

N° d'ordre : 037

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'études
Pour l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

THÈME

**Description des plaies et leur prise en charge au niveau
de la clinique de chirurgie chez les chats**

Présenté par :
Melle : AOUANE Sarah

Soutenu publiquement, le 8 juillet 2024, devant le jury :

Dr Hani A F	MCA (ENSV)	Présidente
Dr Zaouani M	MCA (ENSV)	Examinateur
Dr Zenad O	MCB (ENSV)	Promotrice

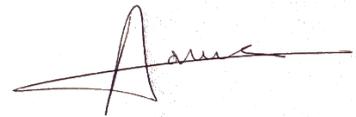
Année universitaire 2023-2024

Déclaration sur l'honneur

Je soussignée **AOUANE Sarah**, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sous toute forme de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteurs ainsi qu'une fraude caractérisée.

En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sarah Aouane', written over a light gray dotted grid background.

Remerciements

Je remercie tout d'abord, Allah, le tout puissant, à qui nous devons tout.

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à ma promotrice de mémoire, Madame ZENAD Ouahiba. Je la remercie de m'avoir encadrée, orientée, aidée et conseillée. Je la remercie également pour son travail acharné, sa gentillesse, sa bienveillance, sa patience et ses conseils, durant les cliniques, non seulement avec moi mais avec tous mes camarades.

J'adresse mes sincères remerciements à Madame HANI Amira, d'avoir accepté d'être la présidente de jurys et de m'avoir fait l'honneur d'examiner mon travail.

Je tiens à remercier Monsieur ZAOUANI Mohamed, d'avoir accepté de faire partie des membres de jurys, témoignaient ainsi l'intérêt qu'il porte à mon travail de mémoire.

J'adresse mes vifs remerciements et mes sincères gratitudes à toute l'équipe de chirurgie de notre école.

Je tiens à remercier tous mes enseignants, et enseignantes, le long de mon parcours à l'école, merci à ceux qui m'ont encouragé et qui ont laissé un impact sur moi

Mon gratitude est aussi destinée à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'aboutissement de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Mes très chers parents, ma joie et ma vie, merci pour votre encouragement, vos sacrifices, votre amour éternel envers moi et mes frères et sœurs, je ne pourrai jamais rendre tous ce que vous avez fait pour nous, merci d'avoir toujours croire en moi, merci de m'avoir jamais laisser baisser les bras, merci de m'avoir bien éduqué.

Mama, rien ne peut exprimer tous les sentiments que j'ai envers toi. Tu m'as comblé par ton affection et tendresse tout le long de mon parcours et sur tout de ma vie, je te remercie après Allah pour mon existence jusqu'à présents. Merci d'avoir été toujours la voix qui m'encourage à continuer. Merci d'avoir été ma prof, mon amie, ma sœur, ma force, et sur tout ma mère.

Merci papa pour toutes tes sacrifices, tes conseils, ta protection, ta vaillance, ton encouragement, ta guidance, et sur tout pour ta force qui m'inspire toujours à ne jamais baisser les bras. Je ferais toujours de mon mieux pour rester votre fierté.

Mes frères ; Youcef, mon supporteur numéro 1 et mon protecteur, Abdellah, mon complice et mon point de force, Zakaria, mon petit homme et mon amour. Merci mes trois piliers d'avoir été toujours avec moi à travers toutes mes épreuves de vie.

Mes deux petites sœurs, mes yeux ; Meriem et Maria, ma boîte secrète et mon point faible. Merci d'avoir été mes copines même si à votre jeune âge. Vous êtes la réponse à mes prières. Djadou et Mama Hamiche, j'aurais aimé que vous étaient présent pour voir votre petite Tara mais je sais que vous me voyez là où vous êtes. Votre perte me fais toujours de la peine, vous me manquer terriblement. Yemma, l'une des femmes les plus fortes de ma vie. J'espère que tu es fière de moi comme tu l'as toujours étaies. Une grande partie de ce travail est dédié pour toi. Tous mes oncles et mes tantes, merci pour votre soutien et encouragements, merci d'avoir été toujours un exemple à suivre.

Mes cousins et mes cousines, les meilleurs des meilleures.

Le meilleur pour la fin, notre Nana, Djimou. Merci pour tout, merci pour ton encouragement, ta vaillance et ton amour. La meilleure consœur de monde.

A toute la famille AOUANE et la famille CHERGUI, ce travail est pour vous.

A tous mes amis et mes copines, et le groupe 1.

A tous les enseignants le long de mon parcours de primaire au lycée.

Résumé

Les plaies chez les carnivores domestiques constituent un défi fréquent pour les vétérinaires, nécessitant une approche attentive et personnalisée pour chaque cas. Chaque année, de nombreux animaux domestiques subissent des blessures variées, allant des plaies mineures et superficielles aux lésions plus complexes résultant d'accidents, de morsures ou de interventions médicales.

Notre étude examine 23 cas distincts de plaies chez les carnivores domestiques, mettant en lumière la diversité des présentations cliniques et les résultats observés. 60,86% des cas présentaient des sécrétions purulentes suivies par un taux faible, des plaies profondes, et des plaies en phase de détersion (21,73% et 8,68%). Les lésions étaient localisées principalement sur les membres (56,43%), avec également des observations sur le dos (8,69%) et la mâchoire (8,69%). En analysant la répartition selon le sexe, nous avons trouvé que 73,91% des lésions étaient observées chez les mâles contre 26,03% chez les femelles. Concernant l'âge, les chats inférieurs à 1 an représentent un taux de 60,86%. Enfin, en tenant compte de l'habitat, les chats ayant un accès à extérieur présentaient 43,47% des lésions, tandis que ceux vivant à intérieur ou ayant un accès limité à extérieur représentaient respectivement 21,73% et 34,78% des cas. En explorant ces études de cas, nous visons à approfondir notre compréhension des défis spécifiques posés par les plaies chez ces animaux.

Mots clés : Plaies cutanées, chat, suivie des cas, ENSV.

Summary

Wounds in domestic carnivores pose a frequent challenge for veterinarians, requiring a careful and personalized approach to each case. Every year, many pets suffer a variety of injuries, ranging from minor, superficial wounds to more complex injuries resulting from accidents, bites or medical procedures.

Our study examines 23 distinct cases of wounds in domestic carnivores, highlighting the diversity of clinical presentations and observed outcomes. 60.86% of cases presented purulent secretions followed by a low rate, deep wounds, and wounds in the debridement phase (21.73% and 8.68%). The lesions were located mainly on the limbs (56.43%), with also observations on the back (8.69%) and the jaw (8.69%). Analyzing the distribution by sex, we found that 73.91% of lesions were observed in males compared to 26.03% in females. Concerning age, cats less than 1 year old represent a rate of 60.86%. Finally, taking into account habitat, cats with outdoor access presented 43.47% of lesions, while those living indoors or with limited outdoor access represented respectively 21.73% and 34.78% of lesions. By exploring these case studies, we aim to deepen our understanding of the specific challenges posed by wounds in these animals.

Key words: Skin wounds, cat, case monitoring, ENSV.

ملخص

تشكل الجروح لدى الحيوانات المنزلية تحديًا متكررًا للأطباء البيطريين، مما يتطلب اتباع نهج دقيق وشخصي في كل حالة. تعاني العديد من الحيوانات الأليفة كل عام من مجموعة متنوعة من الإصابات، تتراوح من الجروح البسيطة والسطحية إلى الإصابات الأكثر تعقيدًا الناتجة عن الحوادث أو العضات أو الإجراءات الطبية.

تبحث دراستنا في 23 حالة مختلفة من الجروح في الحيوانات آكلة اللحوم المحلية، مما يسلط الضوء على تنوع العروض السريرية والنتائج الملحوظة. 60.86% من الحالات ظهرت عليها إفرازات قيحية تليها بنسبة منخفضة، وجروح عميقة، وجروح في مرحلة التنضير (21.73%، 8.68%). تمركزت الآفات بشكل رئيسي على الأطراف (56.43%)، مع ملاحظات أيضًا على الظهر (8.69%) والفك (8.69%). وبتحليل التوزيع حسب الجنس، وجدنا أن 73.91% من الآفات لوحظت عند الذكور مقابل 26.03% عند الإناث. وفيما يتعلق بالعمر، فإن القطط التي يقل عمرها عن سنة واحدة تمثل نسبة 60.86%.

أخيرًا، مع الأخذ في الاعتبار الموطن، تمثل القطط التي لديها إمكانية الوصول إلى الخارج 43.47% من الآفات، في حين تمثل القطط التي تعيش في الداخل أو ذات الوصول المحدود إلى الخارج 21.73% و34.78% من الآفات على التوالي. ومن خلال استكشاف دراسات الحالة هذه، نهدف إلى تعميق فهمنا للتحديات المحددة التي تشكلها الجروح في هذه الحيوانات.

الكلمات المفتاحية: الجروح الجلدية، القطة، رصد الحالة، ENSV.

Sommaire

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION 1

Partie bibliographique

Chapitre 1 : Anatomie-physiologie de la peau.

Première partie : La peau.

1. Structure de la peau	3
1.1. Epiderme	3
1.2. Jonction dermo-épidermique	3
1.3. Derme.....	4
1.3.1. Organisation du derme	4
1.3.2. Propriétés du derme.....	4
1.4. Hypoderme	5
1.4.1. Principaux constituants de l'hypoderme	5
1.4.2. Propriétés de l'hypoderme.....	5
2. Vascularisation de la peau	6
2.1. Vascularisation segmentaire	6
2.2. Vascularisation perforante	6
2.3. Vascularisation cutanée dermo-épidermique.....	7
➤ Plexus profond.....	7
➤ Plexus moyen	7
➤ Plexus superficiel	7
3. Réseau lymphatique cutanée.....	7
4. Innervation de la peau	8
5. Annexes cutanées.....	8
➤ Le follicule pileux	8
➤ Les glandes sébacées.....	8
➤ Les glandes sudoripares	8
➤ Les glandes spécialisées	8
➤ Les griffes	8
6. Tension cutanée	9
7. Fonctions de la peau	10
7.1. Protection	10
7.2. Régulation thermique	10
7.3. Sensibilité	10
7.4. Rôle métabolique	10

Deuxième partie : Les plaies.

1. Définition des plaies	11
2. Principales causes des traumatismes.....	11
3. Classification des plaies.....	11
3.1. Selon la contamination microbienne	11
3.1.1. Plaies propres.....	11
3.1.2. Plaies propres contaminées.....	11
3.1.3. Plaies contaminées	11
3.1.4. Plaies infectées ou sales	12
3.2. Selon la complexité	12
3.2.1. Plaies simples.....	12
3.2.2. Plaies complexes	12
3.3. Selon la continuité de la peau	12
3.3.1. Plaies ouvertes	12
3.3.2. Plaies fermées.....	12
3.4. Selon l'étiologie.....	12
3.4.1. Plaies mécaniques	12
✚ Contusions	12
✚ Incision ou coupure.....	13
✚ Ponction provoquées par un objet pointu	13
✚ Incision par un objet tranchant.....	13
✚ Lacérations	13
✚ Morsures	13
✚ Par arme à feu.....	13
3.4.2. Brûlures.....	13
3.5. Selon leur aspect.....	13
3.5.1. Abrasions	13
3.5.2. Plaies nettes	13
3.5.3. Plaies en biseau.....	14
3.5.4. Plaies avec perte de substance	14
3.5.5. Plaies avec lambeaux	14

Troisième partie : Cicatrisation.

1. Définition de la cicatrisation.....	15
2. Phases de la cicatrisation	15
2.1 Phase inflammatoire	15
2.2 Phase de détersion	15
2.3 Phase de prolifération	16
➤ Granulation	16

➤ Rétraction.....	16
➤ Épithélialisation.....	17
2.4 Phase de maturation	17
3. Modes de la cicatrisation.....	17
3.1 La cicatrisation ou suture par première intention	17
3.2 La cicatrisation par seconde intention.....	18
3.3 La cicatrisation par fermeture retardée.....	19
3.3.1. Fermeture par 1 ^{re} intention retardée	19
3.3.2. Fermeture secondaire ou cicatrisation par 3 ^{ème} intention	19
4. Complications de la cicatrisation.....	20
4.1 Complications de nature septique.....	20
4.1.1. Infection	20
4.1.2. Déhiscence des plaies.....	21
4.1.3. Suppurations persistantes.....	22
a. Abscess	22
b. Fistules	23
c. Phlegmon	23
4.2 Complications de nature aseptique.....	23
4.2.1 Complications de la phase de bourgeonnement	23
➤ Plaie atone	23
➤ Ulcère	24
➤ Granulome inflammatoire.....	24
➤ Chéloïdes.....	24
➤ Panniculites	24
4.2.2 Complications de la phase d'épidermisation	24
➤ Retard d'épidermisation	24
➤ Entropion.....	24
➤ Cancérisation au sens strict	24
4.2.3 Complications vasculaires	25
➤ Hémorragie et hématome.....	25
➤ Ischémie et nécrose tissulaires.....	25
➤ Collections liquidiennes	25
5. Facteurs qui influencent la cicatrisation.....	26
5.1 Age	26
5.2 Etat de santé générale.....	26
5.3 Nutrition	26
5.4 Milieu	26
➤ Température.....	26

➤ Ph	26
➤ Humidité	27
5.5 Médicaments	27
➤ Anti-inflammatoires	27
➤ Antibiotiques	27
➤ Chimiothérapie	27

Quatrième partie : Gestion d'une plaie.

