

## **Les lambeaux cutanés axiaux chez les carnivores domestiques : indications, complications et étude rétrospective de cas de la CVU**

**Auteur :** Taveaux, Mélanie

**Promoteur(s) :** Claeys, Stéphanie

**Faculté :** Faculté de Médecine Vétérinaire

**Diplôme :** Master en médecine vétérinaire

**Année académique :** 2022-2023

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/17977>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

# Les lambeaux cutanés axiaux chez les carnivores domestiques : indications, complications et étude rétrospective de cas de la CVU

Mélanie Taveaux

Tutrice : Stéphanie Claeys

**Travail de fin d'études**

présenté en vue de l'obtention du grade de Médecin Vétérinaire

Année Académique 2022/2023

**Le contenu de ce travail n'engage que son auteur**

# Les lambeaux cutanés axiaux chez les carnivores domestiques : indications, complications et étude rétrospective de cas de la CVU

## OBJECTIF DU TRAVAIL

L'objectif de ce travail est de faire un état des lieux des connaissances sur les lambeaux cutanés axiaux et de détailler quatre d'entre eux sélectionnés sur base de la littérature.

## RESUME

En médecine Vétérinaire, il existe plusieurs options de fermeture des plaies cutanées en fonction de leur gravité et de leur localisation. Ces techniques comprennent la fermeture primaire, la cicatrisation de deuxième intention, de troisième intention, les greffes de peau, les lambeaux cutanés simple et axiaux et le transfert de tissu microvasculaire libre. Un lambeau cutané axial correspond à un segment de peau et de tissu sous-cutané conservant seulement une attache pédiculée et déplacée afin de combler une plaie. Il existe certaines indications qui nous orientent vers leur utilisation. Elles comprennent les ablations de tumeurs qui laissent un grand vide de peau, les plaies situées dans des régions de rareté de peau comme sur les extrémités ainsi que dans certains cas de plaies chroniques. Cependant cette technique présente elle aussi des limites. En effet son utilisation implique de nombreuses complications telles que : l'ischémie, la nécrose, les hématomes et les séromes, les infections et les œdèmes.

Nous avons étudié particulièrement sur base de la littérature les lambeaux cutanés axiaux épigastrique superficielle caudale, le thoracodorsal ainsi que le brachial superficiel car ils sont les plus fréquemment utilisés. Nous nous sommes également intéressés à deux lambeaux dont l'utilisation est émergente : le latéral caudal et l'auriculaire caudal.

Nous avons confronté les résultats de la littérature à des cas issus de la Clinique Vétérinaire Universitaire par le biais d'une étude rétrospective.

# Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>LA PEAU : STRUCTURES ET PHYSIOLOGIE</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>ANATOMIE DE LA PEAU</b>	<b>4</b>
2.1.1	LE SYSTEME TEGUMENTAIRE	4
2.1.2	ÉPIDERME	4
2.1.3	DERME	4
2.1.4	HYPODERME	5
<b>2.2</b>	<b>LA VASCULARISATION</b>	<b>5</b>
2.2.1	TYPOLOGIE	5
2.2.2	TOPOGRAPHIE	6
<b>2.3</b>	<b>CICATRISATION ET OPTIONS DE FERMETURE DE PLAIE.</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>LES LAMBEAUX CUTANES AXIAUX</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>DEFINITION</b>	<b>7</b>
3.1.1	LAMBEAUX PENINSULAIRE	7
3.1.2	LAMBEAUX INSULAIRE	8
<b>3.2</b>	<b>LES INDICATIONS ET LES CONTRE-INDICATIONS</b>	<b>8</b>
3.2.1	INDICATIONS	8
3.2.2	CONTRE-INDICATIONS	8
<b>3.3</b>	<b>LES DIFFERENTS TYPES DE LAMBEAUX CUTANES AXIAUX</b>	<b>8</b>
3.3.1	ÉPIGASTRIQUE SUPERFICIEL CAUDALE	10
3.3.2	THORACODORSAL	11
3.3.3	BRACHIAL SUPERFICIEL	12
3.3.4	LATERAL CAUDAL	13
3.3.5	AURICULAIRE CAUDAL	14
<b>3.4</b>	<b>LES COMPLICATIONS</b>	<b>15</b>
3.4.1	ISCHEMIE ET NECROSE	15
3.4.2	HEMATOME ET SEROME	16
3.4.3	IMMOBILISATION DU GENOU	16
3.4.4	ŒDEME	17
3.4.5	INFECTION	17
<b>4</b>	<b>ETUDE RETROSPECTIVE DES CAS A LA CVU</b>	<b>18</b>
<b>4.1</b>	<b>METHODOLOGIE</b>	<b>18</b>
<b>4.2</b>	<b>RESULTATS</b>	<b>18</b>
<b>4.3</b>	<b>DISCUSSION</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>18</b>

## 1 Introduction

## 2 La peau : structures et physiologie

### 2.1 Anatomie de la peau

#### 2.1.1 Le système tégumentaire

La peau est le plus grand organe du corps et représente une barrière physique et mécanique contre les micro-organismes (Sherwood et al. 2016). Elle joue un rôle de protection, de perception, de thermorégulation et métabolique qui inclue la production de vitamine D. La peau protège le corps des traumatismes externes et des infections (Michael M. Pavletic 2018). Elle est composée de l'épiderme, du derme et des annexes associées (Fossum 2019) représentée sur la Figure 1.

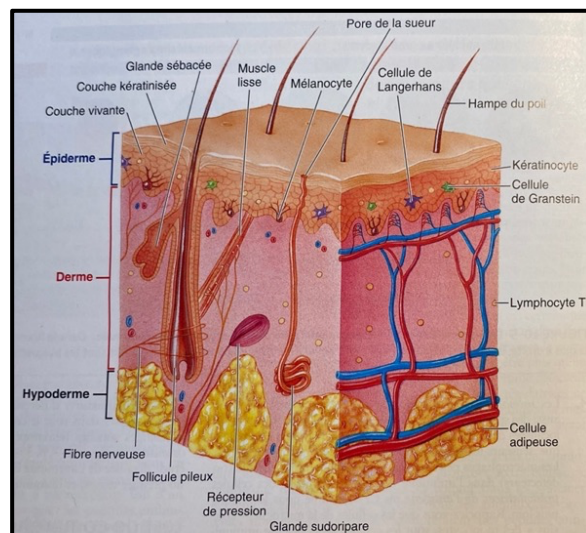


Figure 1 Structure anatomique des différentes couches de la peau (Sherwood et al. 2016)

#### 2.1.2 Épiderme

L'épiderme est en contact direct avec le milieu extérieur et est composé de 5 couches cellulaires : la couche basale, épineuse, granuleuse, claire et cornée excepté au niveau de la peau velue qui ne comporte que la couche basale, épineuse et cornée (Michael M. Pavletic 2018)(Sherwood et al. 2016). L'épiderme le plus épais se trouve au niveau du nez et des coussinets (Fossum 2019). La couche basale est la couche germinative de kératinocytes qui assure l'ancrage de l'épiderme au derme et le renouvellement des cellules de l'épiderme. C'est elle qui assure l'épithélialisation dans le phénomène de cicatrisation (Michael M. Pavletic 2018).

#### 2.1.3 Derme

Il est constitué de tissus conjonctifs lâches dans lequel on retrouve les annexes épidermiques. Il est habituellement divisé en deux zones sans frontière distincte : le derme papillaire à la jonction dermo-épidermique et le derme réticulaire, qui est plus épais et en profondeur (Michael M. Pavletic 2018).

