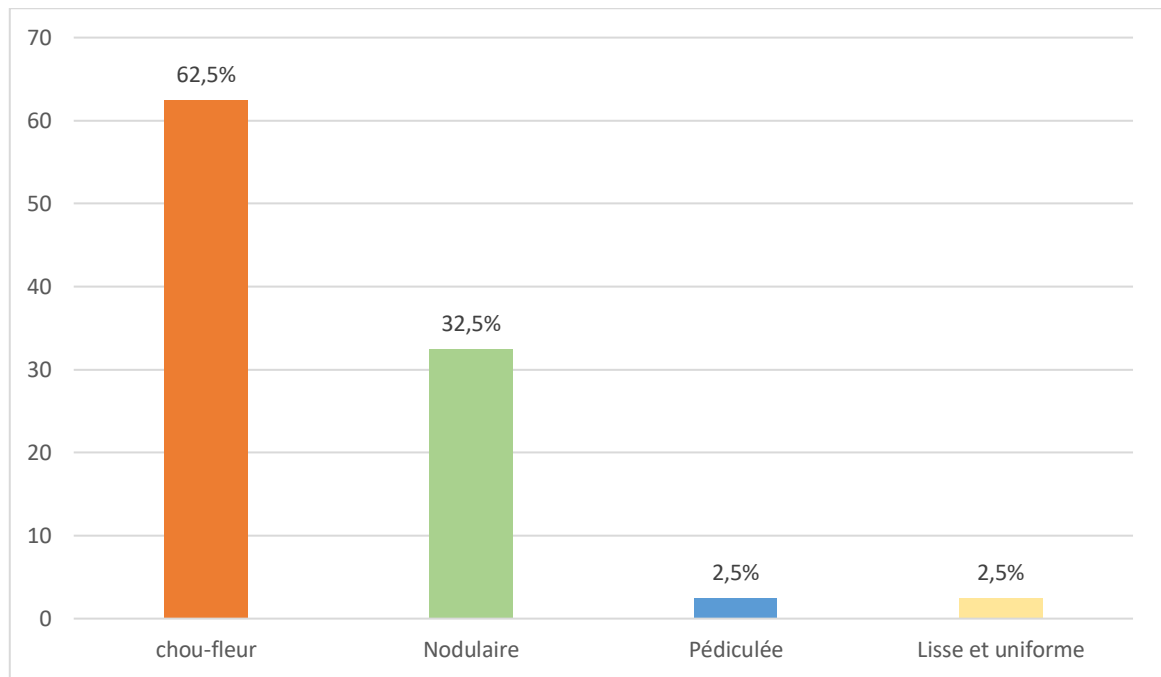


Figure 24 : Aspects clinique des tumeurs.

○ Commentaire :

L'aspect clinique le plus retrouvés par nos vétérinaires questionnés est sous forme de chou-fleur dans 62.5% des cas, suivit par l'aspect nodulaire dans 32.5% des cas.

L'aspect pédiculé et lisse uniforme représente seulement 2.5% des cas (soit un cas chacun).

2.13. Les démarches thérapeutiques

Tableau 12 : les démarches thérapeutiques adoptées par les vétérinaires.

Démarche thérapeutique	Nombre	Poucentage
Excision chirurgicale complète	26	59.1%
Chirurgie +chimiothérapie	5	11.4%
Chimiothérapie	13	29.5%
Radiothérapie	0	0%