1. Traitement générale	28
1.1. Premiers soins	28
2. Traitement local	28
2.1. Examen complet de la blessure	28
2.2. Soins de la blessure	28
✚ Elimination des tissus nécrosés	28
✚ Elimination de la contamination	28
2.3. Fermeture de la plaie	28
2.4. Choix de pansement	29
✚ Pour la phase de détersion	30
✚ Pour la phase de réparation	30
2.5. Suivre de la plaie	30

Partie expérimentale

Matériels et méthodes

1. Objectifs	31
2. Matériels et méthodes	31
2.1. Lieu	31
2.2. Animaux	31
2.2.1. Commémoratifs et anamnèse	31
2.2.2. Examen clinique	31
❖ Présentation des cas	32
❖ Traitement et le suivie des cas	33

Résultats et discussion

1. Fréquence d'apparition des différentes lésions	35
2. Localisation des lésions	36
3. Différents type de plaie	37
4. Répartition des lésions en fonction du sexe	38
5. Répartition des lésions en fonction de l'âge	40
6. Répartition des lésions en fonction de l'habitat	41

CONCLUSION 43

Références bibliographiques..... 44

LISTE DES FIGURES

Partie bibliographique

Figure 1 : Structure de la peau.....	3
Figure 2 : Artère cutanée mixte chez le chien.....	7
Figure 3 : Artère cutanée simple chez le chien.....	7
Figure 4 : Vascularisation de la peau.....	7
Figure 5 : Annexes cutanées	8
Figure 6 : Tension cutanée chez le chien	9
Figure 7 : Tissu de granulation chez le chien et chez le chat	16
Figure 8 : Cicatrisation par 1ère intention.....	17
Figure 9 : Cicatrisation par 2ème intention	18
Figure 10 : Phase d'épidermisation	18
Figure 11 : Schéma de l'influence de la forme de la plaie sur la cicatrice	18
Figure 12 : Cicatrisation par 3ème intention	19
Figure 13 : Plaie exsudative et infectée	20
Figure 14 : Déhiscence des points de sutures chez une chatte après une stérilisation	21
Figure 15 : Phlegmon après morsure	22
Figure 16 : Carcinome épidermoïde chez un chat.....	24
Figure 17 : Hématome chez une chienne	25

Partie expérimentale

Figure 18 : Plaie au niveau de la mâchoire	32
Figure 19 : Plaie au niveau du membre postérieure	32
Figure 20 : Plaie au niveau de la queue	32
Figure 21 : Plaie au niveau du thorax.....	33
Figure 22 : Traitement de la plaie après 3 semaines.....	33
Figure 23 : Traitement de la plaie après 1 mois	33
Figure 24 : Traitement de la plaie après 1 mois	34
Figure 25 : Traitement de la plaie après 1 mois	34
Figure 26 : Fréquence d'apparition des différentes lésions	35

Figure 27 : Schéma montrant les différentes localisations des lésions.....	37
Figure 28 : Différents type de plaie.....	38
Figure 29 : Répartition des lésions en fonction du sexe	39
Figure 30 : Répartition des lésions en fonction de l'âge.....	40
Figure 31 : Répartition des lésions en fonction de l'habitat	41

LISTE DES TABLEAUX

Partie bibliographique

Tableau 1 : Indications des différentes techniques de fermeture.....	29
---	-----------

Partie expérimentale

Tableau 2 : Fréquence d'apparition des différentes lésions	35
Tableau 3 : Schéma montrant les différentes localisations des lésions.....	36
Tableau 4 : Différents type de plaie.....	37
Tableau 5 : Répartition des lésions en fonction du sexe	39
Tableau 6 : Répartition des lésions en fonction de l'âge	40
Tableau 7 : Répartition des lésions en fonction de l'habitat.....	41

Introduction

La peau est le plus grand organe du corps et, en raison de son exposition à l'extérieur, elle est très vulnérable. Son intégrité est d'une grande importance, notamment pour protéger les tissus plus profonds des microorganismes et autres facteurs externes **(Bohling et Henderson, 2006)**. Les plaies constituent un motif très fréquent de consultation en médecine vétérinaire des animaux de compagnie. Elles sont définies comme des solutions de continuité du tissu cutané **(Faivre, 2014)**. Lorsque les plaies cutanées sont de petite taille, localisées dans des régions du corps où la peau est souple, le rétablissement de continuité tissulaire est facile. La cicatrisation se produit par première intention **(Bohling et al., 2004)**. Le problème se pose lorsque les plaies sont de plus grande taille ou qu'elles concernent les extrémités des membres. Ces déficits sont de deux types. Dans ces conditions la cicatrisation par première intention n'est plus possible et sans intervention particulière la cicatrisation a lieu par seconde intention **(Nanney et al., 2001)**.

La gestion efficace des plaies chez les carnivores domestiques porte une importance capitale non seulement pour leur santé physique, mais aussi pour leur qualité de vie et pour prévenir les complications sévères telles que les infections et favoriser une récupération rapide **(Lukanc et al., 2018)**. Cependant, comme pour tout être vivant, ces animaux ne sont pas à l'abri des blessures et des plaies, résultant de divers incidents tels que des accidents routiers, des morsures lors de bagarres entre animaux, ou des lésions liées à des conditions pathologiques sous-jacentes, peuvent entailler la peau et être à l'origine de plaies plus ou moins profondes. D'aspects très variés, les plaies sont des affections caractérisées par une solution de continuité de la peau ou d'une muqueuse. Au-delà de cette définition commune, elles diffèrent les unes des autres par leur origine, leur nature lésionnelle, les tissus altérés, et par leurs caractéristiques biologiques : bactériologiques et histologiques **(Hugonnard, 2004)**. Les plaies sont fréquentes en clientèle vétérinaire et, de ce fait, le praticien doit connaître tous les processus entrant en jeu dans la cicatrisation des plaies ainsi que toutes les possibilités lui permettant de gérer ces plaies. La prise en charge des plaies des chiens et des chats ainsi que les techniques chirurgicales réparatrices ont connu des progrès spectaculaires depuis une vingtaine d'années **(Clarke, 1990)**.

Les carnivores domestiques, tels que les chiens et les chats, occupent une place importante dans la société algérienne et la société mondiale, jouant des rôles variés allant de compagnons affectueux à des auxiliaires dans la garde et la chasse.

En Algérie, où la population de carnivores domestiques est significative et où les conditions environnementales peuvent influencer la fréquence et la gravité des plaies, il est essentiel de comprendre les types de plaies les plus courants, les différentes phases de la cicatrisation, ainsi que les pratiques actuelles de gestion des plaies dans la pratique vétérinaire.

Ce travail s'appuiera sur une revue de la littérature existante, ainsi que sur des données recueillies à partir d'une étude sur les cas consulté et suivie à la clinique de chirurgie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaires (ENSV).

Au final, cette étude aspire à sensibiliser à l'importance de la prévention des plaies chez les carnivores domestiques et à renforcer les capacités des professionnels de la santé animale en Algérie pour promouvoir des pratiques de soins avancées et centrées sur le bien-être des animaux.

Partie
bibliographique

1. Structure de la peau

La peau constitue la première barrière de défense physique et chimique vis-à-vis l'environnement extérieur. Bien que la structure générale de la peau chez les animaux domestiques ressemble à celle de l'homme, il y'a certaines différences en fonction des espèces (chien ou chat) et en fonction des races chez une même espèce, l'épaisseur de la peau, la croissance des poils et la vascularisation des différentes régions du corps varient (Kirpensteijn *et al.*, 2015)(Jackson *et al.*2021).Figure 1.

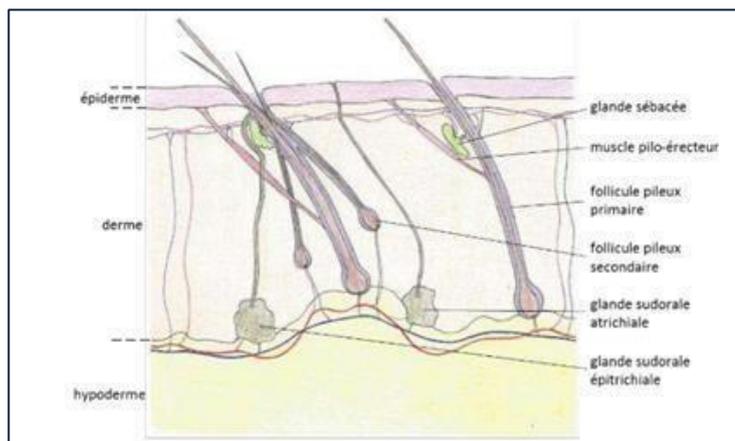


Figure 1 : Structure de la peau. (Griffin *et al.* , 2013).

La peau est formée de trois couches dermiques, chacune avec sa composition cellulaire propre, de l'extérieur à l'intérieur on a :

1.1. Epiderme

L'épiderme est la couche la plus superficielle de la peau. C'est un épithélium squameux, stratifié, kératinisé et non vascularisé. Son épaisseur varie selon les régions du corps, de 0,1 à 0,5 mm chez le chien et le chat (Bacha ,2012). Cette épaisseur peut atteindre 1,5 mm au niveau des coussinets et de la truffe. Son renouvellement est continu : l'équilibre entre la multiplication rapide des cellules basales et la desquamation permanente des cellules de la couche cornée permet de maintenir une épaisseur constante de l'épiderme en un point donné. Il est constitué de 5 couches cellulaires : la couche basale, épineuse, granuleuse, claire et cornée (Pavletic, 2001).

1.2. Jonction dermo-épidermique

Son rôle est, comme son nom l'indique, d'unir le derme à l'épiderme ; elle fixe l'épiderme et permet la migration des kératinocytes lors du processus de cicatrisation. On distingue deux couches à cette structure : La lamina lucida ou lame claire, composée de fibronectine, est traversée par des filaments de kalinine et de laminine qui vont s'ancrer dans la lamina

densa, cette dernière est composée, d'un système de fibrilles et de plaques d'ancrage de collagène permet la cohésion au derme (**Jackson *et al.*2021**).

1.3. Derme

Sous l'épiderme, se trouve le derme, appelé aussi communément tissu conjonctif lâche. Il est composé de cellules (fibroblastes, macrophages et mastocytes), de diverses fibres (collagène, fibres élastiques) et d'une matrice extracellulaire (substance fondamentale). C'est un tissu vascularisé et innervé qui contient la plupart des annexes épidermiques (**Hé, 2006**).

Le derme est plus lâche en périphérie qu'en profondeur. Il est constitué d'un réseau de vaisseaux sanguins, de vaisseaux lymphatiques, d'éléments nerveux. Le derme héberge aussi les follicules pilo-sébacés, les muscles pileux, les glandes sébacées et sudoripares (**Jackson *et al.*2021**).

1.3.1. Organisation du derme

Chez les carnivores domestiques, il n'existe pas comme chez l'homme de distinction entre le derme papillaire et le derme réticulaire. La cohésion dermo-épidermique est assurée par les nombreux follicules pileux qui s'enfoncent dans le derme. Cette association de crêtes et de papilles n'est retrouvée qu'à la jonction dermo-épidermique des zones glabres (truffe et coussinets plantaires) (**Guaguère, Prélaud., 2006**).

Le derme superficiel est caractérisé par des fibres de collagène beaucoup plus fines que celles du derme profond. La substance fondamentale y est plus abondante, de même que les fibroblastes et les vaisseaux. Le derme profond comporte, à l'inverse, d'épais faisceaux de fibres de collagène. Dans les zones de peau souple (région axillaire, flancs, face dorsale du cou), les fibres de collagène sont plus fines et agencées de manière plus lâche. Dans les parties du corps où la peau est très peu mobile (oreilles, queue, extrémités des membres), les fibres de collagène sont plus épaisses et plus denses et les fibres élastiques sont beaucoup plus rares (**Hé, 2006**).

1.3.2. Propriétés du derme

Le derme est responsable de la texture, de l'élasticité, de la solidité et de la cicatrisation de la peau. Son rôle est majeur lors de cicatrisation par seconde intention où la contraction fait intervenir ses propriétés élastiques. C'est le derme qui contribue majoritairement à donner à la peau son épaisseur (hors hypoderme et tissu adipeux). L'épaisseur du derme varie chez le chien de 0,55 à 1,25mm. Cette épaisseur varie selon la région du corps, le sexe, la race et

l'espèce (McMillan et al., 2003).

Chez le chien et le chat, la peau est plus épaisse sur le front, la partie supérieure du cou, le dos, la croupe et à la base de la queue. Elle est plus fine au niveau des oreilles, des creux axillaires et inguinaux, du scrotum et à la périphérie de l'anus. La peau forme des plis plus marqués dans les régions où elle est fine et peu velue comme l'abdomen et le creux inguinal. Sur le tronc, l'épaisseur de peau est en général maximale sur le dos et diminue sur les zones ventrales. Sur les membres, l'épaisseur diminue de la région proximale à la partie distale (Pope,1996) .

1.4. Hypoderme

L'hypoderme ou tissu sous-cutané est le tissu le plus profond et le plus épais de la peau. C'est une couche de tissu conjonctif lâche, formée de tissu adipeux, de muscle cutané du tronc (à certains endroits seulement) et des vaisseaux artériels et veineux cutanés directs particulièrement développée chez les chats et les chiens (Noli et Colombo ,2020).

1.4.1. Principaux constituants de l'hypoderme

L'hypoderme possède une structure mixte consistant en des lobules d'adipocytes dispersés au sein de septa conjonctifs vascularisés (fibres de collagène très lâches et fibres élastiques). La limite entre le derme profond et l'hypoderme peut apparaître mal définie, notamment dans les territoires où ces deux plans contiennent une très grande quantité de tissu adipeux. Cependant, il existe entre le derme profond et l'hypoderme une couche de fibres musculaires striées, discontinues : le muscle panniculaire, bien développé dans certaines zones comme le dos.

1.4.2. Propriétés de l'hypoderme

La mobilité et l'élasticité de la peau dépendent en grande partie de l'état de l'hypoderme. Lorsque l'hypoderme est très épais, une très faible adhérence est observée entre le derme et les aponévroses des muscles sous-jacents, ce qui facilite le décollement sous-cutané et permet une plus grande mobilité et disponibilité de la peau. En revanche, la peau est alors très peu élastique.

Lorsque l'hypoderme est très fin, la peau est très adhérente donc peu mobilisable mais très extensible et élastique. C'est le cas des paupières, du scrotum et des oreilles.

L'épaisseur de l'hypoderme varie en fonction des territoires cutanés mais aussi en fonction de l'état d'engraissement de l'animal. Les rôles de l'hypoderme sont principalement d'assurer une réserve énergétique adipeuse, une isolation thermique, une protection

mécanique (amortissement des chocs) et un maintien des formes de la surface corporelle. Il possède également un rôle de réservoir et de synthèse d'hormones stéroïdes telles que les œstrogènes (Noli et Colombo ,2020).

Chez le chien et le chat, les artères directes traversent les muscles panniculaires avant d'irriguer la peau. Ces muscles sont donc intimement associés à la vascularisation cutanée et doivent être manipulés avec précaution lors de dissection et de décollement cutané afin de préserver la circulation cutanée.