#### 2.1.4 Hypoderme

L'hypoderme constitue une réserve énergétique et un excellent isolant thermique. Il est constitué de lobes eux-mêmes subdivisés en lobules graisseux de tissu adipeux. C'est un tissu conjonctif lâche richement vascularisé (Sherwood et al. 2016).

### 2.2 La vascularisation

#### 2.2.1 Typologie

##### 2.2.1.1 Les plexus de la peau (Michael M. Pavletic 2018)(Fossum 2019)

L'épiderme représente une couche avasculaire. L'illustration des différents plexus cutanés est reprise dans la figure 2 (Slatter 2003)

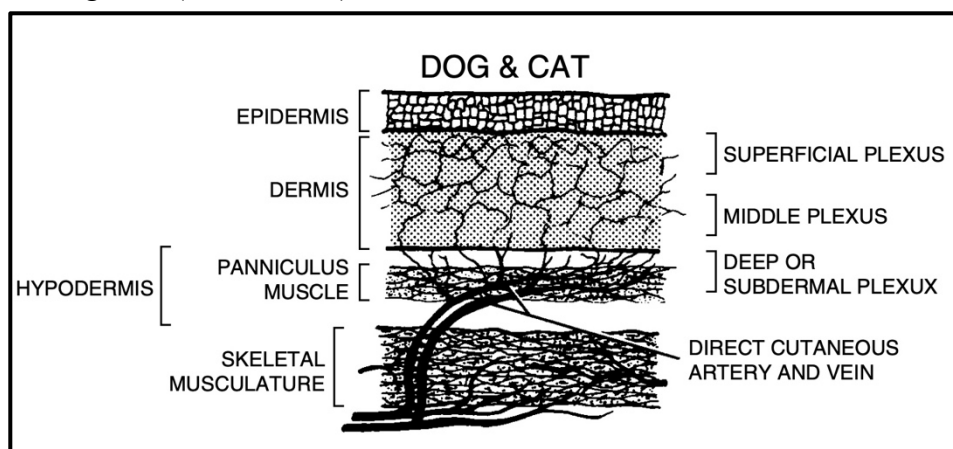


Figure 2 : Circulation cutanée chez le chien et le chat

- Le plexus sous-papillaire ou « superficiel ». C'est lui qui est responsable de la vascularisation des couches superficielles du derme et des apports à l'épiderme. Les chats et les chiens n'ont pas de papille dermique ce plexus est donc moins développé chez eux.
- Le plexus cutané ou « moyen » cheminant dans le derme réticulaire. Il alimente les annexes de la peau.
- Le plexus sous-cutané ou « profond » : il représente le principal réseau vasculaire de la peau et a une importance majeure pour la viabilité de la peau. Il est situé à la jonction du derme et de l'hypoderme. Là où il y a une couche de muscle cutané le plexus cours autant à sur la couche superficielle que profonde de ce dernier.

##### 2.2.1.2 Vascularisation cutanée

Les vaisseaux segmentaires issus de l'aorte dégagent des branches perforantes qui traversent le muscle squelettique pour alimenter le plexus sous-cutané. L'ensemble de la vascularisation cutanée a pour origine ces branches artérielles perforantes. Les artères cutanées directes naissent des artères perforantes qui envoient quelques branches vers la masse musculaire sus-jacente avant de remonter vers le plexus sous-cutané. Elles se déplacent de manière parallèle à la peau chez le chien et le chat.

Les artères irriguant la peau canine peuvent être divisées en deux groupes : les artères cutanées mixtes et les artères cutanées simples. Les artères cutanées mixtes traversent la masse

musculaire et lui fournisse un nombre important de ramifications avant d'émerger et d'irriguer la peau. Les artères cutanées simples ne traversent pas les muscles. Elles cheminent entre les aponévroses, avant d'irriguer la peau.

Tous les vaisseaux de la peau des chiens et des chats se déplacent parallèlement à la peau avant d'atteindre les plexus. Ceci offre de grand territoire cutané irrigué par un seul pédicule vasculaire contenant une artère cutané directe.

➔ mettre une figure pour illustre les artères directes et indirectes !

### 2.2.2 Topographie

Une angiographie non sélective et une dissection grossière ont été réalisées sur des cadavres pour délimiter les principales artères cutanées directes (Remedios et al. 1991). Plusieurs lambeaux de type axial ont fait l'objet de recherches pour une utilisation clinique chez le chien (Michael M. Pavletic 2018).

Ils sont basés sur les artères cutanées directes suivantes :

- L'artère omocervicale (2)
- L'artère thoracodorsale (3)
- L'artère brachiale superficielle (8)
- L'artère épigastrique superficielle caudale (4)
- L'artère iliaque circonflexe profonde (6)
- L'artère géniculaire (5)
- L'artère auriculaire caudale (1)
- L'artère caudale latérale (7)
- L'artère angularis oris
- L'artère temporale superficielle (9)

La Figure 3 représente les vaisseaux cutanés directs utilisés dans les volets à motif axial (Fossum 2019).

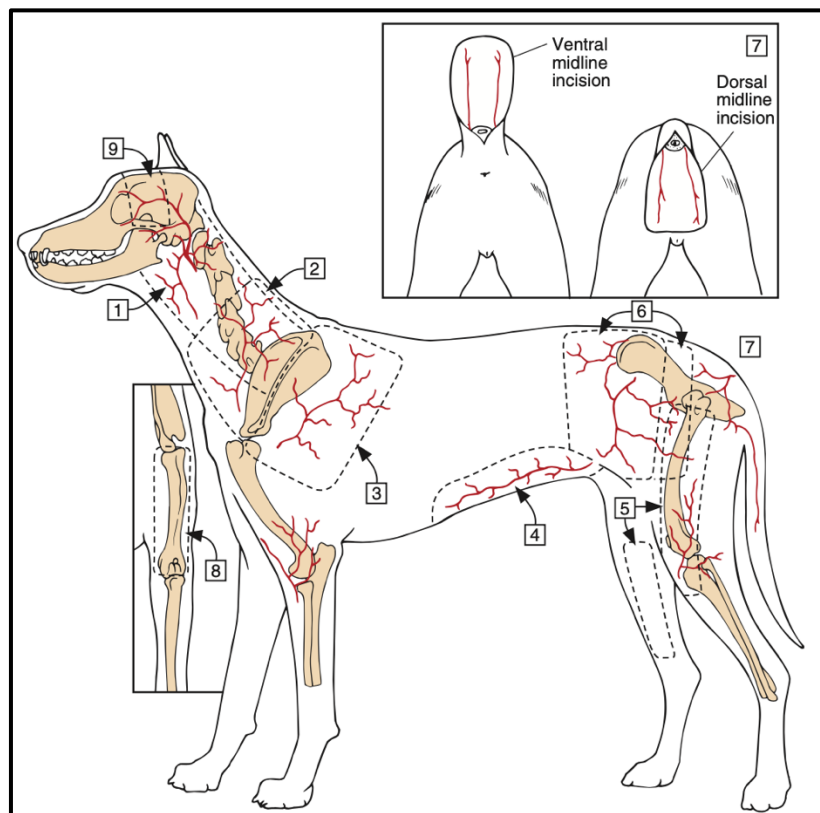


Figure 3 : Vaisseaux cutanés directs utilisés dans les lambeaux cutanés axiaux principaux.