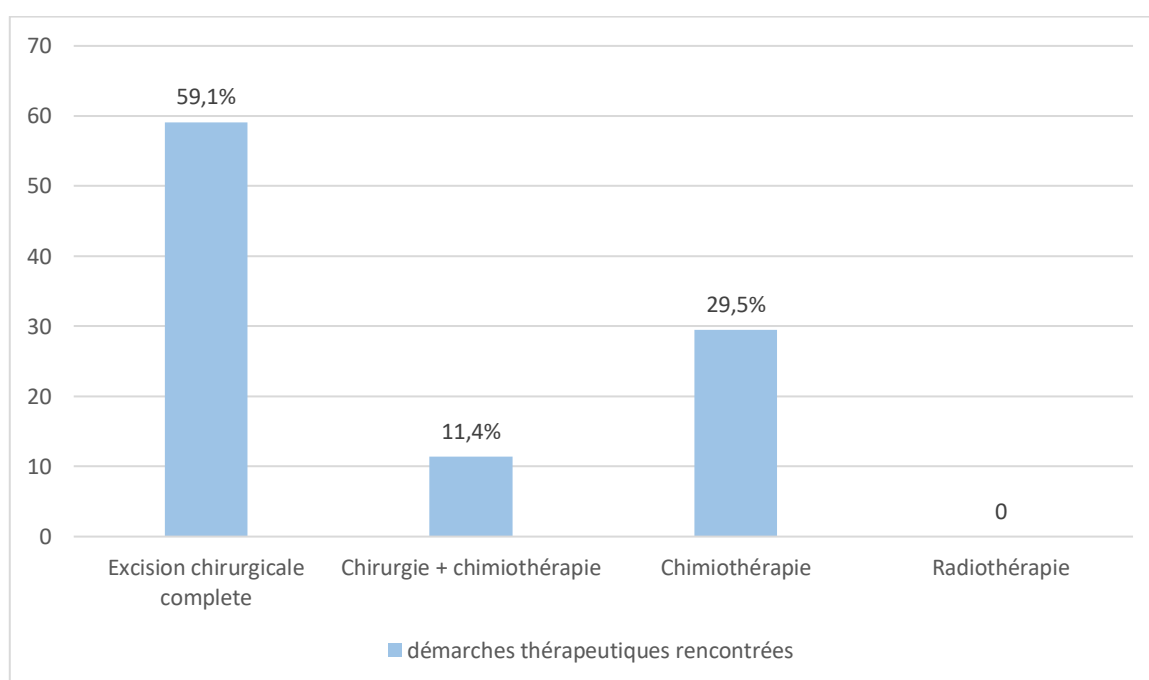


Figure 25 : Démarches thérapeutiques adoptées.

○ Commentaire :

D'après les données recueillies, la majorité de nos vétérinaires ont opté pour une exérèse chirurgicale complète avec un pourcentage de 59.1%, dans 29.5% les vétérinaires questionnés ont choisi de faire une chimiothérapie seule tandis que 11.4 % l'ont associé à la chirurgie.

Aucun d'entre eux n'a fait une radiothérapie.

2.14. Les récives

Tableau 13 : Taux de récivités rencontrées par les vétérinaires interrogés.

récivité	nombre	pourcentage
présence de récivité	9	26.5%
absence de récivité	25	73.5%

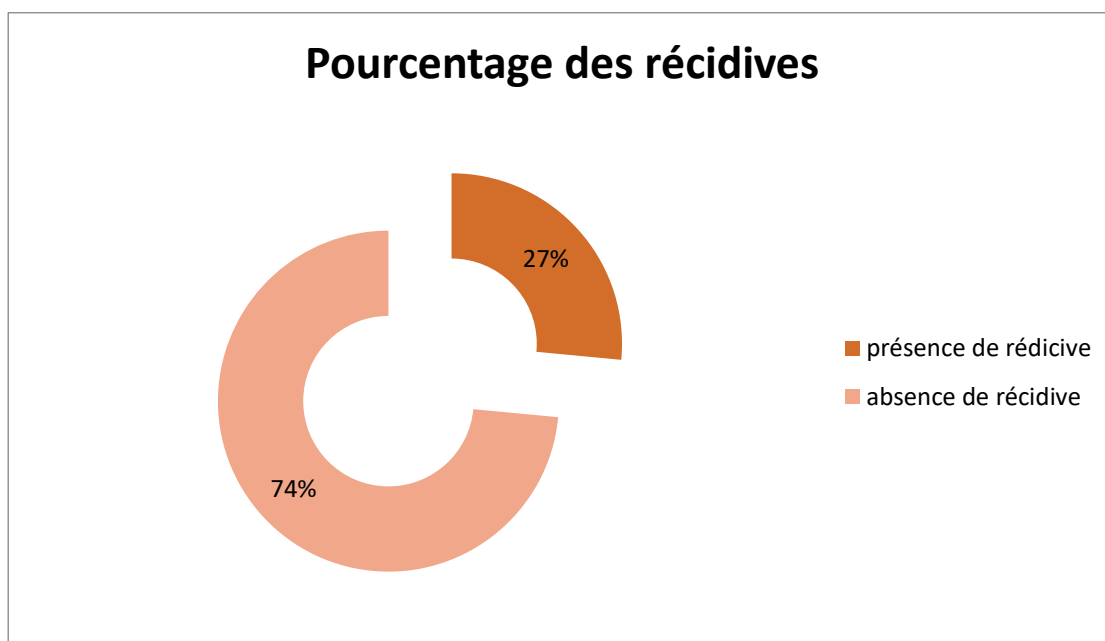


Figure 26 : Pourcentage de récive chez les animaux traités.