2 .Vascularisation de la peau

La connaissance de la vascularisation de la peau est essentielle dans le domaine de la reconstruction cutanée. L'épiderme n'est pas vascularisé, contrairement au derme et hypoderme. L'organisation de la vascularisation de la peau est caractéristique ; elle comprend une vascularisation segmentaire, une vascularisation perforante et une vascularisation cutanée ou dermo-épidermique. Le système veineux suit le système artériel (LE BRONEC, 2005)

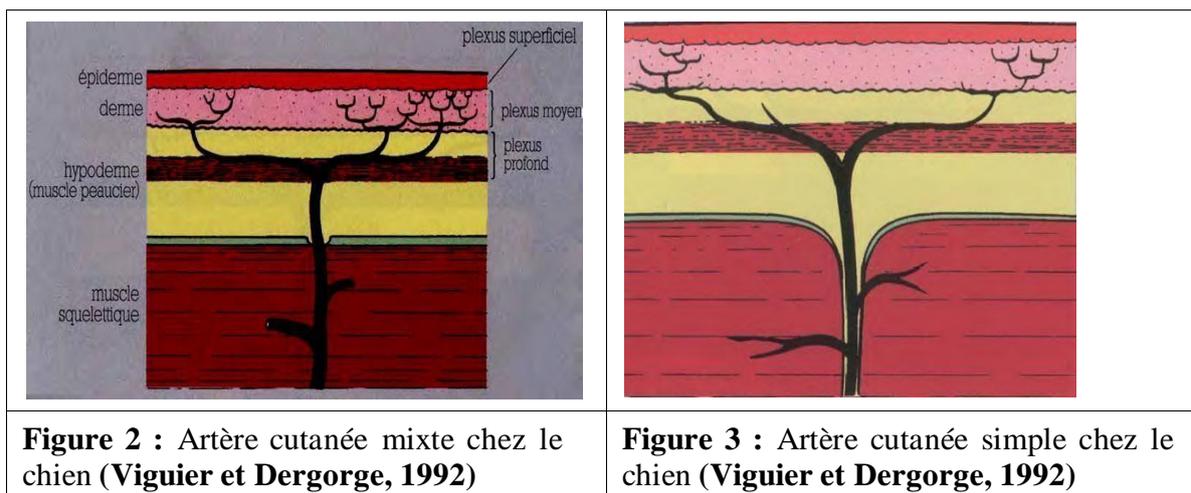
2.1. Vascularisation segmentaire

Elle provient de l'aorte et chemine profondément sous les masses musculaires ; au niveau des membres, elle accompagne les nerfs.

2.2. Vascularisation perforante

Elle provient de la précédente. Les vaisseaux perforants traversent les aponévroses puis se ramifient dans les muscles. Là, ils donnent : des artères mixtes qui traversent les muscles en y distribuant des rameaux de grande taille avant d'irriguer la peau par des rameaux de faible diamètre ; et des artères cutanées simples (ou directes) qui ne distribuent que quelques petites ramifications aux muscles pendant leur cheminement entre les aponévroses et donnent des vaisseaux cutanés de taille importante.

Les artères cutanées mixtes et simples traversent les muscles panniculaires avant d'irriguer la peau. (Figure 2 et 2) .Les muscles panniculaires sont fortement liés à la vascularisation cutanée chez les carnivores domestiques. Cette vascularisation cutanée assure l'irrigation de grands territoires cutanés grâce à un seul pédicule vasculaire centré sur une artère cutanée directe (Lumpkin et al ., 2010)



2.3. Vascularisation cutanée dermo-épidermique

La vascularisation cutanée est organisée en plexus profond, moyen et superficiel qui communiquent entre eux. Cette vascularisation cutanée est elle-même alimentée par les deux vascularisations citées auparavant. Figure 4.

- Plexus profond : il est le plus important. Il se situe à l'interface du derme et du tissu sous cutané.
- Plexus moyen : situé dans l'épaisseur du derme, son organisation varie selon la répartition des poils sur le corps.
- Plexus superficiel : il s'étend dans les couches les plus externes du derme. Il est peu développé chez les carnivores, ce qui explique qu'il y ait peu de saignements lors de plaies superficielles (LE BRONEC, 2005)

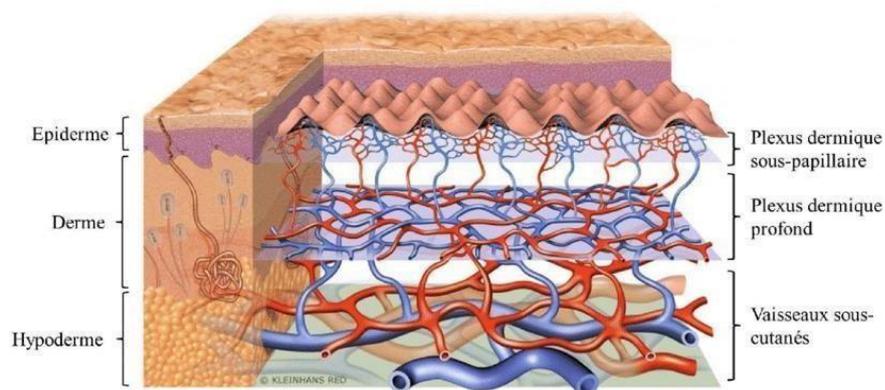


Figure 4 : vascularisation de la peau (Azzez,2019).

3. Réseau lymphatique cutané

Les vaisseaux lymphatiques sont indispensables aux mouvements du fluide interstitiel et au drainage de retour des protéines et des lymphocytes vers la circulation sanguine, en passant par des nœuds lymphatiques. Les lymphatiques cutanés prennent naissance dans le réseau

capillaire qui court en partie superficielle du derme, entourant les follicules pileux et les glandes. Ils drainent le transsudat provenant des capillaires (Hé, 2006).

4. Innervation de la peau

Elle est complexe et assurée par deux types de fibres, myélinisées ou non, essentiellement dermiques : des fibres motrices et des fibres sensibles. Toutes ces fibres dérivent de nerfs spinaux qui déterminent les dermatomes.

Il est important de souligner que la peau est un organe bien innervé et particulièrement sensible à la douleur (LE BRONEC, 2005).

5. Annexes cutanées

Elles sont constituées des follicules pileux, des glandes annexes, des glandes spécialisées et les griffes. Elles proviennent de cellules épidermiques qui se sont spécialisées et enfoncées dans le derme. Figure 5.

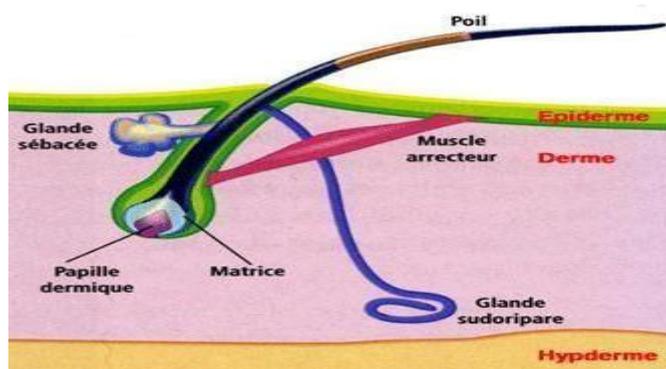


Figure 5 : Annexes cutanées. (Eurell, 2006).

- **Le follicule pileux :** il produit les poils à partir du bulbe pileux et de trois gaines concentriques. Leur renouvellement a lieu tout au long de l'année avec deux périodes de mue maximale, au printemps et en automne. Certains poils sont spécialisés, comme les vibrisses. Ils ne subissent pas de cycle pileux (Hé, 2006).
- **Les glandes sébacées :** elles sécrètent le sébum qui contribue à l'hydratation et à la souplesse cutanée. Il gaine également le poil, le rendant brillant.
- **Les glandes sudoripares :** elles sont situées en profondeur dans le derme. C'est une glande mérocrine qui sécrète la sueur, assurant la thermorégulation cutanée (Hé, 2006). Chez les carnivores, elles ne sont situées qu'au niveau des coussinets plantaires.
- **Les glandes spécialisées :** elles comprennent ; les glandes hépatoïdes, les glandes sébacées, et les glandes apocrines modifiées.
- **Les griffes :** elles sont des structures spécialisées, kératinisées et très dures. Elles

sont en continuité directe avec le derme et l'épiderme. Les griffes sont fréquemment arrachées chez le chat lors d'accident de la route car ils sortent leurs griffes de façon réflexe. Lors de lésion des griffes, l'os peut être exposé à des risques d'ostéomyélite (Hé, 2006).

6. Tension cutanée

L'élasticité de la peau du chien ou de chat provient de l'absence d'adhérence ferme du tissu sous-cutané sur les os, les muscles et les fascias. La peau est lâche et abondante dans la plupart des régions du corps comme dans le cou et du tronc (Kirpensteijn *et al.* 2015). Cependant est moins souple sur les membres, la queue et la tête plus particulièrement autour du nez et des yeux.

Les lignes de tension peuvent être tracées imaginaires sur le chien suivent des directions fixes. Celles de la tête et du cou suivent l'orientation des muscles sous-jacentes, celles du tronc sont perpendiculaires à l'axe du corps alors que celles de la région thoraco-abdominale dorsale sont parallèles à cet axe. Les lignes de tension situées sur la face antérieure des membres sont généralement parallèles au grand axe du membre alors que celles situées sur les faces latérales et sur la face postérieure sont perpendiculaires à son grand axe (Kirpensteijn *et al.* 2015). Figure 6.



Figure 6 : Tension cutanée chez le chien. (Kirpensteijn *et al.* 2015).

Il est nécessaire de connaître les lignes de tension dans les différentes régions du corps, car ça permet de réduire la tension sur la plaie lors de sa suture en exerçant des incisions toujours parallèles à ces derniers. Les incisions perpendiculaires ou obliques aux lignes de tension peuvent entraîner des déformations ou une nécrose de la plaie. Si l'incision ne peut pas être parallèle aux lignes de tension, il faudra utiliser autres méthodes pour réduire la tension cutanée au moment de la suture de la plaie pour garantir sa fermeture par première

intention, qui veut dire fournir une bonne vascularisation aux berges de la plaie (Kirpensteijn *et al.* 2015).

7. Fonctions de la peau

La peau est le reflet de la santé de l'animal. Mais au-delà de cela, elle possède bien d'autres rôles (LE BRONEC, 2005)

7.1. Protection : Cette fonction est plus particulièrement dévolue aux poils et à la couche cornée (LE BRONEC, 2005). Ils permettent la protection contre différents types d'agressions ; physiques, chimiques et biologiques.

7.2. Régulation thermique : Chez les carnivores domestiques les pertes de chaleur s'effectuent principalement par l'air expiré. Chez le chat, un autre mécanisme intervient aussi : c'est l'humidification du pelage par léchage (LE BRONEC, 2005).

7.3. Sensibilité : C'est l'organe sensoriel le plus étendu. La peau permet de percevoir les pressions, le froid, la chaleur, les vibrations.

7.4. Rôle métabolique

Le réseau capillaire cutané a un rôle dans la régulation de la pression artérielle via sa capacité de stockage du sang. La peau participe également au stockage de l'énergie par la présence de triglycérides dans le tissu adipeux de l'hypoderme. Elle a également un rôle sécrétoire par l'intermédiaire de ses nombreuses glandes dont certaines sont spécialisées ; les glandes sébacées des sacs anaux, les glandes mammaires ou encore certaines glandes excrétales des déchets du métabolisme. La vitamine D est synthétisée, chez les mammifères, au niveau de la peau grâce aux U.V... (LE BRONEC, 2005).

1. Définition des plaies

Une plaie se caractérise par une rupture de l'intégrité anatomique, physiologique et fonctionnelle d'un tissu de l'organisme. Il s'agit de lésions produisant une perte de substance des tissus mous.

2. Principales causes des traumatismes

Selon la nature de l'agression, on classe les traumatismes en deux classes majeurs ; les traumatismes directs rassemblent tous les traumatismes issus des traumatismes mécaniques, physiques et chimiques : et les traumatismes indirects comme ceux provoqués par des facteurs environnementaux, psychologiques...La plupart des traumatismes sont causés par des accidents des voitures, des bagarres avec d'autres chats et chiens, des chutes depuis des hauteurs, des blessures par des objets pointus, des écrasements, des brûlures, des mauvais traitements, des armes blanches ou des armes à feu ou des causes inconnues.

Après un traumatisme, l'animal peut présenter de nombreux types de lésions. Les plus fréquentes sont les contusions, les plaies, les brûlures par frottement et les symptômes généraux du choc (Joaquin *et al*, 2013).

3. Classification des plaies

Il existe nombreuses classification des plaies suivant la contamination microbienne, la complexité, la continuité de la peau, l'étiologie, l'aspect et le type de cicatrisation.

3.1. Selon la contamination microbienne

3.1.1. Plaies propres

Il s'agit des plaies non infectés et ne pénètrent pas dans l'appareil respiratoire, digestif ou uro-génitale. Elles se sont produites il y a moins de 6 heures. Comme par exemple ; les plaies chirurgicales aseptiques (Joaquin *et al*, 2013).

3.1.2. Plaies propres contaminées

C'est des plaies non liées à un traumatisme mais avec ouverture des organes respiratoires, digestifs ou uro-génitaux, sans que leur contenu soit déversé dans la plaie (Joaquin *et al*, 2013). Par exemple ; les plaies propres dans lesquelles un drain est mis en place, la présence d'une rupture minime d'asepsie lors de traitement de la plaie, et les plaies chirurgicales qui ont moins de 6 heures.

3.1.3. Plaies contaminées

Il s'agit des plaies ouvertes, fraîches et accidentelles, qui se sont formées il y a plus de 6 heures, généralement entre 6 à 12 heures, et dans lesquelles on observe un processus

inflammatoire aigu sans exsudat purulent. On inclut dans cette catégorie les plaies touchant le tractus respiratoire, digestif et génito-urinaire (Joaquin *et al*, 2013).

3.1.4. Plaies infectées ou sales

C'est des plaies qui datent de plus de 12 heures, considérées comme infectées et non plus contaminées quand le nombre de bactéries dépasse 10^5 germes par gramme de tissu. Elles sont le plus souvent d'origine traumatique mais peut être provoquées par des interventions chirurgicales, des lésions préalables ou des anciennes plaies traumatiques avec des tissus dévitalisés. Ce sont des plaies très contaminées présentant des signes d'inflammation s'accompagnant d'un exsudat purulent (Bohling and Henderson, 2004).

3.2. Selon la complexité

3.2.1. Plaies simples

Ces plaies n'affectent que de la peau ou le muscle, et qui sont peu profondes. Elles ne provoquent pas de dégâts au niveau des organes vitaux, et sont causées notamment par des griffures ou des coupures superficielles (Joaquin *et al*, 2013).