### 2.3 Cicatrisation et options de fermeture de plaie.

Les plaies sont des lésions caractérisées par une discontinuité de la peau ou des muqueuses (Griffon et Hamaide 2016). La cicatrisation est un processus biologique inflammatoire restaurant la continuité d'un tissu après lésion. Elle est caractérisée par différente phase : la phase inflammatoire et de débridement, la phase de réparation et la phase de remodelage. *Ces différentes phases peuvent se chevaucher dans le temps* (« Lambeaux cutanés axiaux chez le chien et le chat Etude bibliographique et clinique retrospective.pdf », s. d.). Les défauts cutanés majeurs chez les animaux, résultant d'un traumatisme ou d'une excision chirurgicale, peuvent poser des problèmes de reconstruction (Remedios et al. 1991). Les options de fermeture des défauts cutanés chez le chien comprennent la fermeture primaire, la cicatrisation de

deuxième intention, de troisième intention, les greffes de peau, les lambeaux cutanés et le transfert de tissu microvasculaire libre (Aper et Smeak 2005). La fermeture primaire des grandes plaies est souvent possible si elle est confinée à des zones de peau lâche (Remedios et al. 1991). Cette cicatrisation consiste à aider l'organisme à cicatriser lui-même en l'aidant en plaçant des sutures. Avec les extrémités, la fermeture primaire peut ne pas être faisable, et les défauts cutanés sont souvent laissés à cicatriser par seconde intention. Cela consiste en une fermeture spontanée. La cicatrisation par troisième intention se fait pour les plaies contaminées ou infectées. C'est une fermeture seulement après l'apparition du tissu de granulation. (cours) Un lambeau cutané correspond à un segment de peau et de tissu sous-cutané conservant seulement une attache pédiculée et déplacée afin de combler une plaie. Cette attache permet une vascularisation issue du plexus dermique nécessaire à sa survie après transposition sur la plaie (Montinaro et al. 2015). Cependant les défauts cutanés plus importants peuvent nécessiter des techniques plus complexes. (Remedios et al. 1991)

### 3 Les lambeaux cutanés Axiaux

#### 3.1 Définition

Un lambeau cutané axial (LCA) est un greffon pédiculaire qui incorpore une artère et une veine cutanée directe et permet le transfert de grand segment de peau en une seule étape (Henney et Pavletic 1988)(M. M. Pavletic 1990)(Kostolich et Pavletic 1987). Par conséquent, les lambeaux de type axial ont une meilleure perfusion que les greffons pédiculés, dont la circulation provient uniquement du plexus sous-dermique (Michael M. Pavletic 2018). Les lambeaux axiaux sont devenus une option pour la fermeture de grands défauts sans procédure de retardement grâce à l'apport sanguin cutané direct (Mankin 2017). Les volets à motif axial ont 50 % de plus de zone de survie que les lambeaux de plexus sous-cutanés de taille comparable (Remedios et al. 1991) (Saifzadeh, Hobbenaghi, et Noorabadi 2005). Les lambeaux cutanés axiaux offrent un certain nombre d'avantages tels qu'une bonne épaisseur de peau avec d'excellents résultats esthétiques sans nécessiter un délai avant la transposition dans la plupart des cas (Field et al. 2015)(Mankin 2017).

##### 3.1.1 Lambeaux péninsulaire

Les lambeaux artériels insulaires peuvent être développés à partir de lambeaux de type axial en divisant le pédicule cutané tout en préservant l'artère et la veine cutanée directe qui pénètrent dans l'"îlot cutané" nouvellement créé (Figure 4). Bien que les lambeaux artériels en îlot aient une mobilité considérable liée aux vaisseaux cutanés directs, leur utilisation clinique de routine n'est pas nécessaire (Michael M. Pavletic 2018)(M. M. Pavletic 1990).

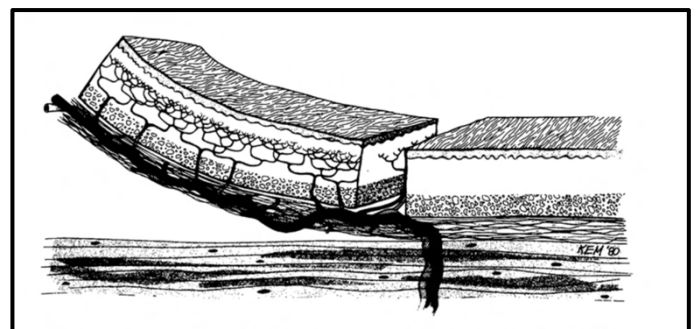


Figure 4 : Lambeaux artériel péninsulaire (lambeaux artériel en îlot chez le chien)



### 3.1.2 Lambeaux insulaire

Il représente le type de lambeaux cutanés axiaux le plus couramment réalisé (Figure 5). Le pédicule est composé, en plus des artères cutanées directes de la peau. (M. M. Pavletic 1990)

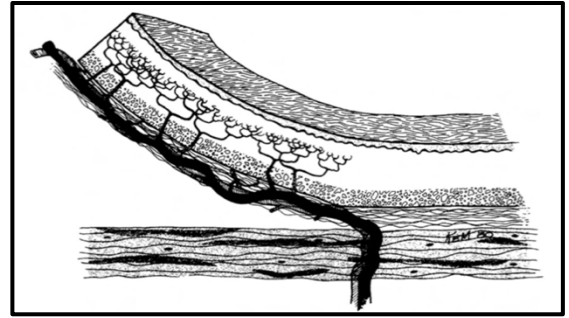


Figure 5 : Le lambeau à motif axial chez le chien et le chat créé sur les vaisseaux cutanés directs apportant un apport sanguin permettant de supporter un lambeau de taille considérable.

## 3.2 Les indications et les contre-indications

### 3.2.1 Indications

Les lambeaux cutanés axiaux sont utilisés lorsqu'une grande quantité de peau est nécessaire pour combler un défaut que ce soit suite à un traumatisme ou une ablation de masse. En général, le site receveur doit être une plaie saine sans infection, mais la présence d'un tissu de granulation n'est pas nécessaire. (Mankin 2017) La fermeture des plaies chroniques, généralement des jours ou des semaines après la création de la plaie est une indication courante pour l'utilisation d'un LCA. (Field et al. 2015)

Une des applications des LCA est la reconstruction des plaies cutanées des membres distaux. La gestion des défauts cutanés sur les membres distaux est dictée par la rareté de la peau lâche (Remedios et al. 1991). Les défauts cutanés majeurs des extrémités distales peuvent cicatriser par seconde intention. Cependant les complications potentielles comprennent un temps de cicatrisation et des soins de plaie prolongés, une contracture de la plaie, des cicatrices excessives et une surface épithéliale plus sujette aux blessures (Aper et Smeak 2005).

Dans les plaies contaminées, les greffes de peau avasculaires ne sont pas indiquées, tandis que les lambeaux cutanés ayant un apport sanguin intact permettront l'acheminement des composants cellulaires de la réponse immunitaire aux tissus compromis (Saifzadeh, Hobbenaghi, et Noorabadi 2005).

### 3.2.2 Contre-Indications

Les LCA peuvent être utilisées pendant la reconstruction après l'ablation de la tumeur, mais plusieurs considérations doivent être prises en compte. Tout d'abord pour les interventions chirurgicales dans lesquelles des marges nettes sont douteuses, il peut être prudent de retarder la fermeture du lit de la plaie en attendant l'analyse des marges (Mankin 2017).

## 3.3 Les différents types de lambeaux cutanés axiaux

Il existe un certain nombre de lambeaux cutanés axiaux cités et décrits dans la (Figure 6) ci-dessous.