3. Discussion

3.1. Le taux de TVTC

La tumeur vénérienne transmissibles canine (TVTC) est une pathologie endémique dans le monde, rapportées dans au moins 90 pays (**Boscós et Ververidis, 2004 ; Strakova et Murchison, 2014 et 2015**). L'étude menée lors classe l'Algérie comme étant un pays supposé indemne par faute de recueil de données.

Les résultats obtenus par notre questionnaire ont démontré que 73% soit 31 sur 42 des vétérinaires questionnés d'Alger et Blida ont eu au moins un cas de TVTC. Ceci concorde avec les données de l'enquête épidémiologique dans les wilayas du centre Algérien qui a été effectué par **Bouziati S.** en 2019 qui affirme que l'Algérie n'est pas indemne de cette maladie et qui rapporte un pourcentage de 94%.

3.2. L'âge moyen des cas reçus

Selon notre questionnaire, la majorité des animaux atteints ont un âge situé entre deux et cinq ans avec un pourcentage de 63.9 %, donc l'atteinte est fréquente à l'âge adulte où l'animal est sexuellement mature, ce qui concorde avec les données de la littérature qui parle d'un âge de moyen de trois ans et peut varier de deux à huit ans (**Boscós et Ververidis, 2004 ; Scarpelli et al., 2010**). Ce qui est expliqué par l'activité sexuelle et la transmission essentiellement vénérienne (**Karlson et Mann, 1952**).

Les jeunes cas de moins de deux ans peuvent être également touché ; dans notre enquête 27.8 % des cas étaient des chiens de moins de deux ans, ceci pourra être expliqué par la contamination directe (léchage, morsure ou autre) (**Fontes Veloso et al., 2018**) Pour ceux âgés de plus de cinq ans on a un pourcentage de 8.3%.

3.3. L'incidence par rapport au sexe

Le sexe le plus touché par la TVTC est le sexe féminin avec un pourcentage d'environ 55.9 % contre 23.5% pour les mâles et 23.5% proportions égales. Ce qui est conforme aux données retrouvées dans le monde qui parlent de 64 % de cas pour femelles versus 35.5 % pour les cas mâle (**Strakova et Murchison, 2014**). Etant donné qu'un seul mâle peut s'accoupler et transmettre la maladie à plusieurs femelles (environ 11 femelles sur 12) (**Murchison, 2008**), expliquant ainsi la prédominance chez ces dernières.

3.4. La stérilité des chiens

Le taux des cas non stérilisés diagnostiqués de TVTC a été estimé à 94.2 % contre 5.7% de cas stérilisés, ces données renforcent le lien entre l'activité sexuelle et la manifestation de ces tumeurs ; qui font donc de la stérilisation un facteur important dans l'enquête diagnostic (**Strakova et Murchison, 2014**).

3.5. L'incidence par rapport aux races

Parmi les cas reçus, on a remarqué une variété de race touchées par la TVTC avec une prédominance pour les berges allemands (66.7 %), race locale (30.3%), berger belge (24.2 %) ,car il s'agit généralement des chien de garde et de chasse qui contrairement au chiens domestiqués ne sont pas sous surveillance des propriétaires et dont l'atteinte survient généralement après un épisode de fugue, ceux-ci peuvent contracter la maladie via les chiens errants ou semi-errants (**Boscós et Ververidis, 2004**).

3.6. Localisation de la tumeur

En ce qui concerne la localisation de la tumeur: la plus fréquemment rapportée chez les mâles est le pénis avec un pourcentage de 50% , puis les testicules et la base du bulbe érectile avec un pourcentage égale de 19.2 % et en dernier le fourreau avec un pourcentage de 11.6%. Pour les femelles , le vestibule vaginal qui est la partie la plus externe du vagin a une nette incidence avec un pourcentage de 48.6 % par rapport aux autres (vagin 28.6% , vulve 22.9%). Ces résultats sont en concordance avec les propos de **Boscós et Ververidis, 2004** qui disent que les mâles développent des masses tumorales localisées le plus souvent au niveau des bulbes du pénis. Alors que les chiennes sont le plus souvent atteintes dans le vestibule, parfois dans le vagin ou sur les lèvres vulvaires.