3.2.2. Plaies complexes

Il s'agit des plaies plus étendues et profondes s'accompagnant d'une forte hémorragie et qui affectent les muscles, les tendons, les nerfs, les vaisseaux sanguins et les organes internes. Ces plaies peuvent être pénétrantes et intéresser des compartiments anatomiques différents, ou transfixiantes quand elles traversent le muscle et font communiquer deux cavités distinctes (Rudolph *et al.*, 1992)

3.3. Selon la continuité de la peau

3.3.1. Plaies ouvertes

Dans ce type des plaies, les tissus mous se sont écartés de part et d'autre. Ces plaies sont les plus sujettes à la contamination (Scardino *et al.*, 1999).

3.3.2. Plaies fermées

Ces plaies sont provoquées généralement par des coups, où les tissus ne se sont pas écartés et le sang s'accumule sous la peau, dans les cavités ou dans les viscères. Elles doivent être traitées rapidement car elles peuvent compromettre la fonction d'un organe ou la circulation sanguine (Joaquin *et al*, 2013).

3.4. Selon l'étiologie

3.4.1. Plaies mécaniques

Tout type de plaies provoquées par un objet, un autre animal ou une personne voulue ou non.

- ✚ **Contusions** : elles sont provoquées par des pierres, des bâtons, des coups portés par des objets ou des coups de poing (Joaquin *et al*, 2013). On observe une douleur et un hématome de forme irrégulière.
- ✚ **Incision ou coupure** : elles sont provoquées par des objets tranchants qui coupe la peau sur toute son épaisseur selon la profondeur de la blessure, et atteindre les muscles, les tendons, et les nerfs. Les bergers de plaie sont propres et linéaires.
- ✚ **Ponction provoquées par un objet pointu** : comme son nom l'indique ces sont provoquées par des objets pointus et effilés, comme, des clous, des aiguilles, ou des morsures de serpent. La lésion est douloureuse et peu visible (Scott *et al*, 2021). Elles sont l'une des plaies les plus dangereuses car elles peuvent être profondes, perforer les viscères et provoque des hémorragies internes. Le risque de l'infection est accru.
- ✚ **Incision par un objet tranchant** : elles sont produites par des objets pointus et effilés comme des ciseaux, des poignards, ou des couteaux. Il s'agit d'une combinaison des deux types de plaies précédentes (Joaquin *et al*, 2013).
- ✚ **Lacérations** : elles sont produites par des objets à bords dentelés. Elles entraînent une déchirure tissulaire et les bords de la plaie sont irréguliers.
- ✚ **Morsures** : elles peuvent être punctiformes ou entraîne de grosses déchirures résultant de la perte du tissu cutané (Joaquin *et al*, 2013). Elles sont toujours considérées comme contaminées.
- ✚ **Par arme à feu** : selon la vitesse de projectiles et de la localisation de la lésion, les dégâts sont provoqués (Joaquin *et al*, 2013).

3.4.2. Brûlures

Elles résultent suite à un contact ou d'une exposition de l'organisme à la chaleur. Les brûlures ont de nombreuses causes mais le plus souvent elles sont accidentelles. Elles peuvent être provoquées par le feu, des liquides chauds, des produits caustiques, de l'électricité, des couvertures thermiques, ou des sèche-cheveux (Fayolle, 1992).

3.5. Selon leur aspect

3.5.1. Abrasions

Elles se produisent par frottement d'une surface dure et irrégulière contre la peau. Ces plaies peuvent être profondes dans certains cas. Elles sont le plus souvent contaminées.

3.5.2. Plaies nettes

Ce sont des plaies avec des berges régulières, et symétriques de part et d'autre, ce qui permet une bonne cicatrisation. Elles sont dues aux incisions chirurgicales ou des coupures (**Joaquin et al, 2013**).

3.5.3. Plaies en biseau

Il s'agit généralement de contusions avec une coupe oblique et des berges irrégulières d'épaisseur différente donc elles ne s'affrontent pas (**Joaquin et al, 2013**).

3.5.4. Plaie avec perte de substance

Ces plaies sont dues suite à une perte d'une partie de tissu du fait du traumatisme externe.

3.5.5. Plaies avec lambeaux

Ce sont des plaies qui suite au traumatisme il y a eu un détachement d'une partie de la peau mais pas totalement, l'autre partie de la peau a resté attachée par petit pédicule (**Joaquin et al, 2013**).

1. Définition de la cicatrisation

La cicatrisation chez les carnivores domestiques fait référence au processus de guérison des plaies chez les animaux tels que les chiens et les chats. C'est un processus biologique complexe qui implique plusieurs étapes et qui vise à réparer les tissus endommagés afin de restaurer la fonctionnalité de la peau et de prévenir les infections (**Lukanc et al.,2020**).

2. Phases de la cicatrisation

La cicatrisation est un phénomène continu ; quatre phases sont classiquement décrites : la phase inflammatoire, la phase de détersion, la phase proliférative et la phase de maturation. Toutes les étapes de la cicatrisation sont interdépendantes, elles ne sont pas strictement séparées dans le temps mais se chevauchent. Ainsi, plusieurs phases peuvent coexister simultanément au sein d'une même plaie (**MacPhail, 2019**)

2.1. Phase inflammatoire

Juste après la blessure, les vaisseaux sanguins et lymphatiques lésés remplissent la plaie de sang et de lymphe. Sous l'influence des catécholamines, de la sérotonine, de la bradykinine, des prostaglandines, et de l'histamine, il se produit immédiatement une vasoconstriction des vaisseaux endommagés qui dure entre 5 et 10 minutes et permet de réduire au maximum les pertes sanguines (**Lukanc et al.,2020**). Puis il s'ensuit une vasodilatation qui dilue les substances toxiques, apporte les nutriments et active les plaquettes ce qui entraîne la formation d'un caillot. Ce dernier protège la blessure et sèche jusqu'à former une croûte sous laquelle a lieu la cicatrisation. Cette vasodilatation amène aussi des fluides chargés de lymphocytes, de polynucléaires, de macrophages, et des facteurs chimiotactiques comme les cytokines et les facteurs de croissance (**Kirpensteijn et al, 2015**).

Cette phase inflammatoire se caractérise principalement par les cinq signes classiques de l'inflammation ; rougeur ; douleur ; chaleur ; tuméfaction ; et perte de fonction.

2.2. Phase de détersion

Cette phase représente une phase essentielle du processus de guérison de la plaie car elle permet l'élimination des tissus nécrosés et dévitalisés qui empêchent la cicatrisation des plaies. Ces tissus nécrosés stimulent l'inflammation et fournissent un environnement favorable à la prolifération bactérienne (**Cornell, 2012**).L'exsudat inflammatoire formé au cours de la phase précédente fournit tous les phagocytes et les enzymes protéolytiques nécessaires pour se charger de la ligne de démarcation entre tissu sain et tissu lésé. Cette phase se termine par le rejet des tissus dévitalisés.

2.3. Phase de prolifération

Environ 3-5 jours après la blessure, les signes de l'inflammation disparaissent. Du fait de sa détersion la plaie devient plus propre et sa réparation peut commencer. La période avant cette phase est parfois appelée la phase de latence car la plaie reste fragile durant ces premiers jours qui suivent la blessure. La phase de prolifération comporte trois processus (granulation, contraction et épithélialisation) et se caractérise par la prolifération des fibroblastes, des cellules endothéliales et des cellules épithéliales (Kirpensteijn *et al*, 2015).

➤ Granulation

Les principaux composants de tissu de granulation sont des fibroblastes et des capillaires. Le réseau de capillaires se forme par bourgeonnement des cellules endothéliales des capillaires situés à la surface de la plaie. Puis des fibroblastes se mélangent à ce réseau de capillaires (Bohling, 2014). La production de collagène atteint son maximum vers le 9^e jour environ, mais la synthèse du réseau de collagène se poursuit pendant les 4 à 5 semaines qui suivent la blessure. Une fois que le tissu de collagène a recouvert la plaie, le nombre de cellules et la quantité de fibres de collagène commencent à diminuer.

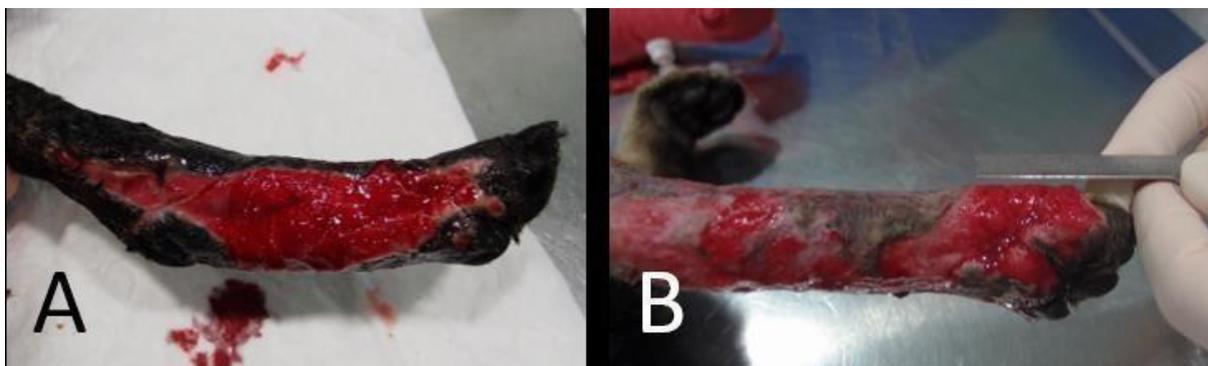


Figure 7 : Tissu de granulation chez le chien (A) et chez le chat (B). (Bohling, 2014).

➤ Rétraction de la plaie

Pendant et après la formation du tissu de granulation, l'activité spécifique de fibroblastes spécialisés : les myofibroblastes, qui ont des propriétés contractiles, et entraîne une diminution de la taille de la plaie en profondeur et en surface. Ces myofibroblastes se fixent directement au derme sous-jacent aux berges de la plaie où ils se contractent pour amener la peau adjacente vers le centre de la plaie (Kirpensteijn *et al*, 2015). Le processus de contraction débute 5 à 9 jours après la blessure et s'arrête si la tension cutanée autour de la plaie devient trop importante ou quand les berges de la plaie entrent en contact l'une de l'autre (Rudolph *et al.*, 1992).

➤ **Épithélialisation**

Ce processus passe par la prolifération des cellules épidermiques basales issues des berges adjacentes de la plaie suivie de leur migration et de leur adhésion à la surface de la plaie. Ces cellules parviennent à combler ce qui reste de la plaie après sa contraction pourvu que la zone à couvrir ne soit pas trop importante. L'activité de ses cellules épithéliales inhibe la poursuite de la formation du tissu de granulation et empêche le développement d'un tissu de granulation excessif. Le processus d'épithélialisation peut durer plusieurs jours à plusieurs semaines selon la taille de la plaie et l'état de tissu de granulation (**Kirpensteijn *et al*, 2015**).

2.4. Phase de maturation

Cette phase se caractérise par une augmentation de la résistance de la cicatrice liée au remodelage tissulaire. Cette phase peut prendre entre plusieurs semaines et 1 an après la blessure ; malgré cela la plaie ne récupèrera jamais sa résistance originelle. La peau néoformée est dépourvue de follicules pileux, de glandes sébacées et de glandes sudoripares ou n'en a pas suffisamment, son élasticité et sa mobilité sont moindres et elle n'est pas pigmentée (**Kirpensteijn *et al*, 2015**).

3. Modes de cicatrisation

L'évolution de la cicatrisation varie en fonction des modalités de traitement choisies : sont distinguées les plaies laissées ouvertes et les plaies refermées (**Hé, 2006**).

3.1. La cicatrisation ou suture par première intention

La cicatrisation par première intention représente le mode de cicatrisation idéal tant au niveau fonctionnel qu'esthétique. Ce mode de cicatrisation correspond à des plaies suturées en première intention remplissant certaines conditions. La plaie doit en effet être propre, aseptique, sans caillot volumineux, corps étrangers, tissu dévitalisé ou dévascularisé. L'affrontement des marges de la plaie doit être bord à bord, plan par plan avec un minimum de tension (**Baranoski et Ayello, 2016**).



Figure 8 : Cicatrisation par 1ère intention (Baranoski et Ayello, 2016)

Les pertes de substance doivent donc être minimales. Les incisions chirurgicales et les plaies par coupure nette de moins de 6 heures peuvent cicatriser par première intention. Le retrait des points cutanés se fait en général entre 10 et 12 jours chez les animaux de petite taille et entre 12 et 14 jours chez les animaux plus grands (Hé, 2006).

3.2. Cicatrisation par seconde intention

La cicatrisation par 2nd intention est aussi appelée cicatrisation par granulation, contraction et épidermisation. Elle s'applique à des plaies qui ne remplissent pas toutes les conditions des plaies pouvant cicatriser par première intention. Elles présentent des lèvres très écartées, des pertes de substance importantes, une contamination importante avec de nombreux germes ou corps étrangers ou des tissus nécrosés ou dévitalisés. Toutes ces causes sont à l'origine d'une inflammation beaucoup plus importante et ne permettent pas la fermeture de la plaie en première intention. Ces plaies sont donc laissées ouvertes (Nanney,2001).



Figure 9 : Cicatrisation par 2ème intention (Baranoski et Ayello, 2016)



Figure 10 : phase d'épidermisation (Baranoski et Ayello, 2016)

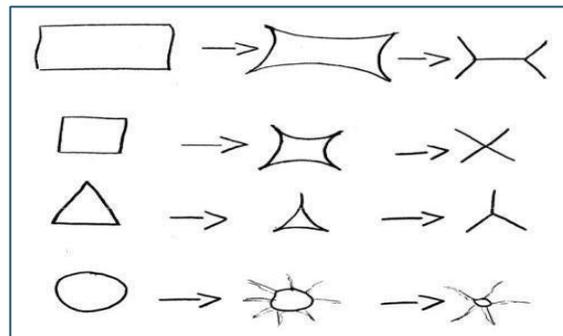


Figure 11 : Schéma de l'influence de la forme de la plaie sur la cicatrice. (Stashak, 1984).

3.3. Cicatrisation par fermeture retardée

Il s'agit de plaies qui commencent à cicatriser par 2nde intention puis qui sont refermées chirurgicalement en fonction de leur évolution (Hé, 2006).