Nous pouvons noter que les lambeaux axiaux les plus couramment utilisés sont les thoracodorsales et épigastriques superficielles caudales (Michael M. Pavletic 2018). Pour cette raison nous allons commencer par les détailler. Ensuite nous nous attarderons sur le lambeau latéral caudal et l'auriculaire caudal.

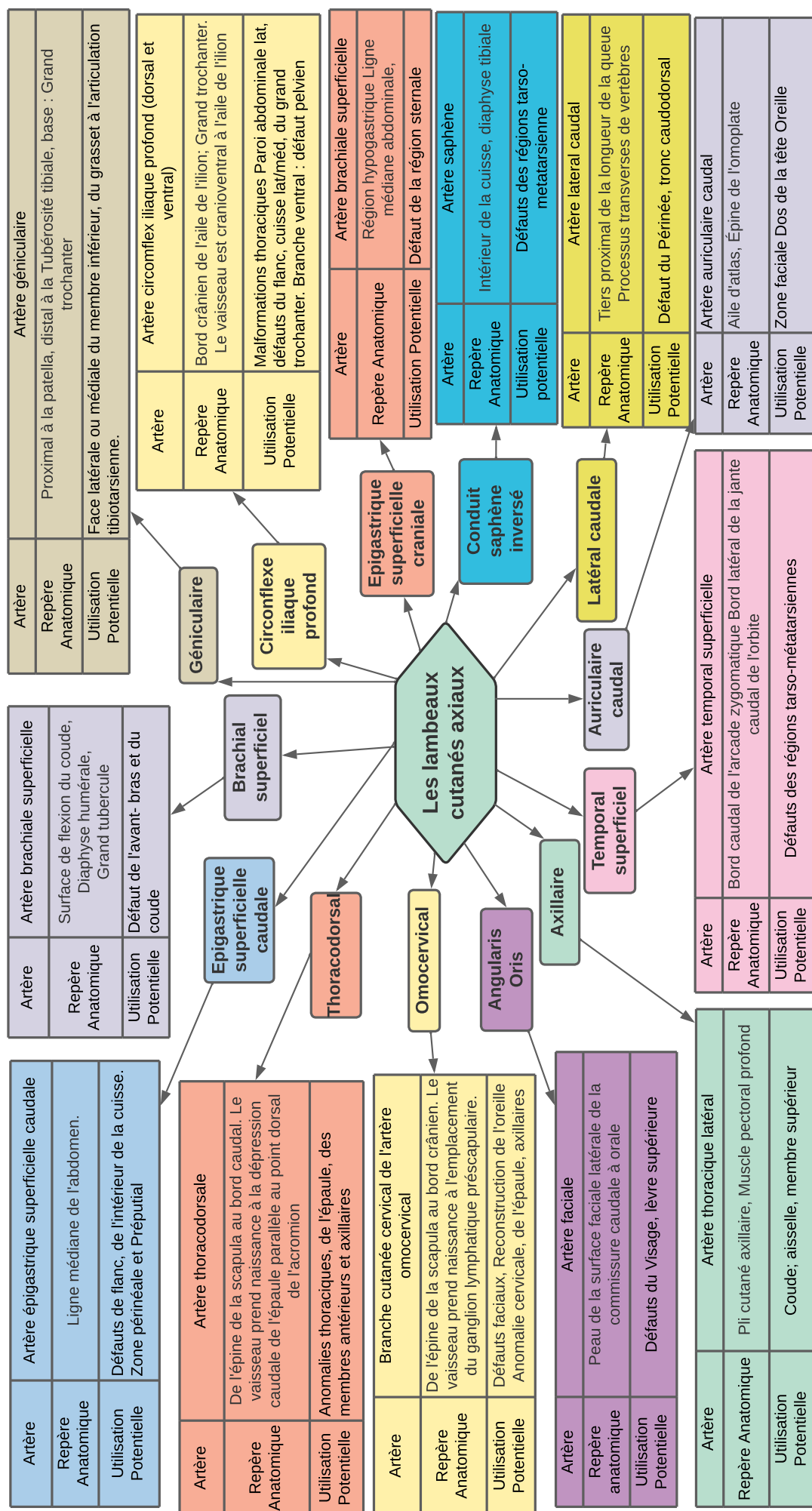


Figure 6 carte mentale représentant les différents cutanés action ainsi que leurs repères anatomiques et leurs utilisations réalisé à partir des informations contenues dans l'atlas of small animal wound management and reconstructive surgery

### 3.3.1 Épigastrique superficiel caudale

Le lambeau épigastrique superficiel caudal est un lambeau polyvalent, robuste et utile. (Mankin 2017) Le lambeau épigastrique axial superficiel caudal a été utile pour la reconstruction des défauts cutanés de l'abdomen caudal, du flanc, de la région inguinale, du prépuce, du périnée, de la cuisse et des pattes arrière. (Mankin 2017)(Michael M. Pavletic 2018)(Aper et Smeak 2005) Chez les chiens le lambeau peut atteindre le tibia moyen ou distal (Figure 7), tandis que chez les chats, il peut s'étendre jusqu'au métatarse proximal. (Aper et Smeak 2005) Ce lambeau est basé sur l'artère épigastrique superficielle caudale provenant du canal inguinal et comprend les trois ou quatre dernières glandes mammaires. (Forster et al. 2022)



Figure 7 : Reconstruction d'une lésion de dégantage de la face médiale de la jambe gauche avec un lambeau caudal superficiel épigastrique axial

## TECHNIQUE CHIRURGICALE

Une incision abdominale médiane est pratiquée en commençant juste derrière le dernier trayon mammaire et en continuant en direction crânienne.(Figure 8 A) Chez les chiens mâles, l'incision médiane doit incorporer la base du prépuce afin de préserver la vascularisation épigastrique. Selon la longueur requise, la ligne d'incision de référence est tracée entre les glandes 1 et 2 ou les glandes 2 et 3 et poursuivie comme incision latérale, parallèlement à la ligne d'incision médiane, à égale distance des trayons mammaires. (Figure 8 A) Le lambeau épigastrique superficiel caudal peut être tourné dans diverses positions en prenant soin de préserver les vaisseaux cutanés directs d'une flexion ou d'une torsion excessive. (Figure 8B) (Michael M. Pavletic 2018)(Mankin 2017)

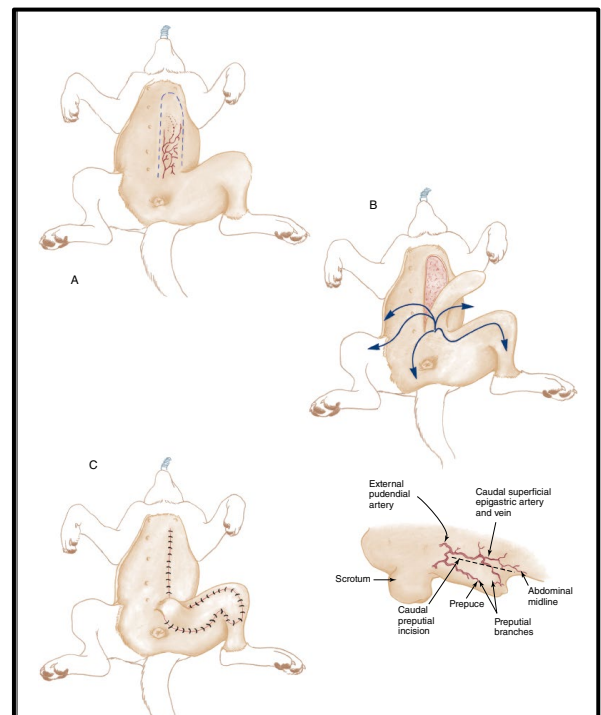


Figure 8 : représentation de la technique de chirurgie du lambeau axial épigastrique caudal (Michael M. Pavletic 2018)