3.7. Le diagnostic de la TVTC

Concernant la méthode d'établissement du diagnostic, la majorité des vétérinaires se sont basé sur l'examen clinique avec un pourcentage de 94.1 % , tandis que seulement 8.8% ont eu recours aux examens complémentaires tels que l'étude anatomopathologique des biopsies lésionnels. Vu que l'aspect des tumeurs est évocateur et les données recueillit par l'anamnèse oriente fortement le diagnostic et en contrepartie les examens complémentaires sont coûteux et inaccessibles dans certaines régions du pays. Ceci contraste avec la majorité mondiale qui se repose sur l'examen cytologique comme moyen de confirmation du sarcome vénérien (**Fontes Veloso et al., 2018**).

3.8. L'aspect morphologique de la tumeur et saignement

L'aspect clinique des tumeurs rencontrées est sous forme de chou-fleur (62.5 %) et qui possédaient des saignements à leur surface (71 %) se raccordant à ce qui a été mentionné dans la bibliographie (**Das et Das, 2000 ; Mello Martins et al., 2005 ; Siddle et Kaufman, 2015**); tumeurs multi nodulaires, pédiculés, aspect de chou-fleur et qui sont hyperhémiques, friables, saignant facilement, qui peuvent s'ulcérer, se surinfecter voir même se nécroser.

3.9. Les métastases et leurs localisations

Des vétérinaires rencontrés, 27 d'entre eux ont répondu n'avoir constaté aucune métastase, contre 7 qui rapportent en avoir rencontrés au moment de l'examen par radiographie et/ou échographie. Celles-ci étaient généralement de localisation cutanée et sous cutanée dans 57.1% des cas et lymphoganglionnaires régionaux dans 42.9 %. Ces résultats corroborent les propos de **Das et Das, 2000** qui disent que les métastases empruntent la voie sanguine pour aller se localiser à différents endroits comme les nœuds lymphatiques loco-régionaux mais aussi la peau, les cavités nasale et buccale et peuvent même se manifester au niveau des reins ou du foie.

3.10. La conduite à tenir des vétérinaires

En ce qui concerne le traitement on a constaté un penchant évident des vétérinaires pour l'excision chirurgicale complète 59.1%, puis vient la chimiothérapie avec 29.5% et seulement 11.4% ont opté pour la conjugaison des deux ; chirurgie plus chimiothérapie. Ce penchant vers la chirurgie malgré le taux élevé de l'efficacité de la chimiothérapie à la molécule de vincristine est dû à la non disponibilité de cette molécule sur le marché algérien. Nos résultats obtenus sont similaires à ceux de **Bouziari S.** en 2019 (81% pour l'excision chirurgicale et 22% chimiothérapie) Ces résultats reflètent l'image du marché médicamenteux vétérinaire en Algérie et les difficultés rencontrés par nos praticiens dans leurs démarches thérapeutiques lors mise en place du traitement adéquat.

3.11. La récivité

Par rapport aux récivités les résultats témoignent d'un taux moindre de récivités à 26.5%, qui peut être dû à la chirurgie qui comporte des risques de récivités comme énoncé dans la partie bibliographie. Dans le cas de non récivités on remarquera 73.5%. Certifiant ainsi du bon pronostic de la TVTC.

CONCLUSION

Le sarcome de Sticker ou tumeur vénérienne transmissible canine (TVTC) est un cancer se situant au niveau des organes génitaux externes des chiens, chez mâle ou femelle. La particularité de ce cancer est qu'il est transmissible, par voie sexuelle, lors des accouplements, mais aussi certainement par morsures et contact avec les zones touchées.

Notre enquête épidémiologique menée dans les wilayas de Blida et d'Alger indique que les vétérinaires praticiens reçoivent des cas présentant la TVTC démontrant sa présence dans notre pays. Ce qui est contraire à la répartition mondiale de la maladie en 2014 qui affirmait son absence en Algérie.

Tout au cours de l'enquête nous avons constaté que certains affirment avoir reçus au moins un cas tandis que d'autre non et cela en dépit de leur ancienneté. Il n'existe aucune prédisposition raciale mais le Sarcome de Sticker concerne plus particulièrement les jeunes chiens actifs sexuellement, les chiens fugueurs et errants. La chienne est plus touchée que le mâle, cette dernière étant plus sensible aux tumeurs vénériennes. La raison principale qui expliquerai ces atteintes serai la propagation des chiens errants sans surveillance.