3.3.1. Fermeture par 1^{ère} intention retardée

Il s'agit de plaies suturées environ 3 à 5 jours après leur constitution. Par définition, cette fermeture est réalisée après la phase de détersion et avant la phase de granulation. Certaines plaies, notamment par coupure, présentent peu de pertes de substance et les marges de la plaie peuvent être rapprochées sans tension excessive. Si la phase de détersion est efficace et si aucun tissu dévitalisé n'est constaté, la plaie pourra alors être suturée dans les 3 à 5 jours, puis cicatriser comme une cicatrisation par 1^{ère} intention. Les risques d'infection sont cependant supérieurs à ceux d'une cicatrisation par 1^{ère} intention simple (Bohling and Henderson, 2004).

3.3.2. Fermeture secondaire ou cicatrisation par 3^{ème} intention

La fermeture est réalisée après le 5^{ème} jour post-traumatique. Lorsque la phase de détersion n'a pas été suffisante ou que des zones nécrosées sont apparues, il faut attendre plus longtemps avant la fermeture (Hé, 2006). La formation du tissu de granulation assure une protection contre l'infection et diminue la taille de la perte de substance pour les plaies étendues. La fermeture secondaire est programmée après l'apparition du tissu de granulation, en général entre le 5^{ème} et le 10^{ème} jour.



Figure 12 : Cicatrisation par 3ème intention (Baranoski et Ayello, 2016).

Il faut distinguer la cicatrisation par 3ème intention où les tissus de granulation opposés sont directement suturés entre eux et la cicatrisation par 1ère intention obtenue après excision d'une partie plus ou moins grande du tissu de granulation (Hé, 2006).

4. Complications de la cicatrisation

Parmi les diverses évolutions pathologiques des plaies, on peut distinguer des complications de nature septique et d'autres de nature aseptique. Elles ne sont pas exclusives les unes des autres et il n'est pas rare de rencontrer plusieurs complications associées, certaines complications pouvant favoriser l'apparition des autres. Les facteurs pouvant favoriser une évolution pathologique sont très nombreux. Leur connaissance permet d'anticiper et de prévenir au mieux les complications. Les traitements des plaies sont très variés, la connaissance de leurs influences positives ou néfastes sur la cicatrisation permet de choisir un schéma thérapeutique adapté à chaque situation.

4.1. Complications de nature septique

Les complications de nature septique font intervenir une infection plus ou moins importante de la plaie. On peut définir l'infection clinique comme la présence et la multiplication des bactéries au niveau de la plaie atteignant un nombre suffisant pour causer des troubles pathologiques à l'organisme. Ces troubles varieront selon l'intensité et la nature de l'infection et des réactions de défenses de l'hôte. Lors d'évolution de nature septique, c'est cette phase qui est concernée. Tant qu'une infection persiste, cette phase se prolonge, retardant ainsi la mise en place du tissu de granulation (Hé, 2006).

4.1.1. Infection

Les infections des plaies sont le plus souvent bactériennes. Les infections marquées (purulentes, nécrotiques...) sont facilement diagnostiquées. La flore cutanée bactérienne normale est composée de bactéries aérobies. Lors de plaies, ces bactéries se retrouvent naturellement au niveau de la

plaie et vont se multiplier. Ces bactéries sont en général peu pathogènes et leur prolifération contrôlée par la phase de détersion (Baranoski et Ayello, 2016).



Figure 13 : Plaie exsudative et infectée. (Baranoski et Ayello, 2016).

4.1.2. Déhiscence des plaies

La déhiscence est la désunion des marges d'une plaie suturée. C'est l'une des 1ères complications post-opératoires. Il existe de nombreuses autres causes dont les effets peuvent s'additionner pour conduire à la désunion des sutures (Hé, 2006).

- L'inflammation physiologique qui suit la formation de la plaie provoque une douleur, un prurit et un œdème. Le prurit est à l'origine de grattage et de léchage de la plaie.
- .Si celle-ci n'est pas protégée directement par un pansement ou indirectement par une collerette, un carcan ou une surveillance permanente, elle risque de se ré ouvrir.
- Si les sutures sont trop serrées ou si les tensions sont excessives (incision perpendiculaire aux lignes de tension, tentative de fermeture d'une plaie trop étendue), l'œdème augmentera de façon conséquente et des zones d'ischémie puis de nécrose se formeront.
- Les zones de déhiscence de faible étendue cicatrisent par 2nde intention. Si la taille de la plaie augmente à cause de tensions excessives, de nouvelles sutures pourront être nécessaires.



Figure 14 : Déhiscence des points de sutures chez une chatte après une stérilisation. (Vimont, 2020).

4.1.3. Suppurations persistantes

La présence de pus est le signe d'un processus infectieux et inflammatoire mais également des dégâts tissulaires néfastes à la cicatrisation. Les germes responsables de la formation de pus sont des germes dits pyogènes. Ils ont la capacité de résister plus ou moins à la phagocytose par les neutrophiles et les macrophages et de sécréter des protéases et des toxines (Pavletic, 2018). Les germes pyogènes sont d'abord inoculés lors du traumatisme, leur multiplication est favorisée dans les plaies contaminées fermées (suture d'une plaie contaminée), à faible ouverture (morsures, piqûres) ou avec des espaces morts. Ils libèrent ensuite des enzymes et toxines bactériennes responsables d'une inflammation particulièrement intense. Cette réaction présente toutes les caractéristiques de l'inflammation aiguë classique. On observe ainsi une tuméfaction localisée, circulaire, douloureuse, rouge, chaude, limitée par un bourrelet inflammatoire et entourée par une zone œdémateuse (Gouletsou et al., 2020). Dans les cas les plus graves, elle peut être accompagnée de symptômes généraux (syndrome fébrile : abattement, anorexie, hyperthermie).

a. Abscesses

Lorsque l'ouverture de la plaie est punctiforme (morsures, piqûres) ou lorsqu'elle est refermée (suture d'une plaie infectée), le pus ne peut être évacué et s'accumule pour former un abcès chaud. L'abcès résulte d'un processus inflammatoire localisé intense aboutissant à la formation d'une collection purulente au sein des tissus, dans une cavité formée par la lyse et l'écartement des tissus. Les abcès qui accompagnent les plaies sont des abcès chauds superficiels, sous-tégumentaires. L'évolution des abcès se déroule en trois phases, une phase inflammatoire aiguë et une phase de suppuration décrites précédemment, et une phase de maturation (Hé, 2006).

b. Fistules

Lorsque les abcès sont plus profonds, ils peuvent former des fistules. Une fistule est un trajet, une communication qui forme un passage à un liquide physiologique ou pathologique (pus, exsudats inflammatoires...) entretenu par l'écoulement même de ce liquide. Cette pathologie fait souvent suite à la présence de corps étrangers (minéral, végétal ou osseux) ou à l'action de bactéries très virulentes (ROBLIN, 2008).

c. Phlegmon

Il s'agit d'une infection à point de départ local ; c'est un processus suppuratif localisé mais non limité qui progresse ; il concerne le tissu conjonctif. La nécrose tissulaire est importante. On le différencie d'un abcès par l'existence d'une suppuration peu importante et l'incidence négative qu'il a sur l'état général de l'animal. C'est un phénomène très douloureux (ROBLIN, 2008).



Figure 15 : Phlegmon après morsure. (Roblin, 2008).

4.2. Complications de nature aseptique

4.2.1. Complications de la phase de bourgeonnement

La formation de tissu de granulation nécessite un endroit propre et sain avec la présence de nombreux médiateurs principalement sécrétée par les macrophages, donc toute altération de la phase de détersion conduira à la mauvaise évolution d'une plaie ce qui retardera la cicatrisation ou la rendra impossible. Ces altérations sont en fonction de l'équilibre entre collagénogénèse et la collagénolyse.(Hé, 2006).

- **Plaie atone** .Elle se définit comme l'absence d'évolution du stade de cicatrisation d'une plaie ; l'aspect de cette dernière est blanchâtre sur le fond, les marges sont à peine rosées ; il n'y a pas de bourgeonnement charnu. Cette anomalie est essentiellement secondaire à un problème plus général : dénutrition, maladies générales chroniques ou alors elle est due à un problème local : défaut de vascularisation, déficit d'oxygénation de la zone et autres

facteurs (ROBLIN, 2008).

- **Ulcère** : Il apparaît lorsque la collagénolyse dépasse les capacités de la collagénogénèse. Les ulcères concernent plutôt les plaies cicatrisant par 2^{de} intention. (ROBLIN, 2008). Les ulcères se caractérisent par une perte de substance à contours plus ou moins circulaires dont les bords sont taillés à pic (Hé, 2006). La plaie a tendance à se creuser et à s'étendre.
- **Granulome inflammatoire** : Le bourgeonnement excessif a l'aspect d'une « tumeur » circulaire se développant à la surface de la plaie (Bohling, 2014). L'étiologie est souvent un corps étranger de petite taille et une infection pauci-microbienne (causée par un faible nombre de germes) (Hé, 2006).
- **Chéloïdes** : Est une prolifération anarchique des bourgeons charnus au-delà de la surface cutanée. C'est donc une masse en relief qui apparaît et qui peut déborder aux bords de la plaie (Hé, 2006).
- **Panniculites** : Se caractérise par des papules (nodules) rouges et sensibles qui se développent profondément, dans la couche de gras située sous la peau (tissus sous-cutanés).

4.2.2. Complications de la phase d'épidermisation

- **Retard d'épidermisation** : Pour se développer dans des conditions optimales, l'épidermisation nécessite un tissu de granulation sain et vascularisé. Un tissu de granulation fibreux, peu vascularisé, infecté ou dépassant excessivement la surface épidermique normale (granulomes, chéloïdes) ne permet pas une épithélialisation saine (Hé, 2006).
- **Entropion** : Lors d'entropion, les lèvres de la plaie se retournent et progressent vers l'intérieur de la plaie (Hé, 2006). Des sutures mal réalisées (sutures inversantes où les marges de la plaie ne sont pas réunies bord à bord) ou des décollements de la peau aux marges de la plaie, favorisent ce phénomène.
- **Cancérisation au sens stricte** :

Ce sont des tumeurs malignes qui surviennent lors d'un traumatisme répété. Chez le chat le cancer de la peau le plus fréquent apparaît au niveau de l'épiderme qui prend naissance dans l'épithélium de malpighien, il rassembler à une plaque blanche ou à une bosse sous la peau (Anthony, 2009)



Figure 16 : Carcinome épidermoïde chez un chat. (Anthony, 2009)

4.2.3. Complications vasculaires

- **Hémorragie et hématome** : L'excès de sang coagulé au niveau de la plaie représente un milieu favorable aux bactéries. Par ailleurs, un coagulum trop volumineux devient une gêne mécanique aux migrations cellulaires et rallonge la phase de détersion. Les hémorragies et les hématomes post- opératoires peuvent ainsi prédisposer à l'infection, augmenter la douleur et retarder la cicatrisation (Bohling, 2014).

- **Ischémie et nécrose** :

Des facteurs locaux tels que l'infection, la présence d'un corps étranger ou des sutures très serrés engendrent une ischémie au sein de la plaie. L'hypoxie engendrée est préjudiciable à la prolifération cellulaire, à la production de collagène et à la résistance à l'infection (Hé, 2006).



Figure 17 : Hématome chez une chienne. (Vimont, 2020)

- **Collections liquidiennes**

Il s'agit de l'accumulation ou de la collection de sérum ou de liquide lymphatique localisé dans un espace mort du corps provenant soit :

- de la nécrose graisseuse consécutive à un traumatisme ou à une mauvaise manipulation chirurgicale : il s'agit généralement d'un processus imperceptibles qui se manifestent lors d'incisions étendues ou de parage important (**Joaquin et al, 2013**).

- ou la section de vaisseaux lymphatiques.

5. Facteurs qui influencent la cicatrisation

La cicatrisation chez les carnivores domestiques est un processus complexe qui peut être influencé par divers facteurs (**Roblin, 2008**). Les principaux facteurs qui peuvent affecter la cicatrisation chez les carnivores domestiques :

5.1. Age

Les jeunes animaux ont souvent une capacité de cicatrisation plus rapide que les animaux plus âgés, bien que cela puisse dépendre également de la santé générale de l'animal.

5.2. État de santé général

Les animaux en bonne santé ont tendance à cicatriser plus rapidement que ceux qui souffrent de maladies chroniques ou de conditions médicales sous-jacentes, comme le diabète, l'anémie ou les troubles immunitaires.

5.3. Nutrition

La nutrition joue un rôle crucial dans le processus de cicatrisation chez les carnivores domestiques. Une alimentation équilibrée et adaptée peut favoriser une cicatrisation optimale.

5.4. Milieu

Le milieu où se trouve l'animal joue un rôle très important dans le processus de la cicatrisation de la plaie, soit en accélèrent ou en retardant la cicatrisation :

➤ **Température** : La vitesse de cicatrisation optimale est de 30°C. Des températures, comprises entre 12 et 20°C, diminuent la résistance aux forces de tension de l'ordre de 20%. Par ailleurs, une alternance de températures chaudes et froides retarde le processus de cicatrisation.

➤ **pH** : L'acidification du milieu encourage la cicatrisation par l'augmentation du relargage par l'hémoglobine du dioxygène et par l'inhibition de la prolifération bactérienne. Les pH optimaux sont différents selon les phases de la cicatrisation : pour la détersion, il est de 6,2 à 6,5 ; puis il augmente pour atteindre 7,4 à la fin du comblement conjonctif de la plaie (**ROBLIN, 2008**).

➤ **Humidité** : Une plaie gardée en milieu humide possède une vitesse de migration de ces cellules épithéliales beaucoup plus rapide, de 40 à 60% plus élevée, qu'une plaie gardée dans un environnement sec. L'épithélialisation est gênée par la formation d'une croûte qui peut, dans un certain nombre de cas, être un élément bénéfique.

5.5. Médicaments

Les médicaments peuvent influencer la cicatrisation chez les carnivores domestiques de différentes manières, selon le type de médicament :

➤ **Anti-inflammatoires** : L'effet des corticoïdes sur la cicatrisation varie en fonction de la dose et du mode d'administration. Les effets des anti-inflammatoires stéroïdiens sont plus importants lorsqu'ils sont administrés au cours des premières phases de la cicatrisation (**Hé, 2006**).

➤ **Antibiotiques** : Les antibiotiques administrés par voie systémique peuvent être utilisés en prévention ou en traitement des infections clinique ; L'utilisation des antibiotiques doit être raisonnée car ils ne sont pas dénués d'effets néfastes et les souches de bactéries résistantes se développent de plus en plus (**Hé, 2006**).