## COMMENTAIRES

Le tissu mammaire étant fonctionnel dans son nouvel emplacement, l'ovariohystérectomie est recommandée. (Aper et Smeak 2005). La longueur et la largeur du lambeau varient en fonction de la conformation corporelle du patient, de la disponibilité de la peau libre et de la taille requise pour couvrir un défaut donné.(Michael M. Pavletic 2018)

Les lambeaux à motif axial épigastrique superficiel caudal sont traditionnellement considérés comme plus robustes que les autres lambeaux, mais les taux de complications restent élevés, malgré un taux de réussite global élevé. (Forster et al. 2022)

### 3.3.2 Thoracodorsal

Ce lambeau est basé sur la branche cutanée de l'artère thoracodorsale et de la veine associée. Cette branche se développe en direction dorsale derrière l'omoplate. Des lambeaux axiaux thoracodorsaux d'une longueur considérable peuvent être développés pour couvrir des défauts impliquant l'épaule, le membre antérieur, le coude, l'aisselle et le thorax chez le chien et le chat.

#### TECHNIQUE CHIRURGICALE

Le chien est positionné en décubitus latéral. Le bord crânial du lambeau est une ligne qui passe sur l'épine de la scapula. L'incision caudale est tracée sur la peau parallèlement à l'incision crânienne, à égale distance de celle qui sépare l'incision crânienne de la dépression caudale de l'épaule. (Figure 9) La configuration du lambeau se fait en fonction de l'emplacement et de la taille du défaut. Le lambeau thoracodorsal peut être pivoté dans une variété de défauts (Figure 10). Il faut faire très attention à ne pas blesser l'artère et la veine thoracodorsales : la graisse sous-cutanée empêche souvent de les visualiser.

#### COMMENTAIRES

On notera que le modèle péninsulaire peut s'étendre jusqu'à l'articulation scapulo-humérale controlatérale, alors que la variante en forme de crosse de hockey est raccourcie pour s'adapter à l'extension angulaire. Le lambeau axial thoracodorsal est un lambeau robuste capable de couvrir une grande variété de défauts chez le chien et le chat. La couverture du membre distal dépend de la conformation du corps et de la longueur du membre chez le chien. Chez le chat, ce lambeau peut s'étendre jusqu'au niveau du carpe.



Figure 9 : repère anatomique du lambeau cutané axial thoracodorsal (Michael M. Pavletic 2018)

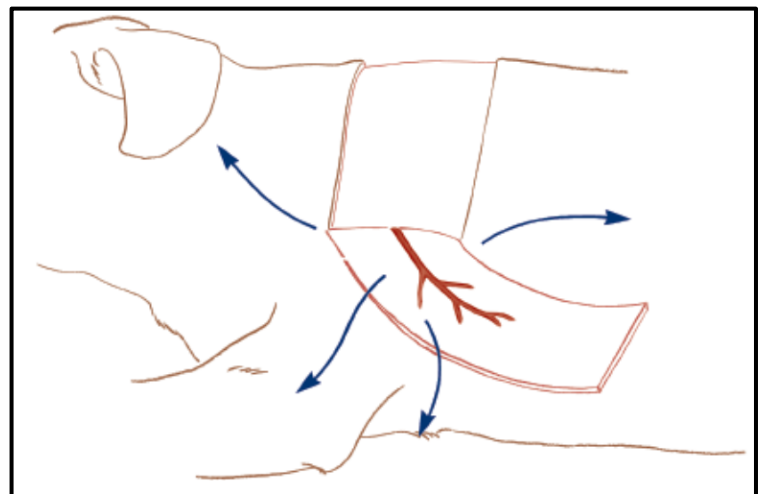


Figure 10 : représentation des différents emplacements que peut prendre le LCA thoracodorsal

### 3.3.3 Brachial superficiel

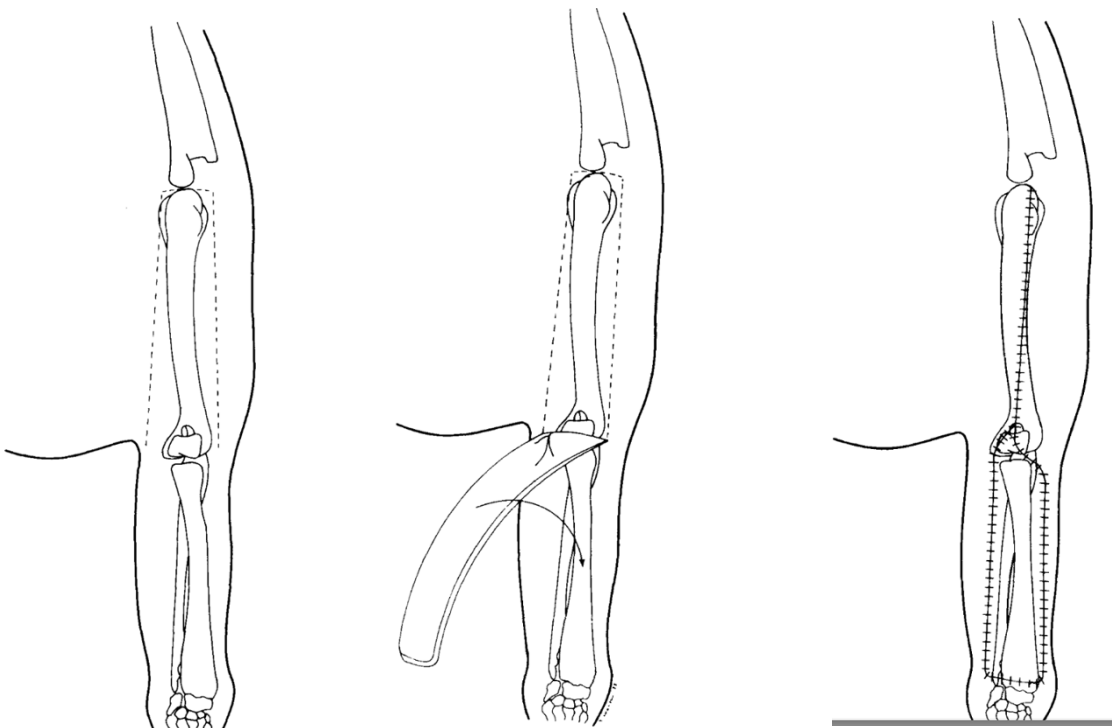
L'artère brachiale superficielle se ramifie à partir de l'artère brachiale, à environ 3 cm de l'articulation du coude. (Michael M. Pavletic 2018) En raison de la petite taille de ce vaisseau, une technique chirurgicale méticuleuse est essentielle dans la préservation de la microcirculation au lambeau. (M. M. Pavletic 1990) Le lambeau axial basé sur ce vaisseau est particulièrement adapté à la fermeture des plaies de l'avant-bras et du coude. (Henney et Pavletic 1988) Ce lambeau peut être particulièrement utile lorsqu'il est utilisé comme lambeaux péninsulaire (lambeau en ilot) lorsque la plaie de l'avant-bras jouxte la base du lambeau brachial superficiel. (Mankin 2017)