Le diagnostic de cette maladie basé principalement sur des critères évidents et simple d'interprétation et qui sont l'aspect évocateur de la tumeur et présence de saignement. En plus des examens complémentaires que la plupart évitent vu leurs coût et disponibilité dans certaines régions.

On a aussi pu observer un manque cruel de certains produits médicamenteux dont ceux nécessaires au traitement de la TVTC. Ce qui a conduit au recours presque systématique des vétérinaires à la chirurgie.

Références bibliographique

1. Antonov, A. (2015). Successful treatment of canine transmissible venereal tumor using vincristine sulfate. *Adv Res*, 5(5), 1-5.
2. Baez-Ortega A, Gori K, Strakova A, Allen JL, Allum KM, Bansse-Issa L, Bhutia TN, Bisson JL, Briceño C, Castillo Domracheva A, Corrigan AM, Cran HR, Crawford JT, Davis E, de Castro KF, B de Nardi A, de Vos AP, Delgadillo Keenan L, Donelan EM, Espinoza Huerta AR, Faramade IA, Fazil M, Fotopoulou E, Fruean SN, Gallardo-Arrieta F, Glebova O, Gouletsou PG, Häfelin Manrique RF, Henriques JJGP, Horta RS, Ignatenko N, Kane Y, King C, Koenig D, Krupa A, Kruzeniski SJ, Kwon YM, Lanza-Perea M, Lazyan M, Lopez Quintana AM, Losfelt T, Marino G, Martínez Castañeda S, Martínez-López MF, Meyer M, Migneco EJ, Nakanwagi B, Neal KB, Neunzig W, Ní Leathlobhair M, Nixon SJ, Ortega-Pacheco A, Pedraza-Ordoñez F, Peleteiro MC, Polak K, Pye RJ, Reece JF, Rojas Gutierrez J, Sadia H, Schmeling SK, Shamanova O, Sherlock AG, Stammnitz M, Steenland-Smit AE, Svitich A, Tapia Martínez LJ, Thoya Ngoka I, Torres CG, Tudor EM, van der Wel MG, Vițălaru BA, Vural SA, Walkinton O, Wang J, Wehrle-Martinez AS, Widdowson SAE, Stratton MR, Alexandrov LB, Martincorena I, Murchison EP. Somatic evolution and global expansion of an ancient transmissible cancer lineage. *Science*. 2019 Aug 2;365(6452):eaau9923
3. Baronne R. (1978) *Anatomie comparée des mammifères domestiques*. Edition Vigot, , P: 92-267, 268-448
4. Barone R. (1990). (Anatomie comparée des mammifères domestique) tome I. Développement des os, Edition Vigot, P : 64-66
5. Barone R. (2001). *Anatomie comparée des mammifères domestiques*, Troisième édition. Paris : Vigot, 2001. Vol. 4, Splanchnologie II, 896 p
6. Blaine D.P. (1810) *A Domestic Treatise on the Diseases of Horses and Dogs ...* T. Boosey

7. Boscos C.M., Ververidis H.N. (2004) Canine TVT – Clinical Findings, Diagnosis and Treatment. Proceedings of the 29th World Congress of the World Small Animal Veterinary Association
8. Bouziani S. (2019) .Enquête épidémiologique sur la tumeur vénérienne transmissible canine dans le centre et l'est de l'Algérie. Université de Blida 1. 40p
9. Das U., Das A.K. (2000) Review of canine transmissible venereal sarcoma. Vet. Res. Commun. 24(8), 545-556
10. Decker B., Davis B.W., Rimbault M., *et al.* (2015) Comparison against 186 canid whole-genome sequences reveals survival strategies of an ancient clonally transmissible canine tumor. *Genome Res.* 25(11), 1646-1655
11. de Lorimier, LP., Fan, T. M. (2007) Canine transmissible venereal tumor. In : Withrow & MacEwen's Small animal clinical oncology 4th edn. Saunders Elsevier, St Louis 799- 804
12. Demonbreun W.A., Goodpasture E.W. (1934) An Experimental Investigation Concerning the Nature of Contagious Lymphosarcoma of Dogs. *Am. J. Cancer* 21(2), 295 321
13. Den Otter, W. I. L. L. E. M., Hack, M., Jacobs, J. J., Tan, J. F., Rozendaal, L., & VAN MOORSELAAR, R. J. A. (2015). Effective treatment of transmissible venereal tumors in dogs with vincristine and IL2. *Anticancer research*, 35(6), 3385-3391.
14. Fighera, R. A., Souza, T. M., Silva, M. C., Brum, J. S., Graça, D. L., Kommers, G. D., ... & Barros, C. S. (2008). Causas de morte e razões para eutanásia de cães da Mesorregião do Centro Ocidental Rio-Grandense (1965-2004). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 28, 223-230.
15. Ganguly B., Das U., Das A.K. (2016) Canine transmissible venereal tumour: a review. *Vet. Comp. Oncol.* 14(1), 1-12

16. Guillaume, J., & CROZET, A. (2018). Les tumeurs naturellement transmissibles : synthèse bibliographique. 137p

17. Hsiao, Y. W., Liao, K. W., Hung, S. W., & Chu, R. M. (2004). Tumor-infiltrating lymphocyte secretion of IL-6 antagonizes tumor-derived TGF- β 1 and restores the lymphokine-activated killing activity. *The Journal of Immunology*, 172(3), 1508-1514.

18. Justine Corre et Magalie Rozenbaum (2004). élaboration d'un document pédagogique de reproduction canine P 21-22 (Doctoral dissertation).

19. KARLSON A.G., MANN F.C. (1952) The Transmissible Venereal Tumor of Dogs: Observations on Forty Generations of Experimental Transfers. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 54(6), 1197-1213

20. Katzir, N., Rechavi, G., Cohen, J. B., Unger, T., Simoni, F., Segal, S., ... & Givol, D. (1985). " Retroposon" insertion into the cellular oncogene c-myc in canine transmissible venereal tumor. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 82(4), 1054-1058.

21. Landry M. (2008). Création d'un site internet à destination des propriétaires sur la reproduction dans l'espèce canine. Thèse Doc. ENVA. P:156
.

22. Liao, K. W., Lin, Z. Y., Pao, H. N., Kam, S. Y., Wang, F. I., & Chu, R. M. (2003). Identification of canine transmissible venereal tumor cells using in situ polymerase chain reaction and the stable sequence of the long interspersed nuclear element. *Journal of veterinary diagnostic investigation*, 15(5), 399-406
.

23. MacLachlan, N. J., Kennedy, P. C. (2002) Tumors of the genital systems. In : Tumors in domestic animals 4th edn. Iowa state press, Ames 547-573

24. Marcos R., Santos M., Marrinhas C., Rocha E. (2006) Cutaneous transmissible venereal tumor without genital involvement in a prepubertal female dog. *Vet. Clin. Pathol.* 35(1), 106-109

25. Martins, M. M., De Souza, F., Ferreira, F., & Gobello, C. (2005). The canine transmissible venereal tumor: etiology, pathology, diagnosis and treatment. *Recent Advances in Small Animal Reproduction*, 25(7), 161-167.
26. Murchison E.P. (2008) Clonally transmissible cancers in dogs and Tasmanian devils. *Oncogene* 27 Suppl 2, S19-30
27. Murchison E.P., Wedge D.C., Alexandrov L.B., *et al.* (2014) Transmissible Dog Cancer Genome Reveals the Origin and History of an Ancient Cell Lineage. *Science* 343(6169), 437-440
28. Murgia C, Pritchard K, Kim Y, Fassati A, Weiss A (2006) Clonal Origin and Evolution of a Transmissible Cancer. *Cell* 126(3): 477-487.
29. Pearse AM, Swift K. Allograft theory: transmission of devil facial-tumour disease. *Nature*. 2006 Feb 2;439(7076):549. doi: 10.1038/439549a. PMID: 16452970.
30. Rebbeck C.A., Thomas R., Breen M., Leroi A.M., BURT A. (2009) Origins and evolution of a transmissible cancer. *Evol. Int. J. Org. Evol.* 63(9), 2340-2349
31. Rezaei, M., Azizi, S., Shahheidaripour, S., & Rostami, S. (2016). Primary oral and nasal transmissible venereal tumor in a mix-breed dog. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(5), 443-445.
32. Rogers, K. S., Walker, M. A., Dillon, H. B. (1998) Transmissible venereal tumor: a retrospective study of 29 cases. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 34(6), 463–70.
33. Scarpelli K.C., Valladão M.L., Metze K. (2010) Predictive factors for the regression of canine transmissible venereal tumor during vincristine therapy. *Vet. J. Lond. Engl.* 1997 183(3), 362-363
34. Siddle HV, Kaufman J. Immunology of naturally transmissible tumours. *Immunology*. 2015 Jan;144(1):11-20

35. Spugnini E, Dotsinsky I, Mudrov N, Citro G, Avino A et al. (2008) Biphasic pulses enhance bleomycin efficacy in a spontaneous canine genital tumor model of chemoresistance: Sticker sarcoma. *J Exp Clin Canc Resear* 3: 27: 58.

36. Strakova A., Murchison E.P. (2014) The changing global distribution and prevalence of canine transmissible venereal tumour. *BMC Vet. Res.* 10, 168

37. Strakova A., Murchison E.P. (2015) The cancer which survived: insights from the genome of an 11000 year-old cancer. *Curr. Opin. Genet. Dev.* 30, 49-55.

38. Sudjaidee, P., Theewasutrakul, P., Techarungchaikul, S., Ponglowhapan, S., & Chatdarong, K. (2012). Treatment of canine transmissible venereal tumor using vincristine sulfate combined with L-asparaginase in clinical vincristine-resistant cases: a case report. *The Thai Journal of Veterinary Medicine*, 42(1), 117.

39. Ulčar I, Celesk I, Ilievska K, Atanaskova E, Nikolovski G et al. (2012) Cytological diagnostic of canine transmissible venereal tumor case report. *Mac Vet Rev* 35: 91-96

40. Veloso, J. F., de Andrade Oliveira, T. N., Andrade, L. P., Silva, F. L., Sampaio, K. M. O. R., Michel, A. F. R. M., ... & Carlos, R. S. A. (2018). Three cases of exclusively extragenital canine transmissible venereal tumor (cTVT). *Acta Scientiae Veterinariae*, 46, 8.

Sites internet : Tout les sites ayant été visités le 03-4-2022.

http://www.collie-online.com/colley/repro/imprim_repro_page_7.htm (Figure1)

<http://vetopsy.fr/anatomie/systeme-genital/vulve-clitoris.php> (Figure 2)

<https://m.20-bal.com/pravo/24467/index.html> (Figure 3)

<https://www.rencontre-animaux.fr/info-appareil-reproducteur-chien.html> (Figure 5)

<http://www.slate.fr/story/218241/cancers-contagieux-chez-animaux-devraient-preoccuper-humains>

ANNEXE

Questionnaire à l'intention des vétérinaires praticiens

Nom :

Prénom :

Wilaya :

Commune :

1. Avez-vous déjà reçu des cas de tumeurs de l'appareil génital chez le chien?

Oui Non

2. Quel était l'âge moyen des cas reçus ?

(-) de 2 ans entre 2 et 5 ans (+) de 5 ans

3. Parmi les cas reçus, le sexe le plus touché est :

Les mâles Les femelles Proportions égales

4. Parmi les cas reçus, quelle était la race la plus touchée ?

Berger Allemand Berger Belge Malinois Golden Retriever Pitbull
 Caniche Autre

5. Les animaux reçus étaient-ils stérilisés ?

Oui Non

6. Sur quelle base avez vous établi votre diagnostic ?

Examen Clinique Examen complémentaire.....

7. La localisation de la tumeur chez le mâle :

La base du bulbe érectile Le pénis Les testicules Le fourreau

Autre.....

8. La localisation de la tumeur chez la femelle :

La vulve Le vagin Le vestibule vaginal (partie la plus externe du vagin)

Autre.....

9. Quel était l'aspect de la tumeur ?

Pédiculée Nodulaire Lisse et uniforme Chou-fleur

10. Est ce que la tumeur présentait des saignements à sa surface ?

Oui Non

11. Parmi les animaux reçus y a-t-il eu des métastases ?

Oui Non

12. Sur quel niveau sont survenues ces métastases ?

Les ganglions lymphatiques régionaux

Les ganglions lymphatiques mésentérique

Les cellules du reins de la rate

La peau et les tissus sous cutanés

Autre.....

13. Quelle conduite à tenir avez vous adopter ?

L'excision chirurgicale complète

La chimiothérapie

La radiothérapie

Chirurgie + chimiothérapie

14. Y a-t-il eu des récides ?

Oui

Non