➤ **Chimiothérapie** : La cicatrisation des plaies met en jeu un grand nombre de cellules en division (fibroblastes, cellules endothéliales et épithéliales). Ces cellules pourront être la cible des agents anti tumoraux (**Hé, 2006**). La chimiothérapie peut affecter la cicatrisation en agissant directement sur les cellules en division au niveau de la plaie ou indirectement en altérant le statut immunitaire et nutritionnel de l'animal et par la suite retardé la cicatrisation.

1. Traitement générale

1.1. Premiers soins

A l'arrivée du patient, est appliquée la règle dite « des 3 R » : Réanimer, Répertorier, Réparer. Avant de traiter la plaie elle-même, il est impératif d'effectuer quelques gestes essentiels : Poser une voie veineuse et perfuser l'animal permet de lutter contre le choc hypovolémique et d'administrer certains produits nécessaires à la réanimation de l'animal ; vérifier la perméabilité des voies respiratoires et oxygéner ; et traiter les troubles cardiaques, respiratoires, juguler les hémorragies (**LE BRONEC, 2005**). Ce n'est que lorsque ces éléments auront été gérés et l'efficacité des principales fonctions restaurée que l'étape suivante pourra être abordée.

2. Traitement local

2.1. Examen complet de la blessure

L'examen clinique complet de la blessure permet de la caractériser, étape indispensable à la planification du traitement. Il faut évaluer les points suivants :

Le type de la blessure, la taille et la profondeur, la tension de la peau au voisinage de la plaie, la phase de cicatrisation, le niveau de contamination, les signes de l'inflammation, la présence d'un tissu nécrotique (**Kirpensteijn et al, 2015**).

2.2. Soins de la blessure

Élimination des tissus nécrosés

La détersion de la plaie, en accélérant la phase inflammatoire de la cicatrisation, réduit le temps de cicatrisation global. Les techniques les plus courantes pour éliminer les tissus nécrosés sont le parage chirurgical et le parage mécanique. Il est préférable de commencer par l'ablation chirurgicale des tissus nécrosés quelle que soit la plaie. La détersion auto lytique sera envisagée si l'animal se trouve dans un état critique, à haut risque ne cas d'anesthésie ou lorsque la ligne de démarcation avec les tissus sains n'est pas nette (**Kirpensteijn et al, 2015**).

Élimination de la contamination

L'élimination de la contamination réduit le risque d'infection et crée de bonnes conditions pour que la cicatrisation s'effectue sans complication. Dans tous les cas, il est recommandé d'utiliser un soluté salin physiologique pour nettoyer la plaie sous pression (**Bohling et al., 2006**).

2.3. Fermeture de la plaie

Il est toujours préférable d'opter pour une fermeture primaire si la plaie n'est pas infectée et ne contient pas de tissu nécrosé. Les autres types de plaies seront refermés par fermeture

primaire retardée ou par fermeture secondaire ou les plaies seront laissées ouvertes pour cicatriser par seconde intention (**Balomenos et al .,2023**). Les petites plaies placées dans des régions cutanées où elles ne formeront pas de cicatrices contractiles seront laissées cicatriser par seconde intention. Les plaies trop grandes pour être refermées par une suture, qui risquent de ne pas cicatriser totalement par seconde intention ou qui ont de grandes chances de mal évoluer en formant des cicatrices contractiles peuvent être refermées par différentes techniques de soulagement de la tension sur la plaie, de greffes cutanées ou de lambeaux (**Bohling et al., 2006**).

Tableau 1 : Indications des différentes techniques de fermeture. (**Williams ,1999**)

Technique	Type de plaie	Conduite à tenir
Suture primitive immédiate	Plaie propre	Ex : plaie chirurgicale Fermeture immédiate sans tension
Suture primitive retardée ou primo secondaire	Plaie contaminée	Détersion, parage Fermeture au bout de 2 à 6 jours.
Suture secondaire	Plaie infectée,	Détersion puis parage Traitement à plat Suture après 20 à 25 jours
Cicatrisation par seconde intention	Plaie très infectée Perte de substance importante Contamination étendue et nécrose	Détersion, parage Pansement approprié à la phase clinique de la plaie Surveillance régulière

2.4. Choix de pansement

Les pansements sont essentiels pour la cicatrisation d'une plaie par seconde intention, notamment en médecine vétérinaire, car il évite le léchage de la plaie par l'animal (**LE BRONEC, 2005**).

Chaque phase de la cicatrisation a des caractéristiques particulières auxquelles le pansement doit s'adapter pour optimiser l'évolution.

Pour la phase de détersion

Le choix du pansement dépend du type d'exsudat de la plaie, soit séreux soit visqueux. Pour un exsudat séreux, on utilise un pansement adhérent absorbant avec une couche de contact sèche, tandis que pour un exsudat visqueux, une couche de contact humide est préférée. Il faut

maintenir un environnement adéquat, ni trop sec ni trop humide, est crucial pour éviter les complications comme la multiplication bactérienne. Les pansements adhérents doivent être retirés au maximum toutes les 24 heures pour prévenir l'arrachement de tissus sains lors du retrait, ce qui peut entraver la cicatrisation. Les pansements humides réhydratants sont efficaces pour diluer les exsudats visqueux et favoriser la néo vascularisation, mais leur usage est limité en médecine vétérinaire. Les hydrogels et les hydrocolloïdes, bien que non adhérents, permettent un débridement plus doux et peuvent rester en place jusqu'à 48 heures, réduisant ainsi la fréquence des changements de pansement nécessaires. La durée de port peut cependant varier en fonction de la quantité d'exsudats produits par la plaie (**LE BRONEC, 2005**).

Pour la phase de réparation

L'objectif principal des pansements à cette étape est de protéger la plaie contre le léchage et les contraintes mécaniques. Les plaies montrent une surface propre avec un léger exsudat, et le tissu de granulation est ferme, rouge et résistant à l'infection (**Cornell, 2012**). Les pansements adhérents ne conviennent pas car ils pourraient endommager les bourgeons charnus. À la place, des pansements absorbants sont utilisés pour maintenir des conditions optimales de cicatrisation, incluant une oxygénation suffisante, une humidité adéquate et un pH acide. Les pansements non adhérents sont préférés à cette phase (**Bohling et al., 2004; Bohling et al., 2006**). Les pansements doivent être changés tous les 2 à 3 jours ou plus fréquemment si nécessaire. Ils doivent être conçus avec des compresses à mailles serrées pour éviter de perturber le tissu de granulation lors du retrait (**LE BRONEC, 2005**).

À mesure que la cicatrisation progresse, le tissu de granulation devient moins exsudatif et se couvre progressivement de cellules épithéliales. Les pansements non adhérents occlusifs sont alors recommandés pour maintenir une humidité propice à l'épithélialisation sans former de croûte, favorisant ainsi la croissance cellulaire et la synthèse de collagène.

2.5. Suivre de la plaie

Il est important de surveiller l'évolution de la cicatrisation. Le choix du pansement de soin peut être adapté à mesure que la plaie évolue et passe par ses quatre phases de cicatrisation (**Lukanc et al., 2020**). Il est également important d'envisager l'emploi d'une technique nouvelle en face des plaies chroniques, qui ne cicatrisent pas et ne répondent pas aux traitements habituels.

Partie expérimentale

1. Objectif

Les plaies représentent une partie importante des motifs de consultation. Leur gestion peut se révéler complexe pour le praticien qui rencontre de nombreux types de plaie et ne peut utiliser pour toutes un traitement unique. L'objectif était d'analyser la fréquence d'apparition, la localisation, le type de plaie, ainsi que la répartition en fonction du sexe, de l'âge et de l'habitat.

2. Matériels et méthodes

2.1. Lieu

Les sujets de cette étude étaient des chats admis au service de chirurgie de l'Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger (ENSV) entre octobre 2023 jusqu'à le 21 mars 2024 et qui présentaient des lésions cutanées. Pour le bon déroulement de notre étude, nous avons conçu des fiches d'étude qui nous permettrons de recueillir des informations utiles sur les chats.

Ces fiches comportent trois parties ou étapes indispensables :

2.2. Animaux

La population étudiée se compose de 23 cas de chats, comprenant 17 mâles et 6 femelles. Les données ont été collectées à partir d'observations cliniques lors de consultations et ont été consignées dans des fiches cliniques. (Annexe).

2.2.1. Commémoratifs et anamnèse

Le recueil des commémoratifs est important car ils donnent une indication sur le degré de contamination et les caractéristiques lésionnelles de la plaie. L'origine de la plaie est pour le praticien un premier élément d'orientation pour le choix de la conduite à tenir. L'anamnèse doit permettre de dater l'apparition de la plaie pour déterminer le statut bactériologique de la plaie car le traitement sera différent pour une plaie contaminée ou infectée.

2.2.2. Examen clinique

Il est absolument nécessaire d'effectuer un examen clinique pour mettre en place un bon traitement général.

❖ Présentation des cas

Cas	Age	Sexe	Type d'affection	localisation	Examen clinique de la plaie
Cas N°1	6 mois	Male	-Plaie Infectée, nécrosante, fortement exsudative, suite à une bagarre	 <p>Figure 18 : Plaie au niveau de la mâchoire (photo personnelle ENSV/2024)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Présence des zones nécrosées/ sécrétions purulentes/ plaie très profonde. ➤ Plaie infectée, profonde, ouverte
Cas N°2	1an	Male	Plaie exsudative suite à une bagarre	 <p>Figure 19 : Plaie au niveau du membre postérieure (Photo personnelle ENSV/2024)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tarse et métatarses (face latérale et dorsale) du Membre postérieur droit
Cas N°3	5 mois	Male	Plaie infectée et ouverte	 <p>Figure 20 : Plaie au niveau de la queue (Photo personnelle ENSV/2024)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plaie a la base de la queue, écoulement de pus et sang / drainage abcès

Cas N° 4	5ans	Male	Plaie ulcéré	 <p>Figure 21 : Plaie au niveau du thorax (Photo personnelle ENSV/2024).</p>	<p>➤ Plais ouverte avec écoulement du sang au niveau du thorax.</p>
----------	------	------	--------------	---	---

❖ **Traitement et le suivie des cas**

	Traitement locale	Traitement générale	DELAI DE CICATRISATION	
Cas N°1	<p>-Nettoyage par le rinçage au sérum physiologique (Na Cl 0.9%) accompagné d'un nettoyage mécanique de la plaie, permet d'enlever les débris cellulaires.</p> <p>- Désinfection à la Bétadine.</p>	<p>➤ Parage</p> <p>➤ Antibiothérapie (Pénicilline Streptomycine)</p> <p>➤ Cicatrisation 2nd intention</p>	<p>Figure 22 : Traitement de la plaie après 3semaine (Photo personnelle ENSV/2024).</p>	
Cas N°2	<p>-Nettoyage par le rinçage au sérum physiologique (Na Cl 0.9%) accompagné d'un nettoyage mécanique de la plaie, permet d'enlever les débris cellulaires.</p> <p>- Désinfection à la Bétadine.</p> <p>- Pansements stérile</p>	<p>➤ Parage</p> <p>➤ Antibiothérapie (Pénicilline Streptomycine)</p> <p>➤ Cicatrisation 2nd intention</p>	<p>Figure 23 : Traitement de la plaie après 1 mois (Photo personnelle ENSV/2024).</p>	

Cas N°3	<p>-Nettoyage par le rinçage au sérum physiologique (Na Cl 0.9%) accompagné d'un nettoyage mécanique de la plaie, permet d'enlever les débris cellulaires.</p> <p>- Désinfection à la Bétadine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Antibiothérapie (Pénicilline Streptomycine) ➤ Cicatrisation 2nd intention 	<p>Figure 24 : Traitement de la plaie après 1 mois (Photo personnelle ENSV/2024).</p>	
Cas N°4	<p>-Nettoyage par le rinçage au sérum physiologique (Na Cl 0.9%).</p> <p>- Désinfection à la Bétadine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Détersion, parage ➤ Antibiothérapie ➤ Fermeture au bout de 6 jours 	<p>Figure 25 : Traitement de la plaie après 1 semaine (Photo personnelle ENSV/2024).</p>	

Résultats et discussion

Au terme de notre étude 23cas présentent des lésions cutanées chez des chats. Nous avons représenté les résultats sous forme d’histogrammes et tableaux.

1. Fréquence d’apparition des différentes lésions (N=23)

D’après les résultats de tableau ci-dessus et sa représentation graphique montrant la fréquence d’apparition des différentes lésions observées sur les 23 cas étudiés. Les principales lésions observées étaient les sécrétions purulentes, les plaies profondes, ainsi que les plaies en phase de détersion et de granulation.

On constate que les sécrétions purulentes étaient la lésion la plus fréquemment observée, présente dans 14 cas sur 23, représentant ainsi 60,86% de l’échantillon étudié. Ce type de lésion peut indiquer une infection bactérienne sous-jacente importante. Les plaies profondes étaient présentes chez 5 cas, représentant 21,73% de l’échantillon. (Voir **Tableau 2 et figure 25**).

Tableau 2 : Fréquence d’apparition des différentes lésions (N=23)

Différents lésions	Fréquence d’apparition
Sécrétions purulentes	14 (60,86%)
Plaie profonde	5 (21,73%)
Plaies en phase de détersion	2 (8,68%)
Plaies en phase de granulation	2(8,68%)

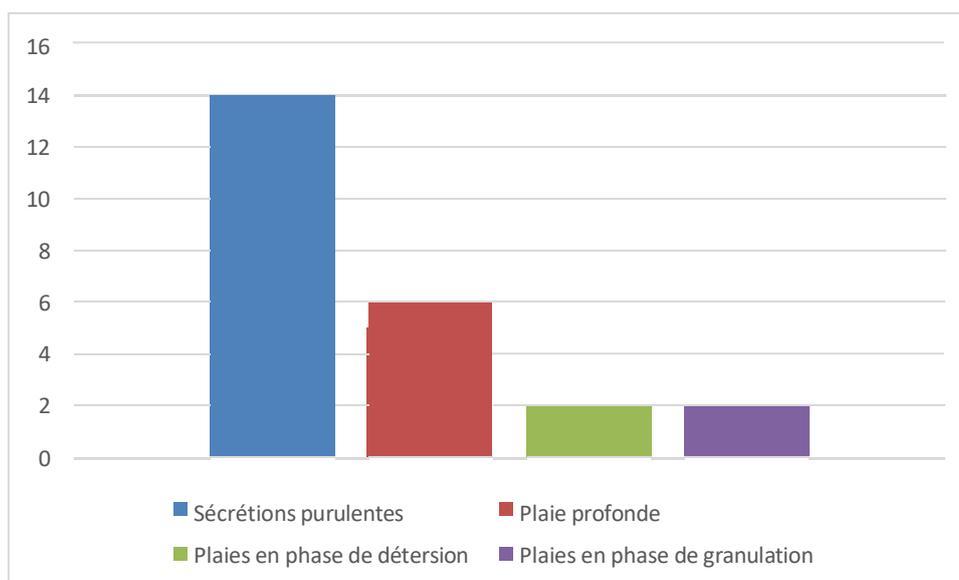


Figure 26 : Fréquence d’apparition des différentes lésions.