#### TECHNIQUE CHIRURGICALE

Les repères anatomiques pour le tracé du lambeau sont le coude, l'humérus et l'articulation scapulo-humérale. (Michael M. Pavletic 2018) L'animal est placé en décubitus dorsal. (Mankin 2017) Le membre antérieur affecté est soutenu en position surélevée. (M. M. Pavletic 1990) La base du lambeau est centrée sur le tiers antérieur de la surface de flexion du coude. (Mankin 2017) Les lignes d'incision latérale et médiale sont tracées proximale, parallèlement à la diaphyse humérale. Les deux lignes sont reliées au niveau ou au-dessous du point proximal du tubercule supérieur (Figure 11). (Michael M. Pavletic 2018)

#### COMMENTAIRES

En général, la longueur du lambeau et sa survie ultérieure excluent son utilisation pour couvrir la région du carpe. le lambeau axial brachial présente les avantages suivants : proximité du membre antérieur, dissection moins étendue et couverture potentielle jusqu'au niveau du carpe. (Henney et Pavletic 1988)



*Figure 11 : représentation des repère et de l'utilisation du lambeaux brachial superficiel sur une plaie de l'avant-bras (Henney et Pavletic 1988)*

### 3.3.4 Latéral caudal

Les artères latérales caudales de la queue peuvent être utilisées pour reconstruire les zones impliquant des défauts du périnée et de la région pelvienne. (Fossum 2019) L'apport vasculaire de la queue provient de l'artère sacrée médiane, qui se poursuit par l'artère caudale médiane et les artères fessières caudales qui donnent naissance aux artères caudales latérales. (Montinaro et al. 2015) Chaque vaisseau se trouve dans une position latérale dans la queue, ils se dirigent dorsalement par rapport aux apophyses transverses. (Saifzadeh, Hobbenaghi, et Noorabadi 2005)

### TECHNIQUE CHIRURGICALE

Sur la figure (Figure 12) la ligne en pointillé illustre les limites du tiers proximal de la queue. La longueur maximale du lambeau est représenté par cette limite. Une incision médiane dorsale est pratiquée pour préparer la couverture d'un défaut pelvien dorsal. La dissection est dirigée vers le bas jusqu'au niveau du fascia profond de la queue. L'interface du tissu sous-cutané est soigneusement libérée ce qui permet de préserver l'intégrité des vaisseaux caudaux. (Montinaro et al. 2015) Une fois l'intervention terminée, la queue proprement dite est amputée au niveau du troisième ou quatrième espace intervertébral caudal. (Saifzadeh, Hobbenaghi, et Noorabadi 2005)

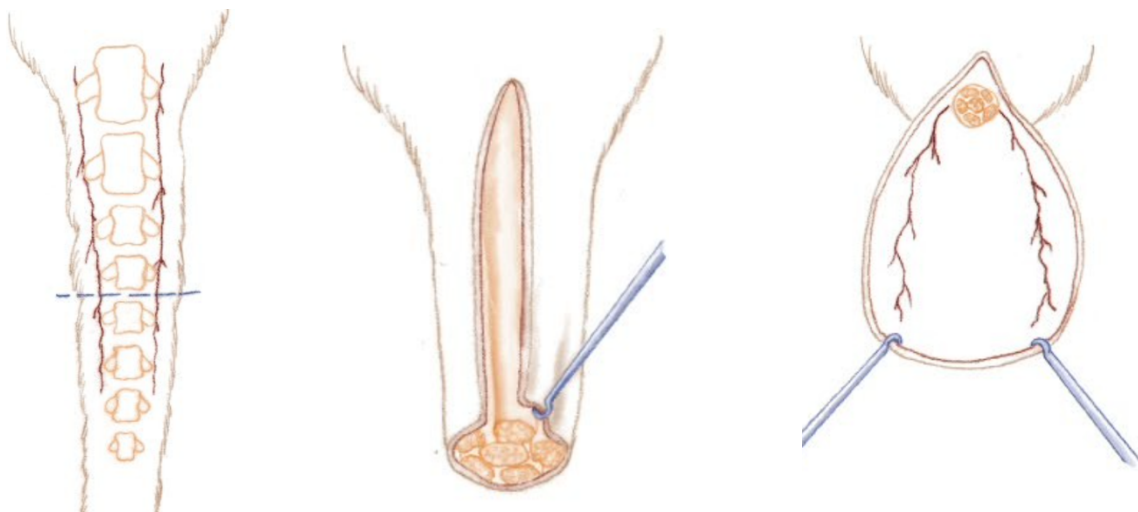


Figure 12 Profil de la queue montrant les vaisseaux caudaux de la queue. Puis l'incision médiane dorsal et enfin le résultat obtenu après amputation de la queue (Michael M. Pavletic 2018)

### COMMENTAIRES

Ce lambeau axial long et étroit a l'avantage d'être vascularisé par deux artères cutanées directes. (Montinaro et al. 2015) Le lambeau caudal latéral peut être très utile pour fermer les défauts cutanés dans les cas où la maladie ou les traumatismes empêchent l'utilisation efficace d'autres options de fermeture. (Michael M. Pavletic 2018) Les complications observées dans une étude comprennent la nécrose distal du lambeau, la déhiscence et l'infection. Dans cette même étude il a été remarqué que les lambeaux ayant subi une nécrose étaient estimés à 65 % et 80 % de la longueur de la queue. Ils ont supposé que l'augmentation de la longueur du lambeau peut entraîner une perte de perfusion distale et une nécrose et donc il a été recommandé que la longueur maximale du lambeau soit de 60% de la longueur de la queue pour minimiser le risque de nécrose du lambeau distal. (Montinaro et al. 2015)



### 3.3.5 Auriculaire caudal

Le lambeau axial auriculaire caudal incorpore les branches sterno-cléido-mastoïdiennes de l'artère et de la veine auriculaires caudales situées entre l'aile de l'atlas au niveau latéral et le conduit auditif vertical (Proot et al. 2019). Les lésions au niveau de la face chez le chien sont fréquentes en raison de traumatismes (Katarwala et Buote 2022). Le lambeau axial auriculaire caudal est utile pour refermer des plaies au niveau de l'oreille, le dos de la tête, ou s'étendre plus rostralement pour fermer les défauts de la face (au niveau des yeux) ou du cou (Mankin 2017).

## TECHNIQUE CHIRURGICALE

Le patient anesthésié est placé en décubitus latéral. Le membre antérieur est placé en extension ce qui permet de positionner l'omoplate perpendiculairement au tronc. La base du lambeau est centrée sur l'aile latérale palpable de l'atlas. Deux lignes parallèles sont placées dans le tiers central du profil cervical latéral du chien (Figure 13). Les deux lignes sont reliées pour compléter le contour du lambeau au niveau de l'omoplate. (Michael M. Pavletic 2018) Le lambeau est soigneusement soulevé pour s'assurer que la vascularisation n'est pas comprise et incluse dans le lambeau (Katarwala et Buote 2022). Le lambeau surélevé peut être tourné dans diverses positions à l'intérieur de son arc de rotation. Les drains sous vide sont idéaux pour contrôler l'espace mort et l'accumulation de liquide. (Proot et al. 2019)