Ce type de lésion est souvent associé à des blessures traumatiques (morsure, griffures ou incision par un couteau ou un ciseau). Ainsi, les plaies en phase de détersion et de granulation ont été observées dans 2 cas chacune, représentant chacune 8,68% de l'échantillon. Ces phases de guérison indiquent une progression vers la cicatrisation, où les tissus commencent à se régénérer et à former de nouveaux vaisseaux sanguins (détersion) et du tissu cicatriciel (granulation).

Dans la même étude faite par (Slimani et al, 2018), présente des fréquences différentes pour chaque type de lésion. Bien que les sécrétions purulentes soient encore prédominantes, représentant 6 cas, leur prévalence est moins marquée que dans notre étude. Les plaies profondes sont observées dans 4 cas, indiquant une proportion relativement élevée par rapport à la première étude. Notamment, les plaies en phase de détersion sont absentes dans cette étude, suggérant une variabilité dans la présentation des stades de cicatrisation entre les études.

2. Localisation des lésions

A la lumière de la figure 26 et tableau3 ci-dessous montrant la répartition des lésions cutanées selon leur localisation anatomique chez les chats inclus dans cette étude. Les zones les plus fréquemment affectées étaient les membres antérieurs, observés chez 34,7% des cas, suivis des membres postérieurs avec 21,73%. Les lésions sur le dos, la base de la queue et la région périnéale étaient toutes présentes dans 8,69% des cas respectivement. Les lésions sur la mâchoire (8,69%) et le thorax (4,34%) étaient moins fréquentes, indiquant une répartition variable des traumatismes et des affections cutanées.

Tableau 3 : Localisation des lésions (N=23)

Localisation des zones	Fréquence d'apparition	
<u>Zone dorsale</u>	Dos	2 (8,69%)
	Base de la queue	2 (8,69%)
	Région périnéale	2 (8,69%)
<u>Zone postérieure</u>	Région inguinale	1 (4,34%)
	Membre postérieure	5 (21,73%)
<u>Zone antérieure</u>	Mâchoire	2 (8,69%)
	Thorax	1(4,34%)
	Membre antérieure	8 (34,7%)

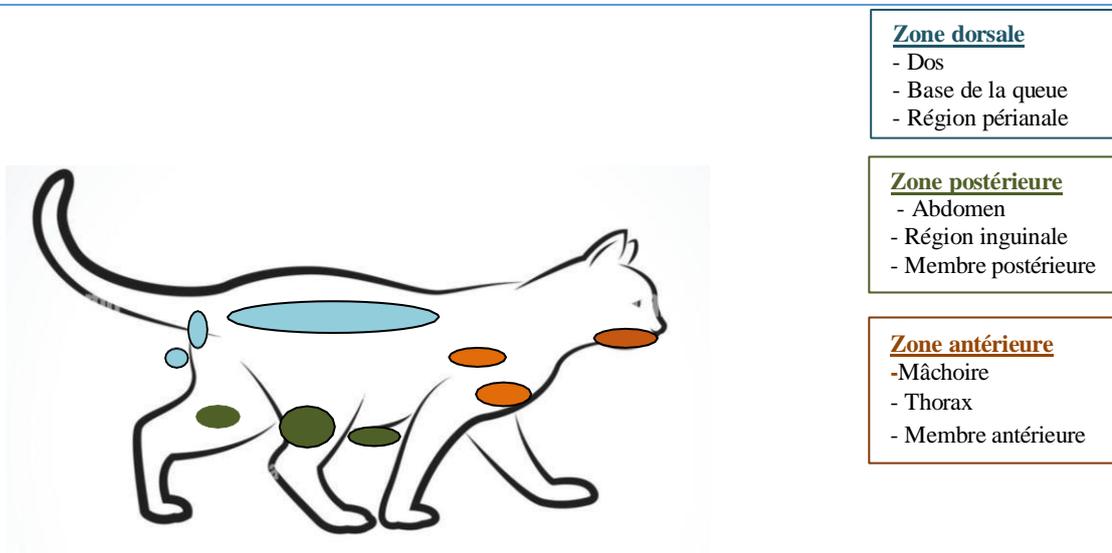


Figure 27 : Schéma montrant les différentes localisations des lésions.

Les membres antérieurs ont montré une prévalence significative, suggérant une activité accrue dans ces zones ou une exposition plus fréquente aux sources des blessures (blessures suite à une bagarre avec d'autres chats). En revanche, les lésions dans les zones dorsale et postérieure pourraient être attribuées à des contacts extérieurs ou à des interactions avec d'autres animaux. Cette distribution souligne l'importance d'une évaluation exhaustive de toutes les régions du corps lors de l'examen clinique des chats.

3. Différents type de plaie

Ce tableau expose les types de plaies documentés parmi les 23 cas de chats inclus dans cette étude. Les résultats montrent que les plaies infectées étaient les plus fréquentes, observées chez 14 cas, ce qui représente 60,86% de l'échantillon total. **(Figure 27 et tableau 4).**

Tableau 4 : Différents type de plaie (N=23)

Type de plaie	Fréquence d'apparition
Plaie infectée	14 (60,86%)
Plaie ouverte	9 (39,13%)

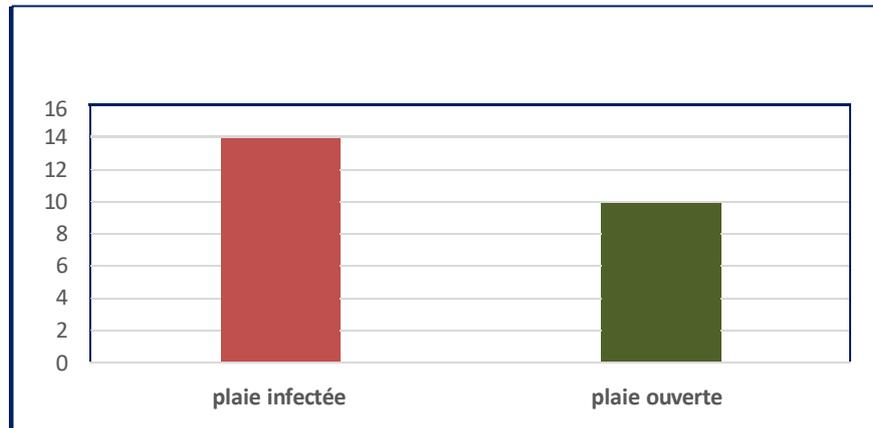


Figure 28 : Différents type de plaie.

Ce type de plaie indique la présence d'une infection bactérienne, soulignant ainsi l'importance de la gestion des infections cutanées chez les animaux de compagnie. En revanche, les plaies ouvertes, présentes chez 9 cas (39,13%), peuvent résulter de divers traumatismes tels que des morsures, des incisions par des objets tranchants ou des accidents. La prévalence plus élevée des plaies infectées pourrait être attribuée à une gestion insuffisante des blessures initiales, à des conditions environnementales favorables à la prolifération bactérienne ou à des plaies très anciennes non traitées au bon moment. Ces résultats mettent en évidence la nécessité d'une évaluation rigoureuse et d'une prise en charge appropriée des plaies chez les chats pour diminuer les risques d'infection et permettre une guérison efficace.

4. Répartition des lésions en fonction du sexe

Parmi les 23 cas étudiés, les résultats indiquent une prévalence notable des lésions chez les mâles, avec 17 cas (73,91%), comparativement à seulement 6 cas (26,03%) chez les femelles. Cette disparité peut être influencée par plusieurs facteurs biologiques (hormones,...) et comportementaux propres aux mâles, tels que des interactions agressives avec d'autres animaux, une plus grande tendance à explorer les environnements extérieurs, et des activités territoriales qui peuvent augmenter le risque de blessures. (**Figure 28 et tableau 5**).

Tableau 5 : Répartition des lésions en fonction du sexe (N=23)

SEXE	Fréquence d'apparition
Male	17 (73,91 (60,86%))
Femelle	6 (26,03%)

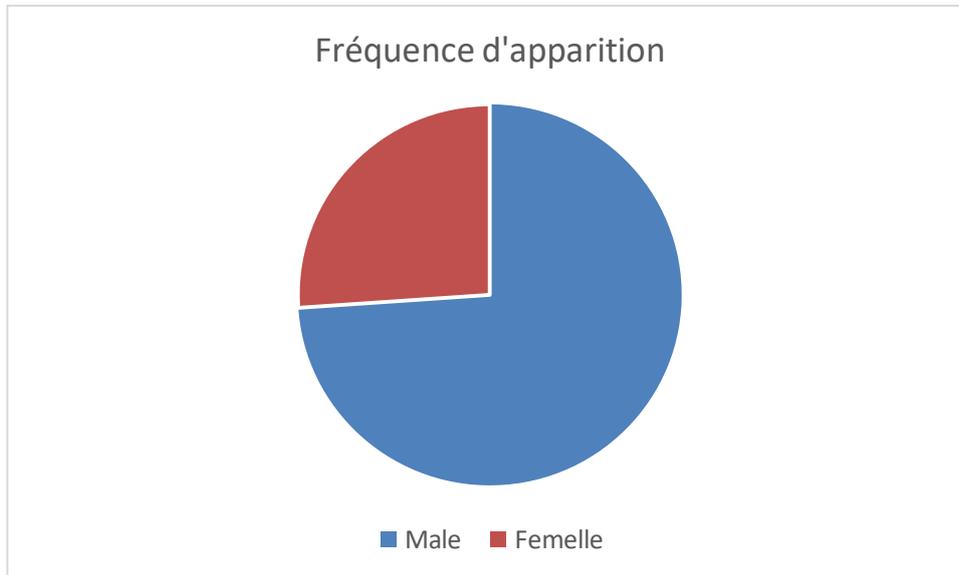


Figure 29 : Répartition des lésions en fonction du sexe.

La prédominance des lésions chez les mâles souligne l'importance d'une surveillance régulière et d'une gestion active chez cette population spécifique de chats. Les professionnels vétérinaires doivent être attentifs aux différences de présentation clinique entre les sexes afin de fournir un diagnostic précis et un traitement approprié. Par exemple, une attention particulière peut être nécessaire pour prévenir et traiter les lésions résultant de comportements agressifs ou territoriaux chez les mâles.

En contraste, les résultats compare avec de (Slimani et al, 2018), avec un échantillon plus restreint de 12 cas, montrent une répartition plus équilibrée entre les sexes, avec 41,67% des cas observés chez les mâles (5 cas) et 58,33% chez les femelles (7 cas). Cette variation pourrait être attribuée à plusieurs facteurs, y compris la taille réduite de l'échantillon, qui limite la généralisation des résultats, ainsi que des différences potentielles dans les méthodes de collecte des données.

5. Répartition des lésions en fonction de l'âge

Parmi les 23 cas examinés, 14 (60,86%) étaient des chats âgés de 1 an et moins, tandis que 9 cas (39,13%) concernaient des chats âgés de plus de 1 an. Cette répartition suggère une prédominance des lésions cutanées chez les jeunes chats. (**Tableau 6 et figure 26**).

Tableau 6 : Répartition des lésions en fonction de l'âge

Age	Fréquence d'apparition
≤ 1an	14 (60,86%)
>1an	9 (39,13%)

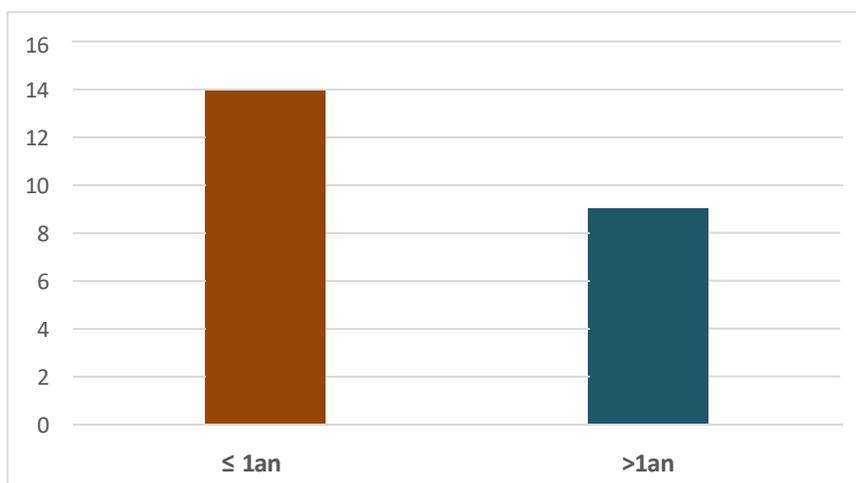


Figure 30 : Répartition des lésions en fonction de l'âge.

Les raisons possibles incluent une plus grande curiosité et activité exploratoire chez les chatons, qui peuvent augmenter leur exposition aux blessures et aux conditions environnementales pouvant affecter la peau, et aussi par rapport, à la période de puberté quelle est entre 6-8 mois d'âge chez les chats, où ils demandent plus de liberté et un esprit d'exploration. La prédominance des lésions chez les chats de 1 an et moins souligne l'importance d'une surveillance accrue et d'une gestion proactive de la santé cutanée durant cette période critique de croissance et de développement.

Dans l'étude faite par (**Slimani et al, 2018**), sur un échantillon de 12 cas, les résultats étaient comme suit, 58,33% (7 cas) des lésions chez les jeunes chats (≤ 1 an) et 41,67% (5 cas) chez les chats plus âgés (> 1 an), présentant aussi une prédominance des lésions chez

les chats de 1 an et moins.

6. Répartition des lésions en fonction de l'habitat

Parmi les 23 cas étudiés, les chats vivant à l'extérieur présentaient la plus grande fréquence de lésions cutanées, avec 10 cas (43,47%). Ce groupe est suivi par les chats ayant un accès à l'extérieur, qui représentaient 8 cas (34,78%) et ceux vivant à l'intérieur avec 5 cas (21,73%). Ces résultats suggèrent une corrélation entre l'exposition extérieure et un risque accru de blessures et d'affections cutanées chez les chats. (**Tableau 7 et figure 30**).

Tableau 7 : Répartition des lésions en fonction de l'habitat.

Habitat	Fréquence d'apparition
Accès à l'extérieur	8 (34,78%)
Vie à l'intérieure	5 (21,73%)
Vie à l'extérieure	10 (43,47%)

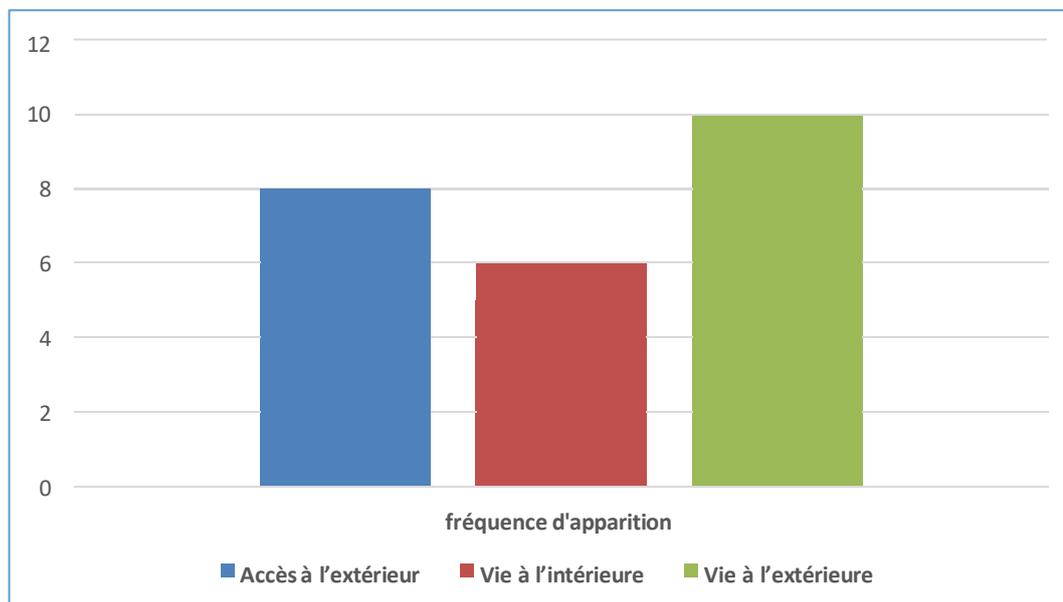


Figure 31 : Répartition des lésions en fonction de l'habitat.

Les chats ayant un accès régulier à l'extérieur sont exposés à divers facteurs environnementaux, tels que les parasites, les conditions météorologiques extrêmes, les

agressions par d'autres animaux, toutes les bagarres entre chats et le marquage de territoire sur tout entre les mâles, et les accidents des voitures, qui peuvent tous contribuer au développement de lésions cutanées. En revanche, les chats vivant exclusivement à l'intérieur peuvent bénéficier d'un environnement plus contrôlé avec moins de risques d'exposition à ces facteurs externes.

L'étude des 23 cas de chats a permis d'explorer divers aspects des plaies cutanées, en examinant la fréquence, la localisation, les types de lésions, ainsi que leur répartition en fonction du sexe, de l'âge et de l'habitat des animaux. Voici les points saillants tirés des analyses des tableaux :

Dans la fréquence d'apparition des différentes lésions : Les sécrétions purulentes ont été les lésions les plus fréquentes, suivies des plaies profondes et des plaies en phase de détersion et de granulation. Cela souligne la dominance des infections cutanées chez les chats de l'échantillon.

Localisation des lésions : Les membres antérieurs étaient la zone la plus fréquemment affectée, suivis des membres postérieurs et des zones dorsale et péri-anale. Cette répartition met en lumière l'importance de l'examen systématique de toutes les régions corporelles lors de l'évaluation des lésions cutanées chez les chats.

Différents types de plaie : Les plaies infectées prédominaient, indiquant une gestion essentielle des infections cutanées chez les chats présentant des lésions.

Répartition des lésions en fonction du sexe : Une prévalence significative des lésions chez les mâles a été observée, nécessitant une surveillance particulière et des stratégies de prévention adaptées pour cette population.

Répartition des lésions en fonction de l'âge : Les chatons de moins d'un an ont montré une incidence plus élevée de lésions cutanées, soulignant l'importance d'une attention chez les jeunes animaux.

Répartition des lésions en fonction de l'habitat : Les chats ayant un accès extérieur ont présenté une fréquence plus élevée de lésions, justifiant des mesures préventives spécifiques pour réduire les risques d'affections cutanées dans cet environnement.

Les résultats de cette étude soulignent l'importance d'une approche différenciée dans la gestion des plaies cutanées chez les chats, en tenant compte de facteurs tels que le sexe, l'âge et l'environnement de vie. Les vétérinaires sont encouragés à prendre en considération ces facteurs pour améliorer la détection précoce, le diagnostic précis et la mise en place de stratégies thérapeutiques adaptées à chaque cas.

Références bibliographiques

1. **Affolter V.K, Moore P.F. 1994.** Histologic features of normal canine and feline skin. *Clin Dermatol* ;12:491–7.
2. **Altman, A.D.; Allen, V.M.; McNeil, S.A.; Dempster, J. 2009.** Pfannenstiel incision closure: A review of current skin closure techniques. *J.Obstet. Gynaecol. Can.* 31, 514–520.
3. **Anthony.2009.** carcinome épidermoïde palpébral chez un chat,. Photo sur : <http://kikivet.over-blog.com/article-petite-crouete-a-l-oeil-41199170.html>.
4. **Aqua portail, 2022.** Structure de la peau : [https:// www. aquaportail. Com /dictionnaire/definition/39/peau](https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/39/peau).
5. **Azzez, 2019.** Caractérisation et modélisation du comportement mécanique in vivo de la peau: <https://www.researchgate.net/publication/342622254>.
6. **Azzez, 2019.** Vascularisation cutanée. Sur : https://www.researchgate.net/figure/La-vascularisation-cutanee-Dapres-BASFc_fig6_342622254.
7. **Bacha ,W.J, Bacha, L.M. 2012.**..Color Atlas of Veterinary Histology, 3rd edition. Wiley-Blackwell. John Wiley & Sons; 982 p.
8. **Balsa, I.M et Culp, W.T. 2015.** Wound Care. *Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract.*, 45, 1049–1065.
9. **Bohling M.W, Henderson R.A, Swaim S.F, et al. 2004.** Cutaneous wound healing in the cat: a macroscopic description and comparison with cutaneous wound healing in the dog. *Vet Surg*;33(6):579–87.
10. **Bohling M.W, Henderson R.A, Swaim S.F, et al.2006.** Comparison of the role of the subcutaneoustissues in cutaneous wound healing in the dog and cat. *Vet Surg*;35(1):1–12.
11. **Bohling, M.W et Henderson, R.A. 2006.** Differences in cutaneous wound healing between dogs and cats. *Vet. Clin. North. Am. Smal Anim. Pract.*, 36, 687–692.
12. **Brignole-Baudouin, F.; Warnet, J.M.; Barritault, D.; Baudouin, C.** RGTA-based matrix therapy in severe experimental corneal lesions: Safety and efficacy studies. *J. Fr. Ophtalmol.* 2013, 36, 740–747.
13. **Buote, N.J.2022.** Updates in Wound Management and Dressings. *Vet. Clin. North. Am. Small Anim. Pract.* 52, 289–315.
14. **Chappelet, M.A.; Bernheim, D.; Chiquet, C.; Aptel, F.2017.** Effect of a New Matrix Therapy Agent in Persistent Epithelial Defects After Bacterial Keratitis Treated with Topical Fortified Antibiotics. *Cornea* 2017, 36, 1061–1068.

15. **Chebbi, C.K.; Kichenin, K.; Amar, N.; Nourry, H.; Warnet, J.M.; Barritault, D.; Baudouin, C. 2008** .Pilot study of a new matrix therapy agent RGTA OTR4120) in treatment-resistant corneal ulcers and corneal dystrophy. *J. Fr. Ophtalmol.*, 31, 465–471.
16. **Clinique vétérinaire Front de mer, 2020**. Cicatrisation de plaies délabrantes et nécrosantes en utilisant la thérapie laser. Sur : <https://clinvetfm.com/gestion-de-plaie-par-laser-therapie/>.
17. **Cornell K. Wound healing. In: Tobias K.M, Johnston S.A. 2012**. *Veterinary Surgery: Small Animal*. 2-volume set, 1st ed. Missouri: Elsevier Ltd., pp 125-132.
18. **Eurell JAC, Frappier BL, Dellmann H-D. Dellmann's. 2006**. *Textbook of Veterinary Histology*. 6théd. Iowa, USA: Wiley-Blackwell; 405 p.
19. **Fahie, M.A. 2018**. Primary wound closure. In *Veterinary. Surgery: Small Animal*, 2nd ed.; Johnston, S.A., Tobias, K.M., Eds.; Elsevier: St.Louis, MI, USA,; pp. 1197–1209.
20. **Griffin ,CE, Campbell, KL, Miller ,WH.2013**. Structure and Function of the Skin. In: *Muller andKirk's Small Animal Dermatology*. 7th edition. Missouri: Elsevier; p. 1-56.
21. **Guerra, M.; Marques, S.; Gil, J.Q.; Campos, J.; Ramos, P.; Rosa, A.M.; Quadrado, M.J.; Murta, J.N. 2017**. Neurotrophic Keratopathy: Approach Using a Novel Matrix Regenerating Agent. *J. Ocul. Pharmacol. Ther.*, 33, 662–669.
22. **Hé, David. 2006**. Bilan des connaissances actuelles sur la cicatrisation des plaies cutanées chez le chien et le chat. France : l'Université Paul-Sabatier de Toulouse .
23. **Jullienne, R.; Garcin, T.; Crouzet, E.; He, Z.; Renault, D.; Thuret, G.; Gain, P.2020**. Evaluation of corneal epithelial wound healing after penetrating keratoplasty in patients receiving a new matrix therapy agent (regenerating agent). *Eur. J. Ophthalmol.* **2020**, 30,119–124.
24. **Kirpensteijn , Jolle., TER HAAR, Gert. 2015**. Livre sur Guide pratique de gestion des plaies et chirurgie reconstructrice chez le chien et le chat ; édition Med'Com. 240p.
25. **LE BRONEC ,Maïwenn . 2005**.Influence de pansement Urgotul dans la cicatrisation des plaies par seconde intention chez le chien et le chat. France : l'Université Paul-Sabatier de Toulouse..

26. **Lukanc B, Potokar T, Erjavec V. 2018.** Observational study of the effect of L-Mesitran medical honey on wound healing in cats. *Vet arhiv.* 88: 59-74. DOI: 10.24099/vet.arhiv.160905a
27. **Lumpkin, E.A., Marshall, K.L., Nelson, A.M. 2010.** The cell biology of touch. *J Cell Biol.* 191(2):237-48.
28. **M. Kozar, H. Hamilton, J. Koscova, 2018.** Folia vetriana, Types of Wounds and the Prevalence of Bacterial Contamination of Wounds in the Clinical Practice of Small Animals.
29. **MacPhail, C.; Fossum, T.W. 2019.** Surgery of the Integumentary System. In *Small Animal Surgery*, 5th ed.; Mosby Elsevier: St. Louis, MI, USA,; pp. 179–265.
30. **Mathet, J.L., 2016.** La peau du chien et du chat. *Derma vet, dermatologie vétérinaire.* Disponible sur : <https://www.dermavet.fr/peau-chien-chat>
31. **McCafferty, 2023.** Open wound management in dogs and cats, *dvm 360.* Sur : <https://www.dvm360.com/view/open-wound-management-in-dogs-and-cats>.
32. **Nanney L.B, Wamil B.D, Whitsitt J, et al. 2001.** CM101 stimulates cutaneous wound healing through an anti-angiogenic mechanism. *Angiogenesis* ;4:61–70.
33. **Nanney LB, Wamil BD, Whitsitt J, et al. 2001.** Stimulates cutaneous wound healing through an anti-angiogenic mechanism. *Angiogenesis*;4:61–70.
34. **Nikpour, M.; Shirvani, M.A.; Azadbakht, M.; Zanjani, R.; Mousavi, E. 2014.** The effect of honey gel on abdominal wound healing in cesarean section: A triple blind randomized clinical trial. *Oman Med. J.* 2014, 29, 255–259.
35. **ROBLIN, Vincent. 2008.** cicatrisation des plaies cutanées. Contribution à l'étude des plaies du creux antéro-mammaire chez la vache laitière, France : l'UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD-LYON I .
36. **Rudolph R, Vande Berg J, Ehrlich HP. 1992.** Wound contraction and scar contracture. In: Cohen IK, Diegelmann RF, Lindblad WJ, editors. *Wound Healing: Biochemical and Clinical Aspects.* Philadelphia, PA, Saunders.; pp. 96–114.
37. **Salah eddine Charef. 2018.** Effet cicatrisant de *Carthamus Caeruleus L.* Algérie : Université de Iben Khaldoun de Tiaret, Institut des sciences vétérinaires ;.
38. **Scardino MS, Swaim SF, Morse BS, et al. 1999.** Evaluation of fibrin sealants in cutaneous wound closure. *J Biomed Mater Res* 48:315–21
39. **Scott DW, Miller WH, Griffin CE. 2001.** *Small Animal Dermatology.* 6th edition. Philadelphia: Elsevier Ltd.; pp 63.

- 40. Slimani Kh. 2018.** Approches thérapeutiques des plaies chez le chat et le chien.
Algérie ; Université de Iben Khaldoun de Tiaret, Institut des sciences vétérinaires.
- 41. Smith, T.O.; Sexton, D.; Mann, C.; Donell, S. 2010.** Sutures versus staples for skin closure in orthopaedic surgery: Meta-analysis. *BMJ*, 340, 747.
- 42. Stephanie SOLER, JOAQUIN J, Sopena JONCOSA, 2013.** Traitement des plaies et chirurgie réparatrice chez le chien et le chat, Les éditions du Point Vétérinaire, 260p.
- 43. Vimont. 2020** .stérilisation animale,. Photos sur : [https:// www. Hopital veterinaire vimont.com/sterilisation.php](https://www.Hopital veterinaire vimont.com/sterilisation.php).

Annexe

ANNEXE