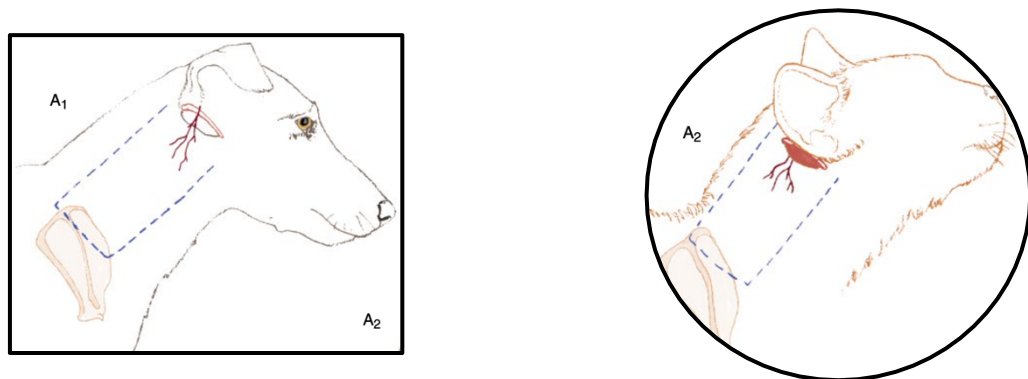


Figure 13 : schéma représentant les repères anatomiques du LCA auriculaire caudal chez le chien et le chat

## COMMENTAIRES

Comme pour les autres lambeaux, le fait de garder le lambeau aussi court que possible réduit la probabilité d'une nécrose partielle du lambeau qui est parfois observée (Michael M. Pavletic 2018). La principale complication observée dans un rapport de cas suite à une reconstruction de l'oreille était la formation de cellulite auriculaire au niveau du site chirurgical accompagné d'une otite externe en cours. (Katarwala et Buote 2022) Dans ce cas, il a fallu 12 semaines pour que la cellulite se résorbe.

Une autre étude portant sur l'évaluation des types et la fréquence des complications nous apporte des résultats chez les chiens et les chats repris dans les tableaux 2 et 3. (Proot et al. 2019) Le principal résultat de cette étude rétrospective portant sur 16 chiens et 12 chats traités par un lambeau axial auriculaire caudal est un taux de complications relativement élevé.

### 3.4 Les complications

Les complications décrites dans la littérature comprennent le drainage des plaies, la formation de séromes, œdème du lambeau, ecchymose, déhiscence, la nécrose du lambeau distal et l'infection (Field et al. 2015). Le taux global de complication postopératoire associé aux lambeaux axiaux en médecine vétérinaire est de 89 %. La nécrose de l'extrémité distale du lambeau et la déhiscence de la plaie étant les complications les plus fréquemment signalées (Katarwala et Buote 2022). Cependant dans l'ensemble le taux de survie des FPA est élevé (Mankin 2017).

Dans une étude portant sur les indications et complication des lambeaux cutanés axiaux chez 73 chiens et chats il a été rapporté que chez 64 d'entre eux des complications postopératoires sont survenues (Figure 14) (Field et al. 2015).

<b>Complications</b>	<b>Cats n=20 (%)</b>	<b>Dogs n=44 (%)</b>	<b>Total n=64 (%)</b>
Dehiscence	15 (75)	22 (50)	37 (58)
Swelling of the APF	10 (50)	19 (43)	29 (45)
Necrosis	3 (15)	20 (46)	23 (36)
Infection	8 (40)	12 (27)	20 (31)
Discharge	9 (45)	6 (14)	15 (23)
Seroma	4 (20)	10 (23)	14 (22)

Figure 14 : Complications spécifiques survenues suite à la réalisation de LCA chez les chiens et les chats de l'étude

Nous allons à présent détailler les grandes catégories de complications rencontrés les plus souvent.

#### 3.4.1 Ischémie et nécrose

<b>Facteur de Risque</b>	<b>Diagnostic</b>	<b>Traitement et prévention</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'insuffisance de l'apport sanguin lié à : une occlusion artérielle et veineuse, une tension excessive, un hématome ou un sérome sous-jacent, une technique de bandage inapproprié qui induit une pression excessive.</li> <li>- Une technique chirurgicale traumatisante</li> <li>- Autotraumatisme du lambeau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un changement de couleur est le signe d'un problème circulatoire ou d'une inflammation (critère subjectif)</li> <li>- Le bleu disulfure et le bleu patenté, l'évaluation du pH et de l'hématocrite du sang obtenu par incision du lambeau, et les mesures du flux sanguin par laser Doppler permet d'évaluer la vitalité du lambeau mais représente un cout.</li> <li>- Le colorant de fluorescéine a été utilisé pour évaluer la circulation du lambeau</li> </ul>	<p>La capacité à sauver un lambeau dépend de la cause et la durée de la défaillance. Il faut procéder à l'excision du tissu nécrosé. La démarcation entre la peau non viable et la peau viable doit être évidente. Les interventions sur les lambeaux doivent être planifiées avec soin. Les lambeaux doivent être aussi courts que possible</p>



### 3.4.2 Hématome et Sérome

<b>Facteur de Risque</b>	<b>Diagnostic</b>	<b>Traitement et prévention</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'un espace mort sous le lambeau (lambeaux de grande taille avec une dissection considérable)</li> <li>- Les grandes interventions de reconstruction de la cuisse ou les régions</li> <li>- Technique chirurgicale traumatique</li> <li>- Hémostase insuffisante</li> <li>- Zones de mobilité excessive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un gonflement est présent.</li> <li>- L'aspiration à l'aiguille fine du liquide confirmera la nature du liquide</li> <li>- Des changements de couleur peuvent apparaître en cas de troubles circulatoires secondaire à la pression induite par l'hématome ou le sérome.</li> </ul>	<p>Les petits séromes se résorbent généralement d'eux-mêmes sinon l'aspiration à l'aiguille stérile et la mise en place d'un bandage est une solution. La mise en place d'un drain d'aspiration fermé peut s'avérer. L'accumulation de liquide peut perturber l'approvisionnement en sang et prédisposer à la nécrose. Pour prévenir ce problème : Technique chirurgicale atraumatique est nécessaire, une hémostase adéquate, limiter autant que possible les espaces morts.</p>

### 3.4.3 Immobilisation du genou

<b>Facteur de Risque</b>	<b>Diagnostic</b>	<b>Traitement et prévention</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandage inadéquat ou absent sur un lambeau couvrant une surface de flexion</li> <li>- Restriction inadéquate des mouvements ou de l'exercice de l'animal après l'opération</li> </ul>	<p>Une mobilité excessive dans les zones de flexion peut augmenter le risque de formation de séromes et de déhiscences et provoquer une tension excessive dans certaines zones du lambeau menant à la nécrose.</p>	<p>Un bandage rembourré approprié doit être mis en place pour immobiliser les lambeaux couvrant une surface de flexion, dans les zones de mouvement excessif ou pour soutenir l'extrémité surélevée lors de l'utilisation d'un lambeau direct à distance.</p>

### 3.4.4 Œdème

<b>Facteur de Risque</b>	<b>Diagnostic</b>	<b>Traitement et prévention</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tension excessive</li> <li>- Lambeau trop long entraînant un mauvais drainage de l'extrémité Pliage ou torsion du pédicule du lambeau</li> <li>- Hématome ou sérome sous-jacent</li> <li>- Inflammation ou infection</li> <li>- Technique chirurgicale traumatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le lambeau est gonflé</li> <li>- Une aspiration à l'aiguille fine peut permettre de le différencier à l'hématome</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des compresses humides et chaudes peuvent être appliquées.</li> <li>- Les lambeaux doivent être aussi courts que possible (permet perfusion et drainage optimaux de l'extrémité).</li> <li>- Éviter de plier ou de tordre le pédicule du lambeau.</li> <li>- Manipuler le lambeau pour limiter le traumatisme tissulaire.</li> <li>- Respecter une hémostase et une aseptie adéquates.</li> <li>- Bandage rembourré placé sans compression excessive.</li> </ul>

### 3.4.5 Infection

<b>Facteur de Risque</b>	<b>Diagnostic</b>	<b>Traitement et prévention</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facteurs liés au patient : l'âge, l'état nutritionnel, diabète, obésité, colonisation par des micro-organismes, infections co-existantes sur un autre site du corps, le statut immunitaire altéré, la durée du séjour préopératoire</li> <li>- Facteurs liés à la chirurgie : La durée de l'asepsie, la tonte, la durée de la chirurgie et de l'anesthésie, la prophylaxie antimicrobienne, la ventilation de salle d'opération, la stérilisation inadéquate des instruments, une corps étranger dans le site chirurgical, les drains chirurgicaux et la technique chirurgicale.</li> </ul>	<p>Le diagnostic repose sur des signes cliniques et une culture bactérienne.</p> <p>Les signes locaux d'infection comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Écoulement s de la plaie</li> <li>• Gonflement, rougeur, chaleur et douleur ou inconfort</li> </ul>	<p>Le traitement consiste en un drainage chirurgical et/ou un débridement de la plaie et de la sélection des antimicrobiens appropriés basés sur les résultats de la culture bactérienne.</p> <p>Un traitement de soutien contre la douleur est envisageable. L'infection de la plaie prolonge la guérison.</p> <p>La prévention s'applique à une stérilisation du matériel chirurgical, une préparation optimal du patient et de l'équipe chirurgicale ainsi qu'à l'intention apporté à la plaie en post-chirurgie.</p>

## 4 Etude rétrospective des cas à la CVU

### 4.1 Méthodologie

J'ai analysé les case logs des chirurgiens de la CVU sur la période 2013-2022 en extrayant les enregistrements portant le mot clé « flap ». J'ai ainsi isolé 146 enregistrements que j'ai pu analyser afin de vérifier si les chirurgies réalisées correspondaient bien à un lambeau cutané axial. J'ai ainsi pu isoler 18 enregistrements que j'ai pu inclure dans mon étude.

J'ai ensuite analysé l'espèce concernée, le diagnostic à la base du traitement, le type de chirurgie utilisée ainsi que le pronostique.

### 4.2 Résultats

	Inférieur à 3 ans	Entre 4 et 7 ans	Supérieur à 8 ans	total
chats	3	1	2	6
chiens	1	2	9	13

Tableau 1 répartition des cas par age et par sexe

	Chien	Chat
caudal auricular	1	1
Caudal superficial epigastric	2	
Deep circumflex iliac	2	
omocervical	1	
oris angularis	1	
superficial brachial	3	
thoracodorsal	2	1
lateral caudal		4

Tableau 2 type de lambeaux cutanés réalisés par espèce

	Chien	Chat
Tumor	7	2
Traumatic Wound	4	4
Chronic wound	1	

Tableau 3 diagnostic par espèce

### 4.3 Discussion

## 5 Conclusion

## Bibliographie

- Aper, Rhonda L., et Daniel D. Smeak. 2005. « Clinical Evaluation of Caudal Superficial Epigastric Axial Pattern Flap Reconstruction of Skin Defects in 10 Dogs (1989-2001) ». *Journal of the American Animal Hospital Association* 41 (3): 185-92. <https://doi.org/10.5326/0410185>.
- Field, E. J., G. Kelly, D. Pleuvry, J. Demetriou, et S. J. Baines. 2015. « Indications, Outcome and Complications with Axial Pattern Skin Flaps in Dogs and Cats: 73 Cases ». *The Journal of Small Animal Practice* 56 (12): 698-706. <https://doi.org/10.1111/jsap.12400>.
- Forster, K., L. S. Cutando, J. Ladlow, D. Anderson, C. Burton, S. Das, S. Gibson, et al. 2022. « Outcome of Caudal Superficial Epigastric Axial Pattern Flaps in Dogs and Cats: 70 Cases (2007-2020) ». *The Journal of Small Animal Practice* 63 (2): 128-35. <https://doi.org/10.1111/jsap.13467>.
- Fossum, Theresa Welch. 2019. *Small animal surgery*. 5<sup>e</sup> éd. Philadelphia, PA: Elsevier, Inc.
- Griffon, Dominique, et Annick Hamaide, éd. 2016. *Complications in small animal surgery*. Chichester, West Sussex ; Hoboken: John Wiley & Sons, Ltd.
- Henney, L. H., et M. M. Pavletic. 1988. « Axial Pattern Flap Based on the Superficial Brachial Artery in the Dog ». *Veterinary Surgery: VS* 17 (6): 311-17. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.1988.tb01024.x>.
- Katarwala, Karuna R., et Nicole J. Buote. 2022. « The Use of a Caudal Auricular Axial Pattern Flap for Repair of a Degloving Pinna Wound in a Dog ». *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne* 63 (3): 275-80.
- Kostolich, M., et M. M. Pavletic. 1987. « Axial Pattern Flap Based on the Genicular Branch of the Saphenous Artery in the Dog ». *Veterinary Surgery: VS* 16 (3): 217-22. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950x.1987.tb00942.x>.
- « Lambeaux cutanés axiaux chez le chien et le chat Etude bibliographique et clinique retrospective.pdf ». s. d.
- Mankin, Kelley Thieman. 2017. « Axial Pattern Flaps ». *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* 47 (6): 1237-47. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2017.06.008>.
- Montinaro, Vincenzo, Federico Massari, Luca Vezzoni, Julius M. Liptak, Rod C. Straw, Larie Allen, Ryan P. Cavanaugh, et al. 2015. « Lateral Caudal Axial Pattern Flap in 13 Dogs ». *Veterinary Surgery: VS* 44 (5): 642-47. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2014.12305.x>.
- Pavletic, M. M. 1990. « Axial Pattern Flaps in Small Animal Practice ». *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* 20 (1): 105-25. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(90\)50006-6](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(90)50006-6).
- Pavletic, Michael M. 2018. *Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery*. Fourth edition. Hoboken, NJ: Wiley.
- Proot, J. L. J., N. Jeffery, W. T. N. Culp, P. Buracco, B. de la Puerta, J. M. Williams, J. F. Ladlow, et al. 2019. « Is the Caudal Auricular Axial Pattern Flap Robust? A Multi-Centre Cohort Study of 16 Dogs and 12 Cats (2005 to 2016) ». *The Journal of Small Animal Practice* 60 (2): 102-6. <https://doi.org/10.1111/jsap.12946>.
- Remedios, A. M., M. S. Bauer, C. V. Bowen, et J. D. Fowler. 1991. « Axial Pattern Skin Flaps in Cats ». *Microsurgery* 12 (2): 125-29. <https://doi.org/10.1002/micr.1920120213>.
- Saifzadeh, Siamak, Rahim Hobbenaghi, et Mehdi Noorabadi. 2005. « Axial Pattern Flap Based on the Lateral Caudal Arteries of the Tail in the Dog: An Experimental Study ». *Veterinary Surgery: VS* 34 (5): 509-13. <https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2005.00076.x>.
- Sherwood, Lauralee, Hillar Klandorf, Paul H. Yancey, et Jean-Pierre Cornec. 2016. *Physiologie animale*. Louvain-la-Neuve (Belgique) [Paris]: De Boeck supérieur.
- Slatter, Douglas H. 2003. *Textbook of Small Animal Surgery*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders.