

UNIVERSITE DE DAKAR

7086-15

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E. I. S. M. V.)

ANNEE 1986

N° 15



**TOPOGRAPHIE GANGLIONNAIRE ET INSPECTION
DES CARCASSES DE DROMADAIRE
(CAMELUS DROMEDARIUS) AU NIGER**

THESE

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR
1986-1987

présentée et soutenue publiquement le 9 juillet 1986
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

par

Mahamadou SALEY

né le 9 avril 1960 à MARADI (NIGER)

- Président du Jury : Monsieur François DIENG,
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeur de Thèse : Monsieur Charles Kondi AGBA,
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Membres : Monsieur Justin Ayayi AKAKPO,
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar
- Moussa Lamine SOW,
Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de
Pharmacie de Dakar

ECOLE INTER-ETATS
DES SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT POUR
L'ANNEE UNIVERSITAIRE 1985-1986

I - PERSONNEL A LEIN TEMPS

1. Anatomie-Histologie-Embryologie

Charles Kondi	AGBA	Maître de Conférences
Mme Marie-Rose	ROMAND	Assistante de Recherches
Jean-Marie Vianney	AKAYEZU	Assistant
Mahamadou	SALEY	Moniteur

2. Chirurgie - Reproduction

Papa El Hassan	DIOP	Maître-Assistant
Franck	ALLAIRE	Assistant
Mohamadou Koundel	DIAW	Moniteur

3. Economie - Gestion

N.		Professeur
----	--	------------

4. Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'origine Animale
(HIDAOA)

Malang	SEYDI	Maître-Assistant
Serge	LAPLANCHE	Assistant
Blaise	OUATTARA	Moniteur

5. Microbiologie - Immunologie - Pathologie Infectieuse

Justin Ayayi	AKAKPO	Maître de Conférences
Pierre	SARRADIN	Assistant
Emmanuel	KOUASSI	Assistant
Pierre	BORNAREL	Assistant de Recherches
Mlle Rianatou	BADA	Monitrice

6. Parasitologie - Maladies Parasitaires - Zoologie

Louis Joseph	PANGUI	Maître-Assistant
Jean	BELOT	Assistant
Ibrahima	NIAMADIO	Moniteur
Jean	IKOLAKOUMOU	Moniteur

7. Pathologie Médicale - Anatomie Pathologique & Clinique Ambulante

Théodore	ALOGNINOUIWA	Maître-Assistant
Roger	PARENT	Maître-Assistant
Jacques	GODEFROID	Assistant
Mpé Augustin	DEMBELE	Moniteur

8. Pharmacie - Toxicologie

François Adébayo	ABIOLA	Maître-Assistant
Georges Anicet	OUEDRAOGO	Moniteur +
Bernard	FAYE	Moniteur +

9. Physiologie - Thérapeutique - Pharmacodynamie

Alassane	SERRE	Professeur
Moussa	ASSANE	Maître-Assistant
Hamidou	BOLY	Moniteur

10. Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Germain Jérôme	SAWADOGO	Maître-Assistant
Georges Anicet	OUEDRAOGO	Moniteur
Bernard	FAYE	Moniteur

+ Moniteurs communs aux deux départements.

11. Zootechnie - Alimentation

Ahmadou Lamine	NDIAYE	Professeur
Kodjo Pierre	ABASSA	Chargé d'Enseignement

Certificat Préparatoire aux Etudes Vétérinaires (CPEV)

Laouli	GARBA	Moniteur
--------	-------	----------

II - PERSONNEL VACATAIRE

Biophysique

René	NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie <u>UNIVERSITE DE DAKAR</u>
Mme Jacqueline	PIQUET	Chargé d'Enseignement Faculté de Médecine et de Pharmacie <u>UNIVERSITE DE DAKAR</u>
Alain	LECOMTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie <u>UNIVERSITE DE DAKAR</u>
Mme Sylvie	GASSAMA	Assistante de Faculté de Médecine et de Pharmacie <u>UNIVERSITE DE DAKAR</u>

Bioclimatologie

Guy	MAYNART	Maître de Conférences Faculté de Médecine et de Pharmacie <u>UNIVERSITE DE DAKAR</u>
-----	---------	---

JE DEDIE CE TRAVAIL A...

A

A la Mémoire de nos frères et soeurs Sud-Africains
victimes de l'imposture et de l'odieux système d'apartheid

Au NIGER, mon beau pays

A mon Père et à ma Mère

Pour l'attention toute particulière
que vous portez à mes études. Ce travail
est le fruit des énormes sacrifices que
vous avez consentis.

Trouvez ici le témoignage de ma profonde affection

A mes marâtres Tourey et Absatou

A mes grand-parents Mallan Magagi et Abarchi

A la mémoire de mon grand-père maternel. Alkali Ousmane

A mes frères et soeurs

A mes tantes et oncles et en particulier à Salmou, Hilo,
Safia et Halima

A mon cousin Issa Nomao. En témoignage d'une profonde
reconnaissance pour le soutien sans moral que matériel
que vous m'avez apporté durant ma scolarité.

A mes amis Chaïbou Dogo, Hassirou Amadou, Seydou Harouna,
Sani Moudy, Almou Yahouza, Black pour leur dire qu'avoir
des amis c'est bien mais rester ensemble est mieux.

A Monsieur Issoufou Diallo et Famille

.../

Illiassou Maïtankya et Famille

A Notre grana Abass Maiwassa

Au Docteur Garba Abdou

A Monsieur Yaou Aziz et Famille Dakar

*Soyez assuré de ma profonde gratitude
et de ma reconnaissance pour toute l'aide
tant morale que matérielle que vous m'avez
apportée durant mon séjour à Dakar*

A Monsieur Cheffou Amadou et Famille

*Un homme dont la sagesse, l'humanisme
et le caractère imposent respect et admiration
Trouvez ici l'expression de ma profonde recon-
naissance*

A Monsieur Issoufou Oubandaouaki et Famille

*Vous m'avez considéré comme un membre à part
entière de votre famille. Votre dynamisme, votre
humanisme et votre ouverture d'esprit se passent
de commentaire*

*Puisse le Bon Dieu permettre à vos enfants Doudou,
Hadiza, Bassira, Moussa, Ibrahim, Hayatou et Hamza
de faire mieux*

*A toutes ces familles nous formons les souhaits fervents
de voir les liens d'amitié et de solidarité qui nous
unissent continuer à se renforcer chaque jour d'avantage*

A la Mémoire du Professeur Cheik Anta DIOP

A Tous les Etudiants Nigériens de Dakar

A mes Camarades de promotion, pour une collaboration
beaucoup plus franche

Aux Etudiants de 1^{ère} Année et 2^e Année, 1986
pour ces soirées agréables passées ensemble.

Au Docteur Ousmane Mahamane

En remerciement de l'accueil bienveillant
qu'il nous a réservé à l'abattoir

A Monsieur Sani Gonimi et Famille

A Monsieur Hassane Harouna et Famille

A Tout le personnel de l'abattoir frigorifique de Niamey

Au Docteur Gouro Abdoulaye et Famille

En reconnaissance de ses conseils et
et encouragements dans la réalisation
de ce travail.

Au Docteur Jean Marie AKAYEZOU

Vo^{tre} curiosité et vo^{tre} esprit d'ouverture
associés à vos qualités scientifiques feront
de vous un enseignant à l'image du profes-
seur AGBA

A Madame Marie Roman, en reconnaissance des soirées
passées ensemble dans la salle d'histologie

A Monsieur Moussa Diop. Le grand artiste de l'école,
qui a mis tout son talent dans la réalisation de nos
planches

A Monsieur Sène Badara et Jérôme N'Diaye, Faye,
Bâ

A Madame De Campos

A Tout le personnel du département d'Anatomie

A NOS MAITRES ET JUGES

- - - - -

A Monsieur François DIENG Professeur à la Faculté de Médecine

Pour l'insigne honneur qu'il nous fait en acceptant
la présidence de notre jury

Hommages respectueux

A Monsieur Charles Kondi AGBA

Qui nous a dirigé et éclairé dans l'élaboration
de ce travail. En travaillant avec vous, nous
avons apprécié votre dynamisme, votre humanisme,
votre disponibilité constante, votre sagesse,
vos qualités scientifiques et votre souci du
travail toujours bien fait. Que cette thèse
soit le gage de notre reconnaissance et de
nos sentiments les plus respectueux.

A Monsieur Justin Ayayi AKAKPO

Malgré vos multiples occupations vous avez
accepté de faire partie de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

A Monsieur Moussa Lamine SOW Professeur à la Faculté
de Médecine. C'est avec un réel plaisir que nous vous
comptons parmi notre jury. La chaleur de l'accueil
que vous nous avez réservé témoigne si bien en est,
votre souci de collaborer avec l'autre.

Hommages respectueux.

"Par délibération, la Faculté et l'Ecole ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation".

INTRODUCTION

Le Niger est un pays très vaste, dont la plus grande partie est constituée par des zones désertiques et semi-désertiques. Il est situé dans la zone intertropicale et enclavé au coeur de l'Afrique. Le port le plus proche est celui de Cotonou et se trouve à environ 1100 km de la capitale qui est Niamey.

Malgré cette situation géographique difficile et une sécheresse cyclique l'élevage occupe une place importante dans l'économie nationale. Les bovins, les petits ruminants et les volailles ont pendant longtemps attiré l'attention des pouvoirs publics comme l'attestent les nombreux travaux de recherches qui ont été réalisés notamment à la station expérimentale de Toukounous. C'est ainsi que des résultats très intéressants ont été obtenus dans l'élevage et la sélection de la chèvre rousse de Maradi et dans l'extériorisation des aptitudes laitières du zébu azawack.

Malheureusement le dromadaire fait figure de parent pauvre dans tous ces efforts d'amélioration de l'élevage au Niger ; alors que les effectifs de cette espèce vont grandissant et que les utilisations en sont nombreuses.

La documentation disponible sur cet animal est très limitée dans le monde en général et au Niger en particulier.

Selon MUKASSA MUGERWA (20) les travaux de recherche intégrée dans les systèmes de production demeurent rares et les études réalisées concernent :

- l'origine, distribution et classification des races camelines
- l'anatomie de l'appareil reproductif
- le comportement sexuel et performance en matière de reproduction

.../

- l' anatomie de l'appareil digestif
- . . . besoins en eau et en fourrage : métabolisme hydrique
- l' identification des maladies principales

Le rôle du dromadaire dans le monde est en voie d'évolution. Certains services traditionnellement assurés par cet animal tels que le transport sont de moins en moins utilisés.

LEUPOLD (1968) affirme qu'il ne voit pas d'avenir pour le dromadaire en dehors de celui de boucherie. C'est aussi ce que constatent WILLIAMSOG et PAYNE (1978) qui ont écrit qu'au Kenya, Ethiopie Somalie et Soudan, pays qui ensemble comptent à peu près la moitié de la population Camerline de l'Afrique, un nombre important de dromadaires étaient spécialement élevés pour l'abattage. Au Niger la viande de dromadaire est appréciée et consommée de plus en plus, avec toutefois des lacunes graves dans le traitement et l'inspection des carcasses, qui peuvent nuire à la santé des consommateurs avec la multiplication des abattages.

C'est pourquoi nous avons entrepris cette étude de la topographie ganglionnaire chez le dromadaire. Cette étude entre dans le cadre des recherches effectuées sur le système lymphatique de dromadaire dans le département d'Anatomie, Histologie et Embryologie de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar.

En effet comme pour les autres carcasses traitées aux abattoirs, l'inspection d'une carcasse de dromadaire doit comporter comme temps fondamental la recherche et l'incision des ganglions lymphatiques. En l'état actuel des connaissances sur cette espèce, la topographie des noeuds lymphatiques a peu retenu l'attention des chercheurs et est inconnue des vétérinaires inspecteurs des abattoirs.

.../

La présente étude doit nous permettre de combler cette lacune, et, en apportant notre contribution à une meilleure connaissance de l'anatomie du dromadaire, d'améliorer le traitement des carcasses et donc de protéger la santé publique.

Notre travail comprendra trois parties :

- la première partie présentera de manière sommaire l'élevage du dromadaire au Niger
- la deuxième partie sera consacrée à l'étude du système lymphatique du dromadaire
- la troisième partie traitera de l'exploration du système lymphatique en inspection des viandes.

IERE P A R T I E

ELEVAGE DU DROMADAIRE AU NIGER

Handwritten notes:
1. 40 7/8

CHAPITRE PREMIER : CARACTERISTIQUES GEOPHYSIQUES DU NIGER

Le Niger est un pays enclavé au Coeur de l'Afrique. Il est caractérisé par une grande superficie dont la majeure partie est aride et semi-aride avec des hautes températures, une rareté des points d'eau, une pluviométrie faible, une couverture végétale des plus précaires autant de conditions qui semblent constituer l'habitat naturel du dromadaire.

1.1. Situation - dimension - superficie

C'est un vaste territoire qui couvre une superficie de 1.267.000 km². Le Niger est situé dans l'hémisphère Nord entre 12° et 23°33 de latitude Nord et entre 0° et 16° de longitude Est. Les pays qui le limitent sont au nombre de 7 : Algérie au Nord-Ouest, la Libye au Nord, le Tchad à l'Est, au Sud le Nigéria et le Bénin et enfin à l'Ouest par le Burkina Faso et le Mali.

Il mesure 2000 km d'Est en Ouest et 1300 km du Nord au Sud.

1.2. Relief

Le Niger est un immense pays plat dominé au centre par le massif de l'Aïr et les hauts plateaux du Nord-Est (plateau de Djado) (Carte n° 1)

1.3. Climat

Le Niger est situé dans la zone intertropicale et sur le plan climatique, il se place dans le domaine sahélien, un domaine de transition entre la zone soudanienne (tropicale humide) et la zone saharienne (sub-tropicale aride) (Carte n° 2).

.../

1.4. Végétation

En fonction de la pluviométrie on peut distinguer
4 zones :

- zone saharienne désertique qui reçoit moins de 150 mm de pluies par an et s'étend au Nord du 16° parallèle
- zone Nord-Sahélienne où se concentrent les éleveurs comprise, entre les isohyètes 150 et 350 mm avec une flore constituée de graminées sauvages et de rares arbustes épineux.
- zone Sud-sahélienne où se trouvent les agriculteurs située entre les isohyètes 350 et 650 mm. La flore est constituée d'arbres et d'arbustes formant une brousse tigrée monotone.
- zone Nord-soudanienne. Elle ne concerne que l'extrême sud du pays avec des précipitations supérieures à 650 mm. C'est la zone à végétation abondante

1.5. Hydrographie

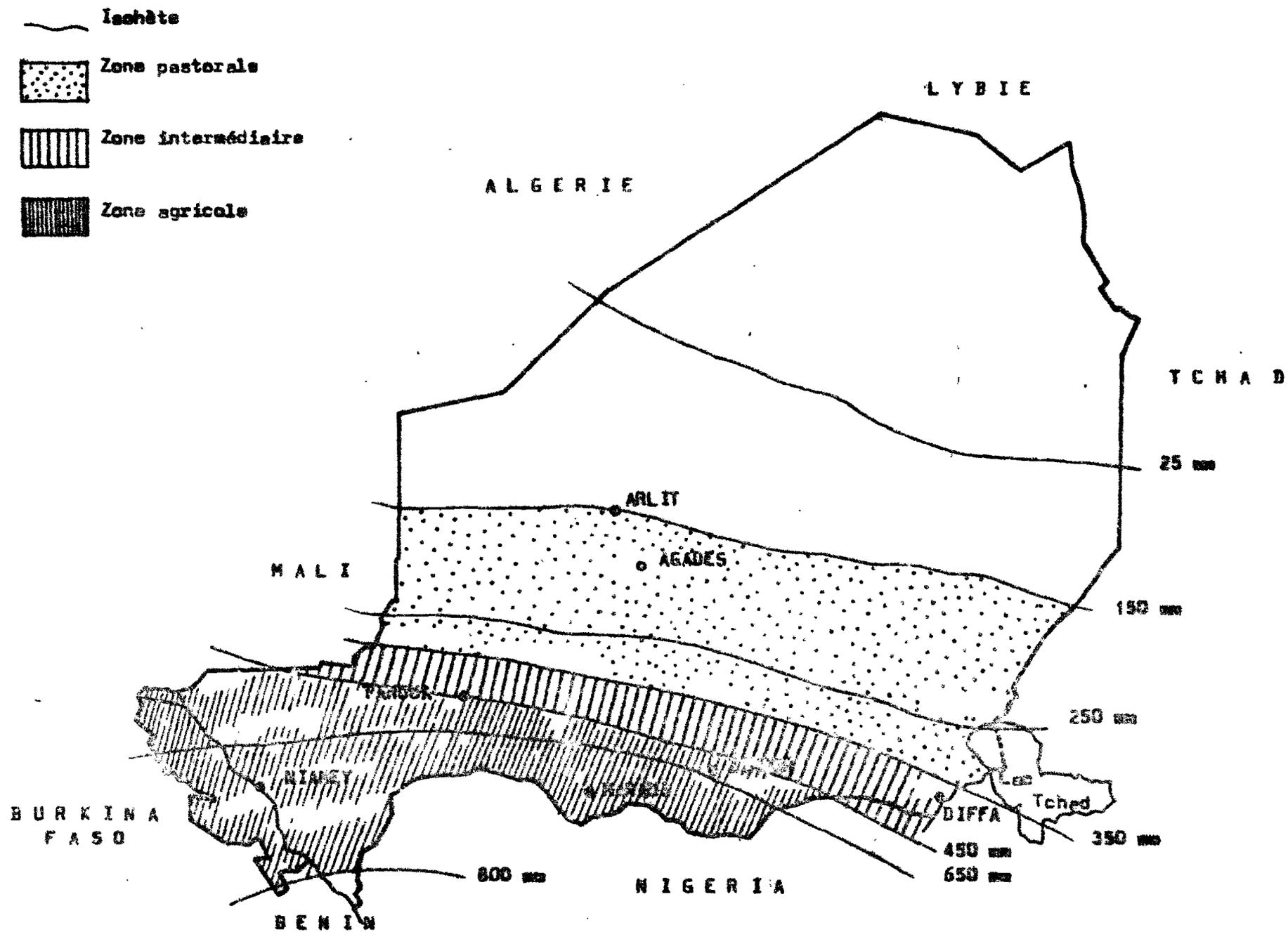
Le réseau hydrographique se réduit à deux bassins : celui du fleuve Niger avec ses affluents et celui du lac Tchad avec la Komadougou Yobé. (Carte n° 1).

1.6. Les régions d'élevage

Les isohyètes définis précédemment permettent de diviser le Niger en trois grandes zones.

.../

Carte n° 2 CLIMAT ET ZONES D'ELEVAGE



1.6.1. La zone pastorale ou sahélienne sèche

Elle va de l'isohyete 150 aux isohyetes 250 350 mm.
Elle comprend deux sous-zones :

- 1 sous-zone à pâturage d'hivernage
- sous-zone à pâturages permanents qui est la zone d'élevage par excellence. De nombreuses études ont été réalisées dans cette zone dans le cadre de la modernisation de l'élevage.

1.6.2. La zone centrale ou intermédiaire

Elle est comprise entre les isohyetes 350 et 450mm.
Les pâturages qui sont abondants pendant l'hivernage sont utilisables durant toute l'année.

1.6.3. Zone agricole

Elle est située en dessous de l'isohyete 450mm.
L'importance des cultures agricoles dans cette zone pose de sérieux problèmes à l'élevage. On assiste des fois à des conflits entre éleveurs et agriculteurs.

CHAPITRE DEUXIEME : LES MODES D'ELEVAGE

Il existe de nombreux modes d'exploitation des animaux domestiques, mais aussi des relations étroites entre les formes d'élevage et les milieux dans lesquels on les trouve. En fonction de ces considérations se sont développés trois principaux modes d'élevage : nomadisme, transhumance et l'élevage sédentaire.

.../

Les types dominants chez le dromadaire sont représentés par le nomadisme et la transhumance ; l'élevage sédentaire ne concerne qu'une faible partie des effectifs dans la zone à vocation agricole.

2.1. Nomadisme

Il se définit comme l'exploitation d'un espace aux ressources précaires variables et dispersées dans des zones complémentaires. Le nomadisme implique la mobilité totale d'un groupe humain grâce à un habitat transportable ou suffisamment sommaire pour être reconstruit à chaque déplacement.

Au début de l'hivernage (Juin) les nomades amorcent un mouvement vers le sud, à la recherche des pluies, des marcs et de l'herbe nouvelle.

Au mois d'Août ils se replient vers leurs aires de nomadisation de saison sèche situées plus au Nord, avant l'arrivée des éleveurs transhumants venant du Sud.

2.2. Transhumance

C'est un ensemble de mouvements saisonniers, de rythme pendulaire et de caractère cyclique, intéressant la totalité de la masse pastorale c'est à dire les pasteurs et leurs animaux, et qui s'effectuent à l'intérieur des pâturages coutumiers.

Elle est pratiquée au Niger par les Touareg.

Les premières pluies annoncent le départ en transhumance (entre le 1er et le 30 juillet). Les éleveurs convergent vers le Nord, en direction des terres et des eaux salées des régions pré-sahariennes en vue de la cure salée.

.../

La cure salée permet aux animaux de corriger leur déficit en éléments minéraux accumulés durant la saison sèche mais aussi un engraissement rapide grâce à l'abondance et à la qualité du pâturage de ces régions.

Le retour vers le sud a lieu vers fin septembre au courant du mois d'octobre et dure deux mois. Les mares de faible importance ont déjà disparu, ce qui entraîne des étapes plus longues.

Les troupeaux vont s'installer dans les champs des agriculteurs édifiant ainsi les résidus de récolte et durant 6 mois les dromadaires vont fumer les champs. Les éleveurs reçoivent en échange du mil ou de l'argent. C'est là un bon exemple de l'intégration agriculture-élevage.

Vers la fin de la saison sèche les animaux sont ramenés un peu plus au Nord où ils vont édifier les pâturages mis en réserve à cet effet pendant une durée d'environ 2 mois.

2.3. L'élevage sédentaire

Il est entre les mains des paysans agriculteurs qui en général possèdent un seul animal.

Pendant la saison des pluies, l'animal entravé est mis au pâturage toute la journée dans les espaces en jachère, situés autour du champ de son maître. Le soir il est ramené au village.

Pendant la saison sèche l'animal est nourri par des résidus de récoltes. Il est à noter que le paysan conserve du fourrage sous forme de fanes de niébé ou d'arachide pour compléter la ration des animaux durant la saison sèche.

.../

CHAPITRE TROISIEME : ZONES D'HABITATS DU DROMADAIRE

Le dromadaire se rencontre partout dans le pays, même dans les zones à climat soudanien et sahélo-soudanien ; mais c'est surtout le domaine sub-saharien et saharien qui en constituent la zone d'élevage par excellence. Carte n° 3

Le tableau n° 1 nous donne une estimation des effectifs du cheptel au Niger.

La sécheresse de 1973-1974 qui a frappé tout le pays a entraîné une diminution des effectifs. A partir de 1975-1976 l'Etat a mis en place un programme de reconstitution de cheptel et nous remarquons par rapport aux chiffres de 1972 le cheptel camelin a été reconstitué en 1978. Cependant la sécheresse de 1984 qui a occasionné l'opération "destockage" préconisée par les autorités affectera de manière significative les effectifs. En effet l'opération "destockage" consiste à une diminution des effectifs par les exportations ou par des abattages afin d'éviter une surcharge des pâturages déficitaires.

● 10,000 tonnes

● 5,000 tonnes

Source : (5)

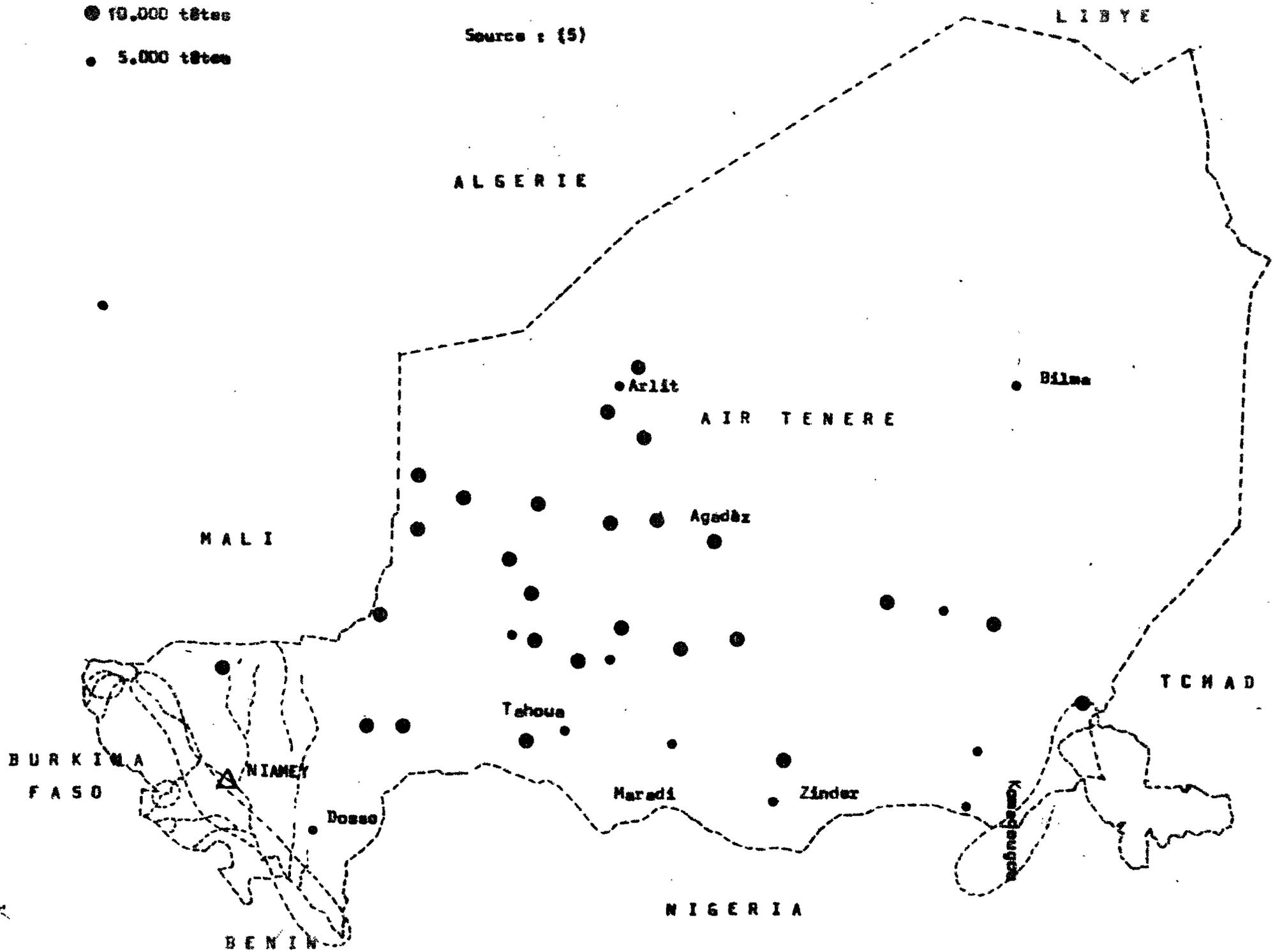


Tableau n° 1 : Evolution des effectifs du bétail de 1965-1983 (effectifs en milliers de tête)

Année	Bovins	Ovins	Caprins	Equins	Asins	Camelins
1965	4 100	2 630	6 000	160	315	360
1966	4 200	2 660	6 125	160	315	360
1967	4 320	2 720	6 275	-	-	360
1968	4 450	2 800	6 430	170	360	360
1969	4 130	2 770	6 200	190	335	330
1970	4 000	2 700	6 000	200	370	345
1971	4 100	2 765	2 765	200	370	345
1972	4 200	2 850	6 300	200	370	345
1973	2 200	1 800	4 300	176	312	285
1974	2 420	2 200	4 918	200	353	235
1975	2 630	2 230	5 395	212	364	253
1976	2 800	2 436	5 946	230	392	287
1977	2 969	2 640	6 540	256	445	367
1978	3 120	2 740	6 700	261	454	375
1979	3 257	2 860	6 871	265	463	383
1980	3 357	2 979	7 043	270	473	391
1981	3 419	3 188	7 118	283	483	399
1982	3 472	3 315	7 250	279	485	407
1983	3 524	3 448	7 478	283	492	415

Source (2)

NB. Pour les volailles en 1983 11.900.000 têtes.

.../

CHAPITRE QUATRIEME : USAGE DU DROMADAIRE AU NIGER

4.1. Usage dans la traction

L'utilisation du dromadaire, pour le trait est encore peu importante au Niger, du fait de la faible utilisation de l'énergie animale en agriculture. Toutefois les nomades le sollicitent pour l'exhaure de l'eau sur des puits très profonds en vue de l'abreuvement des animaux ou même de l'arrosage des jardins surtout dans l'Aïr.

Pourtant en 1980 les animaux fournissent encore 9 fois plus d'énergie à l'agriculture que les tracteurs (Goe cité par ALOU (1)). On peut aussi l'utiliser dans la traction des charettes, le labour le transport de l'eau et même dans les transformations des matières premières dans les unités de broyage de la canne à sucre et dans les huileries (Matharu cité par MUKASA (20)).

4.2. Usage dans le transport

Le chameau a facilité l'existence des populations des déserts du Nord de l'Afrique et de l'Asie Occidentale. Il a largement contribué à l'évolution de ces régions. Autrefois c'est à dos de chameau que se transportaient les marchandises entre les rives de la Méditerranée, le Proche Orient et l'Inde (13).

De nos jours, on remarque que le recours à des méthodes modernes pour le transport des marchandises a considérablement restreint le rôle traditionnel joué par le dromadaire.

Cependant il est encore sollicité pour le transport

.../

et on distingue trois sortes de trafics.

- le trafic local pratiqué dans les zones agricoles et qui concerne le transport des récoltes des champs vers les villages.

- trafic inter-régional transport de sel gemme, cultures de rentes (arachides, coton, oignon) vers les marchés locaux et les grands axes routiers où les dromadaires sont relayés par les camions.

- transport de bois vers Niamey où on peut voir les dromadaires en file indienne sur le pont Kennedy notamment. Il faut souligner le fait que l'essentiel du transport de bois se fait par les camions. Ce rôle de transport ne tombera pas en désuétude dans un avenir prévisible. Avec l'épuisement des réserves de pétrole, il continuera à être utilisé (20).

4.3. Usage pour la consommation

C'est de loin l'usage le plus important du dromadaire au Niger et dans le monde en général. Avec le déficit en protéines des peuples d'Asie et d'Afrique qui s'accroît chaque jour, cet animal offre de larges perspectives dans la couverture des besoins en protéines par son lait et sa viande.

4.3.1. Production laitière

4.3.1.1. Rappel anatomique

Les mamelles de la chamelle ressemblent par leur forme et leur position à celles de la jument, par leur

.../

nombre à celles de la vache donc composées de 4 quartiers. Les quartiers antérieurs sont plus développés. Les unes et les autres sont pourvues de petites tétines percées de trois canaux galactophores (17).

4.3.1.2. Le lait

En ce qui concerne le lait, les rapports disponibles semblent indiquer que les chamelles sont potentiellement plus performantes que plusieurs autres races de bovins Zébu en matière de production laitière. Ce lait est consommé dans de nombreuses parties du monde en particulier par les nomades. Il est toutefois difficile de faire une estimation des productions réelles du lait dans les conditions pastorales (20).

En général, la quantité de lait fournie par lactation varie en fonction de l'espèce, de la race, de la région, de l'individu, des conditions d'alimentation et de gestion, du stade de la lactation, du type de travail effectué et de la fréquence de la traite (Klinteberg, 1977 cité par MUKASA (20). Le tableau n° 2 nous donne les caractéristiques du potentiel de production laitière de la chamelle.

Tableau n° 2. Caractéristiques du potentiel de production
laitière de la chamelle

Lieu ou état nutritionnel	Production journalière (1)	Durée de la lactation (mois)	Quantité produite par lactation (1)
Animal en bon état	9	9 - 18	2 500
Pakistan (bonne alimentation)	-	9 - 18	2 700-3 600
Pakistan (alimentation médiocre)	-	9 - 18	1 350
Bonne alimentation	-	18	3 000
Désert	-	19	1 700
Sahara	2,8 - 5,11	12	1 022-1 865
Erythrée	5,6	12	1 825-2 190
Ethiopie (pâturages irrigués)	7,8	12	2 847
Kenya	4,55	12	1 616
Indéterminé	9	-	2 722
Kenya	2,2-- 21	11 - 16	1 897
Bonne alimentation	9,1 - 14,1	16 - 18	2 722-3 629
Alimentation médiocre	3,6	9	1 134-1 588
Chamelle Touareg	10	-	-
Soudan	5 - 10	10 - 12	1 200-2 600
Somalie	9	12	1 800
Afrique de l'Est	3,5 - 4	9 - 18	945-2 160

Sources : (20)

.../

4.3.2. Production de viande

4.3.2.1. Viandes de dromadaire

LEUPOLD (1968), FISCHER (1975) et KNOESS (1977) affirment tous que la viande du jeune chameau est comparable à celle du boeuf tant au plan du goût que de la texture. D'après LEUPOLD la viande du chameau est plus sapide et plus dure que la viande du boeuf, de couleur variable (rouge framboise-rouge brun) et recouverte d'une graisse blanche. Les éleveurs répugnent à vendre leurs chamelons, par conséquent les animaux écoulés sur le marché sont plus vieux et cela explique la faiblesse de la demande dans certains pays.

Au Niger les ménagères n'apprécient pas cette viande à cause sans doute de certaines considérations empiriques qui accusent les viandes de dromadaire d'être à l'origine d'un retard dans l'accouchement, dit-on, une femme enceinte qui consommerait du dromadaire verrait en effet sa grossesse prolongée à 12 mois. Alors les bouchers conscients de ces faits, se livrent à des fraudes non seulement en mélangeant ces viandes avec celles des bovins, mais aussi en enlevant certaines caractéristiques comme la graisse. En outre le fait que viandes de dromadaire et de bovin aient le même prix de vente à savoir 450 F (CFA) en 1985 (jusqu'en Septembre) peut favoriser cette fraude, car à poids vif égal, le dromadaire devait coûter moins cher que le bovin.

En dehors de ces quelques ménagères la viande du dromadaire est cependant appréciée par toute la population.

.../

4.3.2.2. Mode d'abattage du dromadaire à l'abattoir frigorifique de Niamey

4.3.2.2.1. Provenance

Les dromadaires proviennent du marché à bestiaux de Niamez ou "Lazaret" qui est situé à environ 12 km de l'abattoir. Il n'y a pas de stabulation (repos et /ou diète hydrique sauf pour les animaux excédentaires ou retardataires.

4.3.2.2.2. Contention

L'animal est maintenu en décubitus sterno-abdominal avec les membres antérieurs fléchis au niveau du genou et entravés.

4.3.2.2.3. Etourdissement

Il se fait généralement de manière traumatique au moyen d'un fendoir. On donne un coup sec sur le crâne. Cependant pour certains animaux trop gras, on utilise le pistolet à cheville percutante destiné aux bovins.

4.3.2.2.4. Saignée

Elle est réalisée immédiatement après l'étourdissement par section des vaisseaux à la base du Cou. Ensuite la tête et le cou sont séparés totalement de la carcasse et traités à part.

4.3.2.2.5. Habillage

Il se fait soit sur la chaîne des bovins, soit à

.../

même le sol dans la cour de l'abattoir.

Il faut noter que l'abattoir frigorifique de Niamey ne dispose que d'une seule chaîne d'abattage ; et la priorité est accordée aux bovins, les dromadaires viennent en seconde position, suivis en dernière position des Equins. Les abattages se font la nuit et débutent à partir de 22 h jusqu'à 6 h du matin.

Le choix de l'habillage au sol selon les responsables répond au souci d'accélérer le travail de préparation des viandes. En effet pendant la période de "pics" on se retrouve parfois avec plus de 180 bovins voire 200 et 150 dromadaires à abattre pour une même nuit.

- Habillage sur la chaîne des bovins

L'habillage ou "dressing" peut se définir comme étant l'ensemble des opérations qui permettent d'enlever la peau, les viscères afin d'obtenir la carcasse.

Il se fait en position suspendue, les carcasses passant à différents postes de :

- prédépouille
- dépouille proprement dite (il n'y a pas d'arrache de la peau, tout le travail se fait manuellement)
- éviscération
- fente qui permet d'avoir deux demi-carcasses.

- Habillage au sol

Il se fait dans la cour de l'abattoir et l'animal reste toujours dans la position de décubitus sterno-abdominal.

.../

. Dépouille

On commence tout d'abord par couper un lambeau de peau de 3 - 4 cm de largeur, qui va de la plaie de saignée à la queue en région dorsale. Puis on fait la dépouille au niveau des flancs, du thorax (parois latérales) et des membres.

. Eviscération

Elle est réalisée au niveau du flanc (gauche le plus souvent) et concerne les viscères abdominaux. Ensuite la carcasse est divisée en 2 portions : une portion antérieure avec les deux quartiers de devant et une portion postérieure représentée par les quartiers de derrière. La division a lieu en arrière des côtes entre les deux dernières vertèbres thoraciques.

C'est après cette division qu'on procède à la dépouille de la région ventrale.

La callosité sternale est épluchée de même que les autres callosités acquises.

La première portion sera sectionnée en 2 quartiers de devant après incision du diaphragme pour enlever les viscères thoraciques.

Le train postérieur fixé à deux crochets est séparé en deux quartiers de derrière.

Au total la préparation du dromadaire à même le sol aboutit à l'obtention de 4 quartiers.

4.3.2.2.6. Inspection vétérinaire

Quel que soit le mode de préparation, l'inspection des demi-carcasses ou des quartiers se limite tout simplement à l'incision des muscles de l'épaule pour la recherche des cysticerques.

.../

Quant aux viscères lorsque l'habillage se fait à la chaîne des bovins, le foie, les poumons, cœur sont inspectés, en revanche lorsque le travail se fait au sol ces organes échappent à l'inspection.

La tête et le cou bien que commercialisés au même titre que ceux des bovins ne font pas l'objet d'une inspection.

4.3.2.2.7. Pesée

La pesée est aérienne. La taxe d'abattage s'élève à 20 F (CFA) par kilogramme et le transport revient à 100 F la carcasse.

Tableau 3-: Evolution des abattages de dromadaire à l'abattoir frigorifique de Niamey de 1970-1985

Années	Nombre de têtes abattues	Poids en kg
1970	680	107 714
1971	824	133 861
1972	1 645	225 855
1973	2 698	361 712
1974	2 056	361 712
1975	2 182	368 570
1976	1 488	239 903
1977	1 019	161 789
1978	906	154 226
1979	1 627	264 010
1980	2 087	343 743
1981	2 289	381 619
1982	3 489	528 025
1983	2 998	471 553
1984	3 260	490 856
1985	5 944	776 693

Source (3) Direction de l'abattoir frigorifique de Niamey

Ce tableau montre que la consommation de viandes de dromadaire devient de plus en plus importante et, c'est surtout pendant la période où sévit la sécheresse qu'on note une augmentation significative des abattages.

4.3.2.2.7. Exportations

Les exportations des viandes fraîches sont assurées par une seule société (SONERAN : société Nigérienne d'exploitation des ressources animales). Elles ont été suspendues en 1977, reprises en 1983 et concernent les carcasses de bovins en direction du Nigéria.

L'exportation des carcasses de dromadaire n'est pas encore au point quand bien même trois pays voisins Libye, Algérie, Nigéria importent des animaux sur pied (1).

Au terme de cette présentation générale de l'élevage et des abattages de dromadaire, il ressort que le potentiel productif de cet animal est très important. Au Niger, il est surtout utilisé pour sa viande qui est consommée par la presque totalité de la population. Cependant malgré des tonnages de plus en plus importants, l'incision ganglionnaire n'est pas réalisée à l'abattoir frigorifique de Niamey. En effet pour inciser un ganglion lymphatique cela suppose la connaissance de sa situation anatomique.

.../

DEUXIEME PARTIE :

LE SYSTEME LYMPHATIQUE DU DROMADAIRE

CHAPITRE PREMIER : MATERIEL ET METHODES

1.1. Matériel animal

Deux séries d'animaux ont été utilisés dans la réalisation de cette étude. C'est ainsi que cinq dromadaires dont trois mâles et 2 femelles ont été disséqués dans le département d'Anatomie-Histologie et Embryologie. Ces animaux acquis par le département pour son programme de recherche, ont fait l'objet d'injections multiples pour mettre en évidence les voies lymphatiques, et la dissection a été totale et systématique sur chaque animal.

D'autres carcasses, les plus nombreuses une centaine (100) ont pu être examinées à l'abattoir frigorifique de Niamey. Il s'agit de carcasses entières, de demi-carcasses ou même des quartiers sur lesquels l'inspection, les mensurations et les prélèvements de ganglions lymphatiques ont été effectués. A cela il faut ajouter les observations de ganglions jeunes sur un chameleon d'un jour, récupéré après naissance sur un bateau en partance pour le Maroc.

1.2. Méthodes d'étude

Les méthodes varient en fonction des résultats recherchés : topographie ganglionnaire, territoire de drainage, connexions et voies d'accès des groupes ganglionnaires en vue de l'inspection des viandes et enfin la mise en évidence des gros vaisseaux lymphatiques et des troncs collecteurs.

1.2.1. Préparation de l'animal

Elle débute par la contention de l'animal qui est mis en décubitus sterno-abdominal avec les membres antérieurs entravés. La cavité buccale est fermée au maximum au moyen d'un noeud réalisé à l'aide d'une cordelette. L'animal est

.../

ensuite anesthésié à l'aide du ROMPUN qui est une solution à 2 p. 100 injectable.

Le ROMPUN (ND) est un sédatif, analgésique, anesthésique et myorelaxant pour les ruminants, équins, chiens et chats.

Il répond à la formule suivante (21)

solution à 2 p. 100

- chlorhydrate de xylazine	2,332 g
- méthylparabenzate	0,100 g
- eau ppi	100,4 g

lyophilisat :

chlorhydrate de xylazine 583 mg

1.2.2. Topographie ganglionnaire et territoire de drainage

Pour la mise en évidence des territoires de drainage, nous avons procédé à des injections de produits colorants pénétrants, sur l'animal vivant. Cette méthode a déjà été expérimentée dans le département d'Anatomie-Histologie-Embryologie lors d'une thèse sur le système lymphatique du Zébu.

Le produit utilisé est le colorant universel Pantint (bleu, jaune, vert, noir, orange) et répond à la formule suivante :

- colorant universel pantint 5 ml
- sérum physiologique ou glucosé 45 ml

.../

Plusieurs injections ont été réalisées sur les plans superficiels et profonds des diverses régions anatomiques, dans les viscères thoraciques abdominaux ou pelviens, ou au niveau de la portion copulatrice (voir planches d'injections 1 et 2). En ce qui concerne les viscères abdominaux une laparatomie a été pratiquée, après anesthésie et couchage de l'animal sur une table. Il faut ensuite observer une heure de temps après la dernière injection, afin de permettre au produit de bien diffuser pour sacrifier l'animal selon la technique de BOURDELLE, BRESSOU et FLORENTIN (6)

Après abattage et fixation du sujet sur la table de sacrifice, il est saigné par l'artère carotide commune (Arteria carotidis communis) et la veine jugulaire (Vena jugularis). Ensuite l'animal reçoit par voie carotidienne une injection à la fois réplétive et conservatrice du mélange suivant :

- eau
- formol
- plâtre à modeler
- colorant bleu en quantité suffisante pour une bonne coloration

Le bleu d'azur utilisé dans la formule préconisée par BOURDELLE, BRESSOU et FLORENTIN a été remplacé par le colorant universel Pantint "de la Seigneurie Afrique de Dakar de teinte bleue. On procède ensuite à la dissection régionale pour l'étude de la topographie ganglionnaire et la recherche des colorants au niveau des ganglions lymphatiques, avec par intermittence, mise en réfrigération des carcasses dans les chambres froides du département.

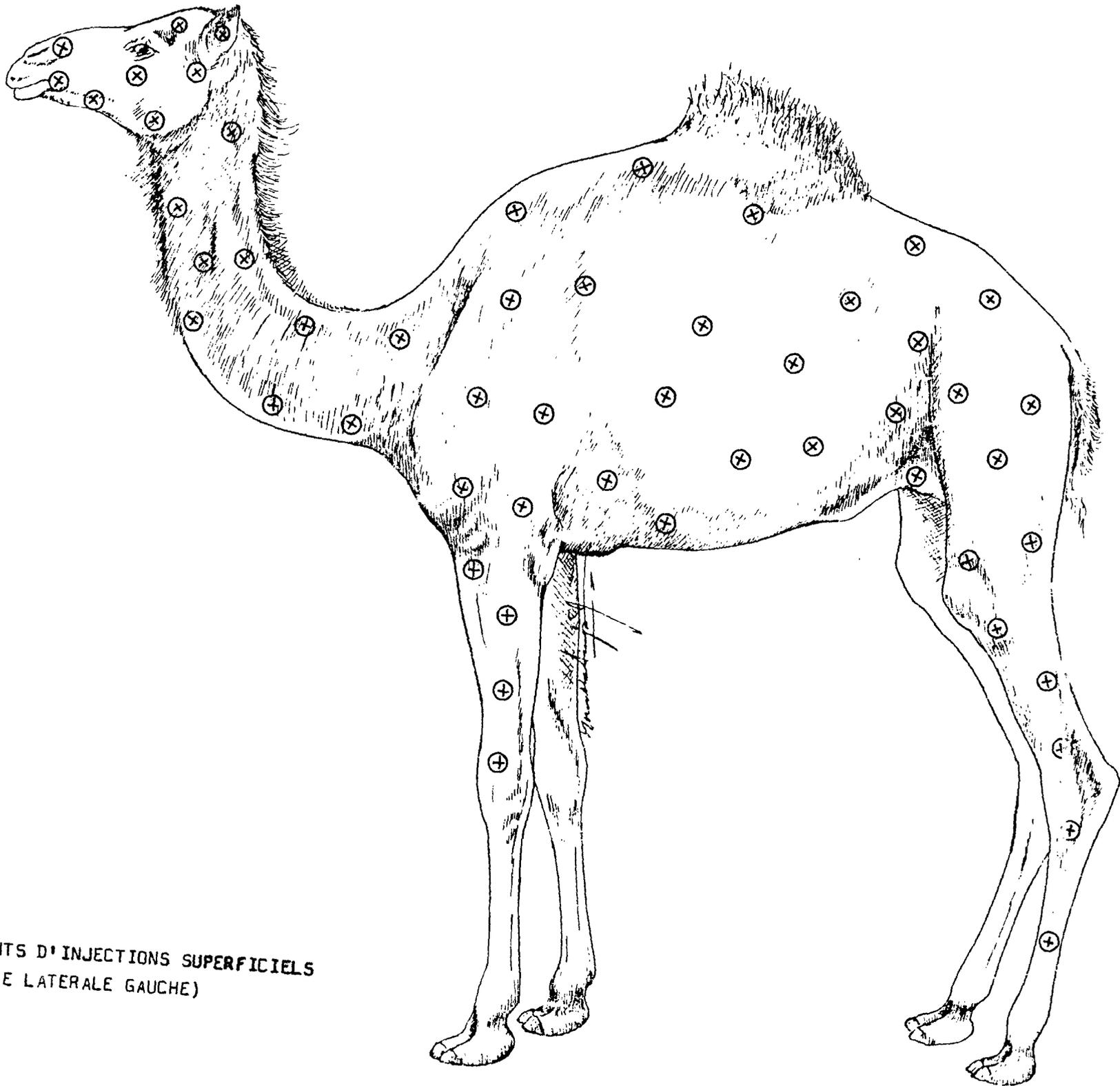


PLANCHE N° 1 : POINTS D'INJECTIONS SUPERFICIELS
(FACE LATÉRALE GAUCHE)

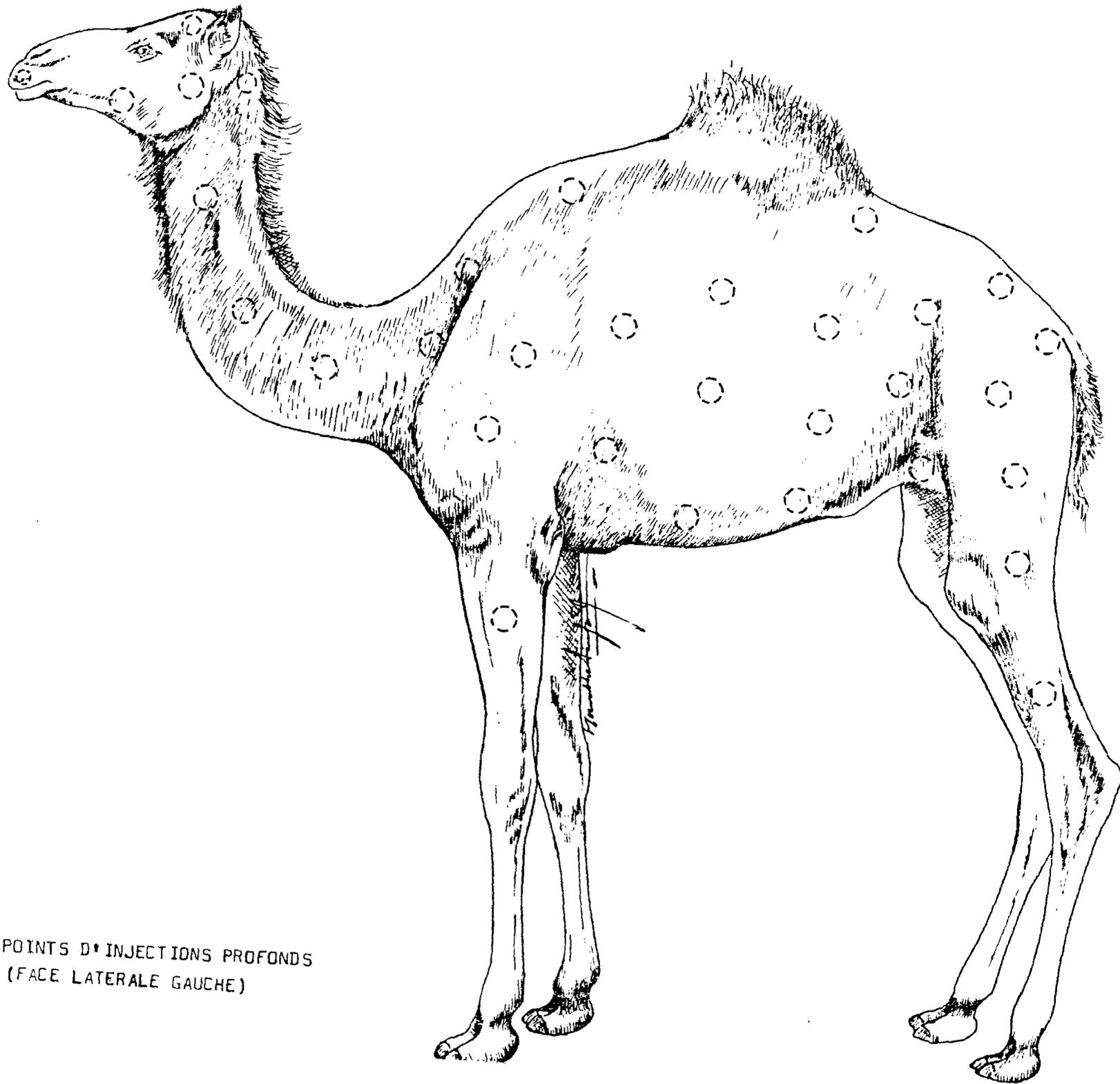


Planche n° 2 : POINTS D'INJECTIONS PROFONDS
(FACE LATÉRALE GAUCHE)

1.2.3. Connexions et troncs lymphatiques

Pour l'étude des connexions ganglionnaires et troncs lymphatiques, nous avons injecté le colorant directement dans les ganglions. Cela nous a permis de suivre le cheminement des vaisseaux efférents.

Le colorant utilisé est le même que pour l'étude des territoires de drainage.

1.2.4. Mensurations des ganglions lymphatiques

Ces mensurations ont surtout été réalisées à l'abattoir frigorifique de Niamey. Pour éviter de déprécier la qualité commerciale de la carcasse nous avons pris les dimensions de 5 groupes ganglionnaires représentés par les noeuds lymphatiques, parotidien mandibulaire, prescapulaire, cervical superficiel ventral et inguinal superficiel. Pour chaque série de mensurations, des tableaux de fréquences des distributions et les histogrammes correspondants ont été réalisés (voir Annexe).

1.2.5. Voies d'accès aux groupes ganglionnaires de la carcasse

Les voies d'accès aux groupes ganglionnaires ont été étudiées au laboratoire d'Anatomie en vue de l'inspection sanitaire des carcasses. Pour cela le 4ème sujet étudié, a été fendu en deux afin d'obtenir deux demi-carcasses pour l'inspection des faces interne et externe.

Avant d'exposer la morphologie, la situation, les rapports, les territoires de drainage, les groupes ganglionnaires et les connexions des noeuds lymphatiques tels qu'ils

.../

se présentent chez le dromadaire, il nous semble nécessaire de consacrer un chapitre aux caractères généraux du système lymphatique des mammifères.

Les connaissances très fragmentaires que nous en avons chez l'espèce considérée ici n'en sont que plus urgentes à combler.

CHAPITRE DEUXIEME : CARACTERES GENERAUX DU SYSTEME LYMPHATIQUE

Le système lymphatique est la portion de l'appareil circulatoire préposé au drainage dans la circulation sanguine de la fraction du liquide interstitiel et des éléments qu'il contient, qui ne peut être réabsorbée par le versant veineux des capillaires sanguins.

Comment le liquide interstitiel et les divers éléments qu'il contient pénètrent-ils dans les capillaires lymphatiques ? C'est à dire quelles sont les bases morphologiques de la perméabilité des capillaires lymphatiques (23).

Deux mécanismes interviennent

- le mécanisme fondamental est l'ouverture des jonctions intercellulaires de l'endothélium des capillaires lymphatiques, grâce à la traction exercée par les filaments d'attache. (Plus la pression du liquide interstitiel extravasculaire est élevée, plus cette traction est importante et plus les jonctions s'ouvrent.

- Des mécanismes de pinocytose interviennent sans doute aussi. Comment la lymphe progresse t-elle dans les vaisseaux lymphatiques. Il y a tout d'abord application sur la paroi des vaisseaux lymphatiques de forces extérieures (contraction des masses musculaires) élevant la pression intravasculaire et déterminant grâce aux valvules empêchant

.../

le reflux, un courant centripète. Ensuite la contraction active rythmique des cellules musculaires lisses de la paroi des vaisseaux lymphatiques intervient aussi.

Le système lymphatique comprend les vaisseaux lymphatiques dont le trajet est interrompu par des renflements de forme variable qu'on appelle noeuds lymphatiques ou ganglions lymphatiques.

2.1. Les voies lymphatiques

Les voies lymphatiques sont représentées par les capillaires lymphatiques, les vaisseaux lymphatiques et surtout les gros troncs collecteurs terminaux de la lymphe dont les caractéristiques méritent d'être mises en évidence. Classiquement les troncs collecteurs sont au nombre de deux : la grande veine lymphatique droite et le canal thoracique. Il faut noter l'absence de la grande veine lymphatique droite chez le dromadaire, comme chez le zébu (24).

On définit ainsi deux réseaux vasculaires lymphatiques :

- le réseau vasculaire crânial qui n'a pas de collecteur terminal, la lymphe de la tête et de l'encolure étant drainée par les canaux trachéaux gauche et droit.
- le réseau vasculaire caudal qui a pour collecteur terminal le canal thoracique ou conduit lymphatique thoracique.

2.1.1. Canal thoracique

Le canal thoracique (Ductus thoracicus) est le plus constant et le plus important. Il prend naissance au niveau d'un renflement appelé la citerne du chyle.

.../

2.1.1.1. Citerne du chyle

La citerne du chyle (Cisterna chyli) ou encore citerne de Pecquet est un renflement très allongé présentant deux lobes. Sa paroi est très fragile. Elle mesure environ 13 cm sur 3 cm pour le grand lobe. Elle est située en regard des corps des vertèbres lombaires L₁ et L₂ sur l'aorte et la veine cave caudale.

Son bord dorsal repose sur le muscle petit psoas et ventralement elle répond à la glande surrénale gauche :

le second lobe longe le tronc coeliaque.

L'extrémité crâniale de la citerne du chyle constitue l'origine du canal thoracique et son extrémité caudale reçoit le tronc lombaire.

Ses racines sont représentées par les troncs lombaires et viscéraux qui forment le plus souvent 3 groupes: BARONE (R) cité par RENNER (24)

- le groupe caudal représenté par le tronc lombaire qui rassemble les efférents des noeuds lymphatiques qui drainent le bassin et le membre pelvien.
- groupe ventral ou tronc intestinal qui provient de l'intestin par l'intermédiaire des noeuds lymphatiques mésentériques
- groupe crânial ou tronc coelique pour les noeuds lymphatiques de l'estomac.

Les deux derniers groupes (ventral et crânial) vont constituer le tronc viscéral.

2.1.1.1.a Tronc lombaire

Le tronc lombaire (Truncus lumbalis) du dromadaire est unique comme celui du zébu (24). Au contraire, il est

.../

assez souvent double et même multiple chez "Bos taurus" (CHAUVEAU-ARLOING-LISBRE) cité par REMNER (24).

Il se constitue à partir des vaisseaux efférents qui quittent les NL iliaques médiaux. Dès sa constitution il reste sur la face ventrale de l'aorte abdominale et répond au bord dorsal de la veine cave caudale. Il se termine au niveau de la citerne du chyle. Au fur et à mesure qu'il chemine il reçoit les vaisseaux efférents des NL lombo-aortiques.

2.1.1.1.b Tronc viscéral

Le tronc viscéral (Truncus visceralis) est formé par la réunion du tronc intestinal (Truncus intestinalis) et du tronc coeliaque (Truncus coeliacus) drainant respectivement l'intestin et les organes post-diaphragmatiques.

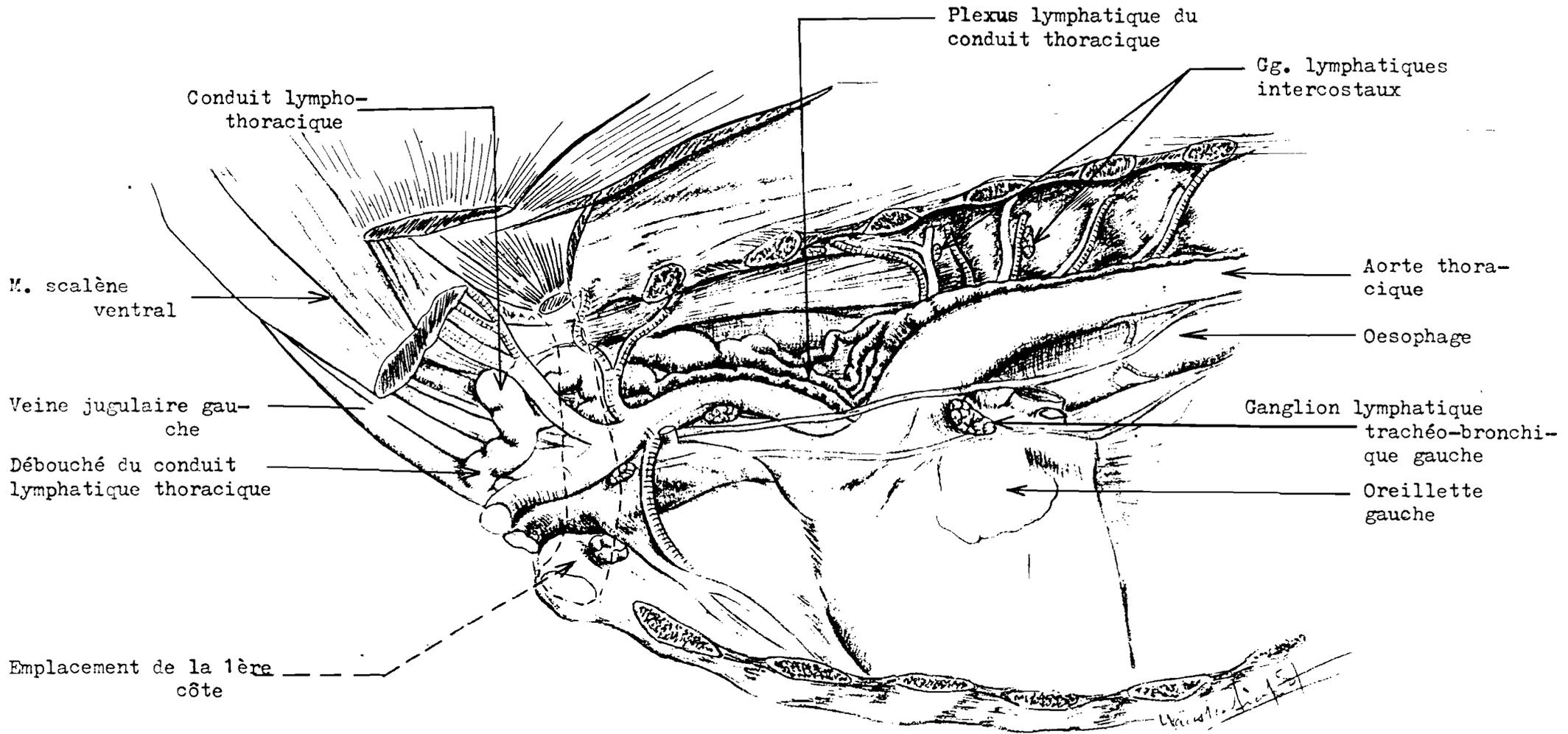
L'injection du colorant dans les NL mésentériques nous a permis de mettre en évidence le tronc intestinal. On note la présence de plusieurs vaisseaux lymphatiques dans le mésentère qui échangent des anastomoses de place en place et vont confluer par la suite formant le tronc qui se termine dans la citerne du chyle le tronc coeliaque est issu des NL de l'estomac. Il est constitué par plusieurs vaisseaux qui échangent de place en place des collatérales. Ils sont sur la place viscérale de la caillette du réseau et suivent la branche artérielle qui est issue du tronc coeliaque et irriguant le réseau, l'abomasum.

Ces deux troncs (intestinal et coeliaque) forment les racines les plus crânielles de la citerne du chyle.

2.1.1.2. Trajet-rapports

Le dromadaire semble disposer de deux canaux thoraciques, du moins à leur origine, et qui sont situés de part et d'autre de l'émission des artères intercostales. Ils sont en regard des corps des vertèbres thoraciques et longent le

.../



TRAJET, RAPPORTS ET TERMINAISON DU CONDUIT LYMPHATIQUE THORACIQUE

bord dorsal de l'aorte en direction crâniale. A gauche le conduit lymphatique thoracique est très grêle jusqu'à la 4ème vertèbre thoracique. Il va rejoindre le conduit lymphatique thoracique droit qui s'infléchit depuis le côté droit pour se placer sur la face latérale gauche de l'oesophage. Le passage se fait sur la face dorsale de l'aorte au point où s'arrête la portion intra-thoracique du muscle long du cou.

2.1.1.3. Particularités (planche 3)

Le conduit après constitution définitive, se dilate, se ramifie à la manière d'un réseau admirable. C'est ainsi qu'il va se diviser en quatre branches qui décrivent une sorte de plexus au point d'émission du tronc brachio-céphalique. Puis les vaisseaux vont confluer et former un volumineux vaisseau. Le conduit passe par la suite entre l'oesophage et les artères scapulaire dorsale, vertébrale et cervicale profonde en rapport avec le tronc bicarotidien. Il se retrouve sous la face profonde du muscle scalène ventral, passe en dehors de la cavité thoracique en contournant la première côte. Il se jette dorsalement à l'origine de la veine cave crâniale. Dans son trajet thoracique il reçoit les vaisseaux efférents des N1 intercostaux, thoraco-aortiques et médiastinaux.

2.1.2. Canal trachéal

2.1.2.1. Origine, trajet, rapports

Le canal trachéal (Truncus trachealis) encore appelé tronc jugulaire (Truncus jugularis) est issu des vaisseaux efférents qui quittent le ganglion rétropharyngien. Ces vaisseaux vont donner naissance à un volumineux vaisseau lymphatique qui longe la trachée. Il est recouvert par la veine

.../

jugulaire et repose sur le bord ventral de l'artère carotide. Dans son trajet cervical, le canal trachéal reçoit les vaisseaux efférents des ganglions cervicaux profonds crâniens, moyens et caudaux.

A la hauteur de la 2^{ème} vertèbre cervicale (Axis), le canal trachéal, la veine jugulaire et la carotide sont en dessous du muscle omohyoïdien.

2.1.2.2. Terminaison

La terminaison du tronc jugulaire se fait à l'entrée de la poitrine dans l'angle formé par les deux veines jugulaires.

2.2. Les noeuds lymphatiques

2.2.1. Définition

Les noeuds lymphatiques ou ganglions lymphatiques (Lymphonodi) sont des structures indépendantes, ovoïdes, intercalés sur le trajet des vaisseaux lymphatiques, à partir desquels ils ont pris naissance chez le foetus par prolifération et intrication des micro-réseaux locaux avec des bourgeons mésoblastiques (11). Les vaisseaux afférents s'y terminent dans les sinus lymphatiques puis la lymphe passe dans les vaisseaux efférents après avoir subi une filtration très fine et une véritable régénération cellulaire (Lymphopoïese) au sein d'organites spécialisés qu'on appelle follicules lymphatiques ou lymphonodules.

Ils jouent de ce fait un rôle important dans la défense de l'organisme contre les agressions diverses et surtout contre les infections.

2.2.2. Conformation

Les noeuds lymphatiques du dromadaire sont caractérisés par leur aspect lobulé et leur taille. Cet aspect lobulé s'acquiert avec l'âge. Le effet chez un chameleon d'un jour nous avons remarqué que les noeuds lymphatiques ont certes une taille importante mais au contraire la lobulation n'est pas nette.

Toutes les formes sont possibles on a des noeuds lymphatiques ovoïdes aplatis, allongés, échancrés, arrondis ou triangulaires dans certains cas.

2.2.3. Couleur

La couleur est très variable. On trouve du rose, gris, sombre ou brun pâle.

.../

2.2.4. Nombre et volume

D'une façon générale, chez les mammifères, les noeuds lymphatiques sont d'autant plus petits qu'ils sont plus nombreux.

Cependant, d'après BAUM, cité par RENNER (24) Bos taurus possède 350 noeuds lymphatiques répartis en 46 groupes dont 35 constants et 11 inconstants.

Chez Bos indicus RENNER (24) a retrouvé 128 à 282 noeuds lymphatiques répartis en 42 groupes dont 32 constants et 10 inconstants. Quant au dromadaire la moyenne se situe à 131 noeuds lymphatiques répartis en 34 groupes dont 25 constants et 9 inconstants.

2.2.5. Structure du ganglion lymphatique

2.2.5.1. Cas général

Chez la plupart des mammifères domestiques, la structure du ganglion lymphatique montre que ses constituants sont disposés de façon à permettre une filtration idéale de la lymphe à travers un réseau de lymphocytes, de cellules et de macrophages.

Chez l'homme, le cheval, le chien ou le boeuf, en effet, le ganglion lymphatique comporte des formations fibreuses, des formations lymphoïdes et des voies lymphatiques.

2.2.5.1.1. Formations fibreuses

Le noeud lymphatique est entouré par une capsule fibreuse, constituée de fibres de collagène, de fibres de réticuline et de quelques rares fibres élastiques. Des travées fibreuses s'étendent de cette capsule et délimitent des lobules dans le parenchyme du ganglion ; ces cloisons fibreuses deviennent de plus en plus fines vers le centre

.../

de l'organe, et elles sont le support des vaisseaux sanguins et des nerfs.

2.2.5.1.2. Éléments lymphoïdes

Dans le cas général, sous la capsule, le tissu lymphoïde est représenté par des follicules lymphoïdes, dont on obtient une coloration violette caractéristique à l'hématoxyline-éosine.

Ces lymphonodules, ensembles de noyaux de lymphocytes très tassés les uns contre les autres, présentent en leur centre, une zone claire que l'on sait le lieu de la lymphocytopoïèse (centre germinatif).

De même on sait que cette zone lymphatique sous-capsulaire (ou cortex) est thymodépendante, étant peuplée de lymphocytes thymiques (thymocytes) qui y ont migré et qui viennent s'y multiplier.

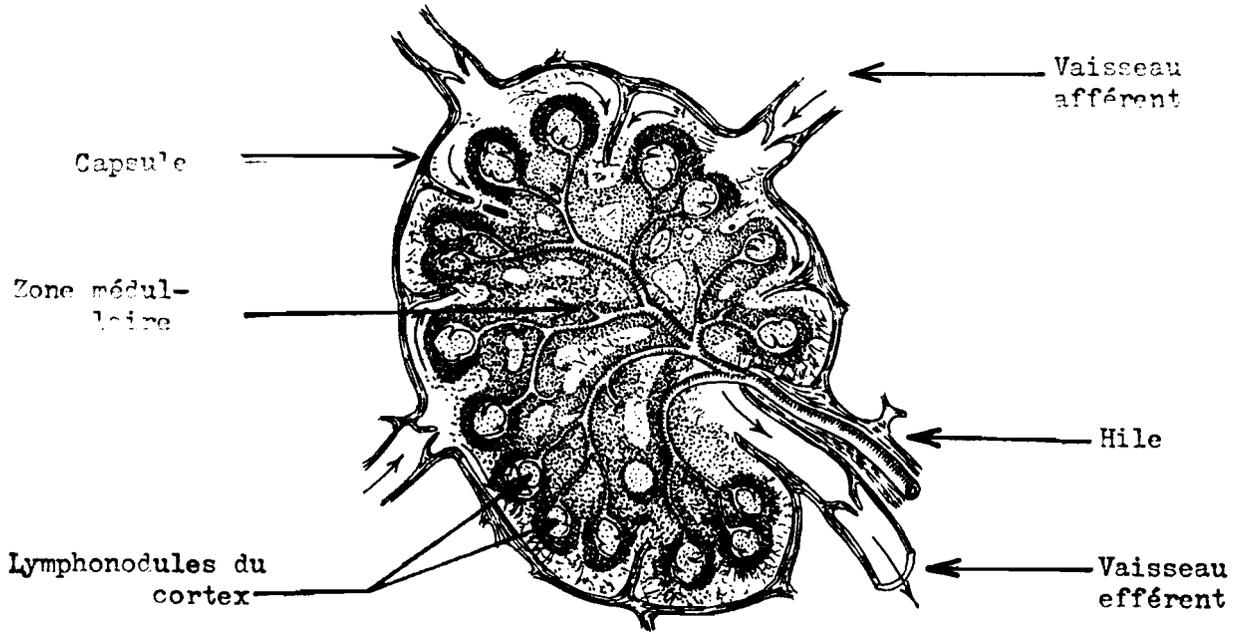
Le long des cloisons fibreuses par contre, et en direction centrale, la zone médullaire est formée de cordons lymphatiques se mélangeant, ménageant entre eux des lacunes irrégulières où circule la lymphe.

2.2.5.1.3. Voies lymphatiques

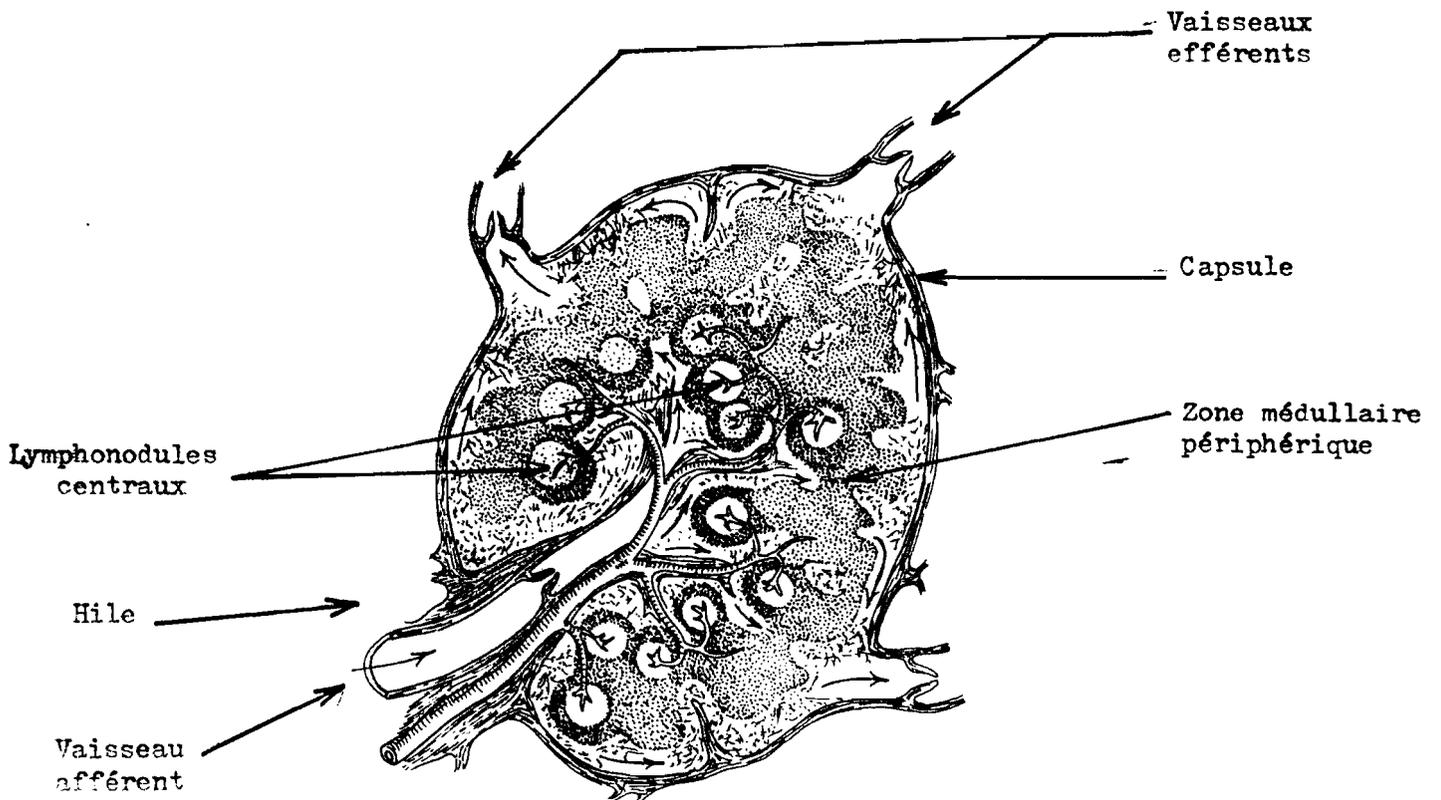
La capsule reçoit à la périphérie de nombreux vaisseaux lymphatiques afférents, alors qu'il ne se dégage généralement qu'un seul vaisseau lymphatique efférent au niveau d'une dépression appelée hile.

S'agissant des voies de circulation de la lymphe, il faut distinguer un écoulement rapide et un écoulement lent. Dans le 1er cas, la lymphe circule sous la capsule, dans le sinus dit marginal ou périphérique pour se retrouver directement au hile. Dans le 2ème cas, la circulation est plus lente ; la lymphe baigne d'abord les lymphonodules du cortex, s'écoule

.../



STRUCTURE DU GANGLION : cas général



STRUCTURE DU GANGLION : PORC

(d'après GRAU et WALTER, 1975 - Re-dessiné)

le long des cloisons fibreuses, dans les sinus latéraux et vient se perdre finalement dans les méandres des voies cavernueuses de la zone médullaire. C'est seulement au-delà de ce ralentissement que la lymphe est collectée à nouveau pour se diriger vers le vaisseau efférent du hile. Cette disposition des voies lymphatiques favorise la filtration de la lymphe, d'autant plus que les sinus sont bordés par des cellules plates, endothéliformes dites cellules littorales qui ont une origine et des fonctions conjonctives. En effet ces cellules peuvent devenir phagocytaires, elles émettent des prolongements qui s'étendent au travers des sinus, ralentissant et bloquant les particules étrangères éventuellement transportées par la lymphe; Ce sont les premiers agents de défense de l'organisme à prendre contact avec les substances antigéniques.

2.2.5.2. Ganglion lymphatique du porc

Jusqu'aux observations que nous avons effectuées sur le dromadaire, le porc était considéré comme étant le seul animal domestique à avoir des ganglions histologiquement différents de ceux des autres espèces. La zone corticale et la zone médullaire sont en effet inversées ici : les lymphonodules occupent une position centrale et du tissu lymphatique diffus, non organisé (zone médullaire) ainsi que des sinus étroits se trouvent en périphérie. En outre, un ou plusieurs vaisseaux afférents pénètrent la capsule fibreuse au niveau d'un hile (peu discernable), mais ces vaisseaux s'avancent profondément dans le parenchyme, de telle sorte que, comme dans le cas général, la lymphe baigne d'abord les lymphonodules au centre avant de se disperser dans les sinus périphériques et rejoindre plusieurs vaisseaux lymphatiques efférents.

.../

2.2.5.3. Particularités structurales du ganglion lymphatique du dromadaire

Tant par sa morphologie que par sa structure, le noeud lymphatique du dromadaire a des caractères intermédiaires qui tiennent à la fois du cas mammalien général que du cas spécial du porc.

2.2.5.3.1. Caractères morphologiques

La première caractéristique du ganglion lymphatique du dromadaire est sa lobulation. L'organe est en effet quadrillé en surface par des cloisons conjonctives épaisses, blanchâtres à la manière du tissu pulmonaire ou glandulaire salivaire.

La palpation confirme cet aspect. Le ganglion est bosselé, dur au toucher, cette consistance étant due à sa richesse en tissu fibreux. Par rapport aux ganglions du cheval (de nombreux grains lymphatiques disposés par plages) et aux ganglions du boeuf (généralement un seul ganglion, ovoïde, blanc-grisâtre par sa capsule) ceux du dromadaire semblent être des agglomérats de petits grains en un seul organe. Cette comparaison est renforcée par l'examen histologique.

2.2.5.3.2. Particularités structurales du ganglion lymphatique du dromadaire

Le tissu fibreux est très abondant, non seulement dans la capsule et les nombreuses cloisons, mais aussi dans la "zone médullaire" du ganglion où il semble exister un véritable pilier fibreux central. Cette zone fibreuse est parcourue par de nombreux vaisseaux sanguins et lymphatiques. Une vue d'ensemble à faible grossissement donne l'image nette de plusieurs ganglions "habituels (mammaliens-type), juxta-

.../

posés et réunis sous une même enveloppe.

La zone corticale est observable sous la capsule, avec les lymphonodules et les centres germinatifs ; mais on en observe également au milieu du ganglion, au contact des cloisons. Chaque "unité" montre la disposition habituelle d'un ganglion avec son cortex et sa medulla. Le problème qui reste posé est celui des voies lymphatiques. La coloration à l'hémalum-éosine et au trichome de Masson nous a permis de mettre en évidence des points de dépression (hiles ?) avec des vaisseaux lymphatiques, sans que l'on puisse déterminer s'il s'agit des vaisseaux efférents ou afférents. Par les injections intraganglionnaires directes que nous avons effectuées, deux cas se sont présentés qui confortent la position intermédiaire des ganglions du dromadaire :

- certains ganglions ont montré un seul gros vaisseau efférent
- d'autres ganglions en ont montré plusieurs, anastomosés par endroits.

La situation privilégiée du ganglion lymphatique sur le trajet de la lymphe implique qu'il joue un rôle important dans l'épuration et la filtration de la lymphe. C'est une véritable action de défense qui s'exerce à l'endroit des agressions les plus diverses. En outre grâce à ses lymphocytes, il participe à l'immunité tissulaire de l'organisme et à travers ses cellules conjonctives, il intervient dans la phagocytose.

.../

2.2.6. Situation

Les noeuds lymphatiques ont, dans chaque espèce une topographie fixe. Ils sont situés en général près des gros vaisseaux sanguins, dans le voisinage des plis articulaires ou près des attaches des mesos aux parois des grandes cavités splanchniques.

On distingue deux grands groupes : ceux qui sont superficiels donc d'un intérêt en clinique car facilement explorables et les noeuds lymphatiques profonds qui peuvent être sollicités en inspection des viandes et dans les autopsies.

Quels que soient leur situation, leur volume et leur nombre, ils entretiennent toujours des connexions entre eux. Et c'est ce qui a permis à H. BAUM (11) d'introduire la notion de lymphocentre (Lymphocentrum).

Un lymphocentre est un ensemble de noeuds lymphatiques ou groupes de noeuds lymphatiques qui se partagent dans toutes les espèces, le drainage d'une même région, entretiennent des connexions communes et qui sont topographiquement voisins. Sur cette définition des lymphocentres, nous étudierons chez le dromadaire les noeuds lymphatiques des systèmes vasculaire crânial et caudal.

CHAPITRE III : TOPOGRAPHIE GANGLIONNAIRE

3.1. Ganglions du système vasculaire crânial

3.1.1. Lymphocentres de la tête

Les lymphocentres de la tête sont au nombre de trois dont 2 superficiels (mandibulaire et parotidien) et le 3e profond (rétropharyngien)

3.1.1.1. Lymphocentre mandibulaire

Le lymphocentre mandibulaire (lymphocentrum mandibulare) est composé d'un seul ganglion principal, le ganglion mandibulaire et d'un petit ganglion mandibulaire qui est inconstant.

. Ganglion mandibulaire

Il est allongé, plus ou moins aplati dorso-ventralement et mesure en moyenne 6,5 cm (5 à 8 cm) de longueur sur 2,9 cm (2 à 4 cm de large).

- Situation-rapports

Le ganglion mandibulaire est situé dans l'angle caudal de la mandibule latéralement à la région de la gorge, sous le muscle peaucier cervico-facial.

Il est en rapport avec l'extrémité ventrale de la glande parotide et répond au bord ventral de la veine faciale. Il est en surface sur le muscle omohyoïdien et son bord dorsal en rapport avec la veine sublinguale.

.../

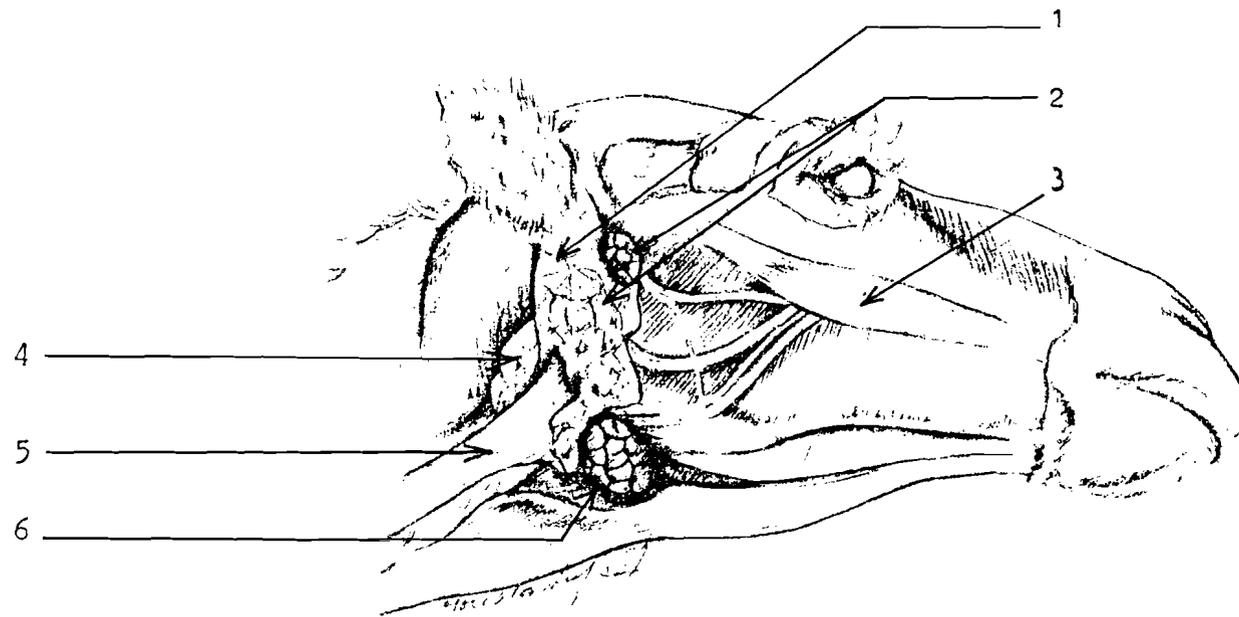


PLANCHE N° 5 : VUE LATÉRALE DROITE DE LA TÊTE, plan superficiel

1. Glande parotide ; 2. Noeud lymphatique parotidien (et gl. parotide) ; 3. Muscle zygomatique ;
4. Glande mandibulaire ; 5. Veine jugulaire ; 6. N.l. mandibulaire.

En profondeur il est en rapport avec la glande mandibulaire NB. La glande mandibulaire pourrait être prise pour le ganglion préatloïdien qui n'existe pas chez le dromadaire.

- Territoire de drainage

Le ganglion mandibulaire reçoit la lymphe de l'étage inférieur de la tête (plat de la joue, fosses nasales, langue, lèvre inférieure, gencives et dents).

- Connexions

Les nombreux vaisseaux efférents rejoignent le ganglion rétropharyngien.

3.1.1.2. Lymphocentre parotidien

Le lymphocentre parotidien (Lymphocentrum parotideum) est composé d'un seul noeud lymphatique, le ganglion parotidien.

. Ganglion parotidien

Le noeud lymphatique parotidien (Lymphonodus parotideus) est constant et unique. Il est aplati d'un côté à l'autre et mesure en moyenne 3 cm de long (2 à 4 cm) sur 1,5 cm (1 à 2,6 cm) de large.

- Situation - rapports

Le ganglion parotidien est situé sur le bord rostral de la glande parotide dans une échancrure ménagée par la portion dorsale de cette glande.

.../

Sa face superficielle est en rapport avec le peaucier cervico-facial, et sa face profonde avec l'artère transverse de la face et le nerf facial.

- Territoire de drainage

Il reçoit la lymphe de l'étage supérieur de la tête : chanfrein, lèvres supérieures, paupières, fosse temporale, lobule adipeux orbito-temporal.

- Connexions

Les vaisseaux efferents du noeud lymphatique parotidien rejoignent les ganglions rétropharyngiens.

3.1.1.3. Lymphocentre rétropharyngien

Le lymphocentre rétropharyngien (Lymphocentrum retropharyngeum) est composé de deux groupes ganglionnaires : le ganglion rétropharyngien médial et le ganglion hyoïdien rostral chez le dromadaire.

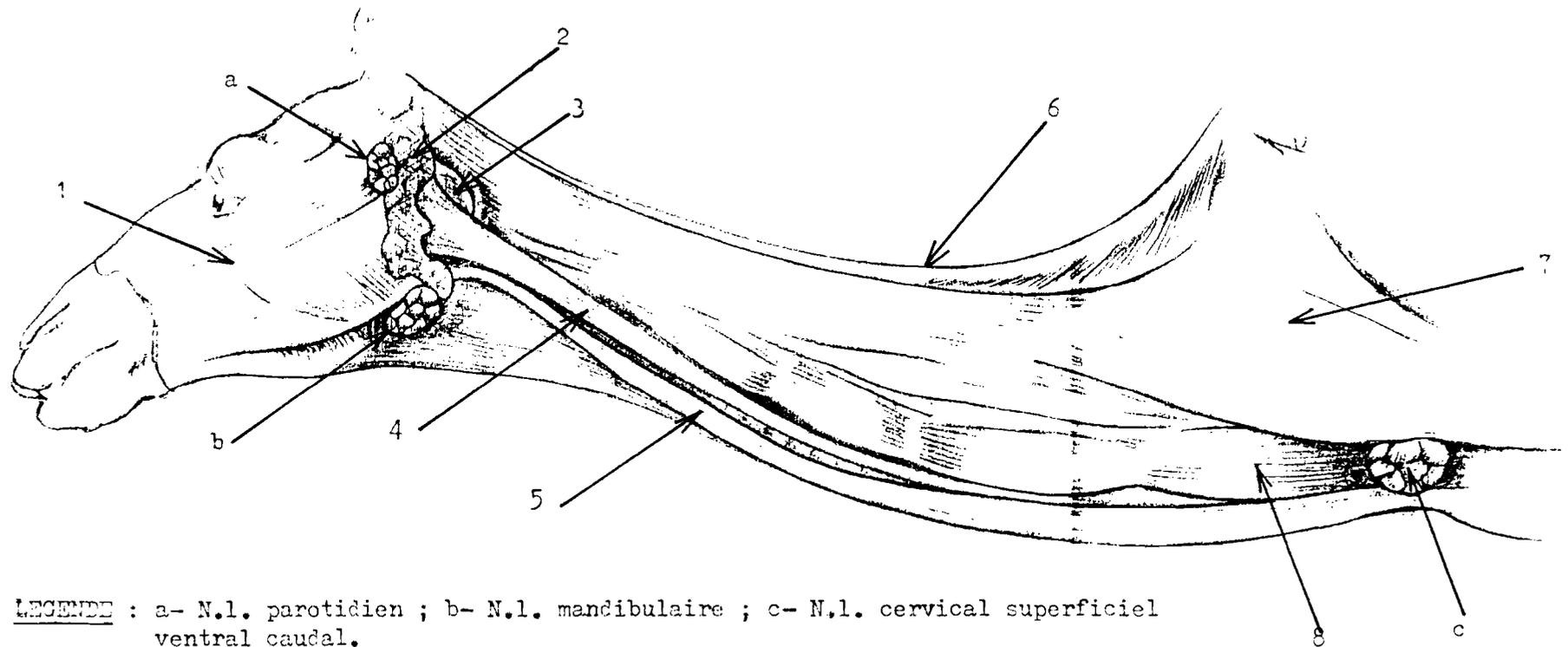
Il est important de signaler que le ganglion préatloïdien ou rétropharyngien latéral n'existe pas chez le dromadaire et qu'il pourrait être confondu à la glande mandibulaire.

Glande mandibulaire

Elle est en position très caudale, située sous l'aile de l'atlas, en arrière du muscle digastrique. Elle est déprimée par une gouttière qui loge la veine jugulaire. Cette gouttière la sépare en deux lobes. Le lobe caudal sous-atloïdien est superficiel, en arrière de la glande parotide. Une confusion est donc possible avec le ganglion préatloïdien, mais la glande mandibulaire est moins compacte et les

.../

PLANCHE N° 6 : VUE LATÉRALE GAUCHE DE LA TÊTE ET DE L'ENCOLURE



LEGENDE : a- N.l. parotidien ; b- N.l. mandibulaire ; c- N.l. cervical superficiel ventral caudal.

1. M. zygomatique ; 2. Glande parotide ; 3. Gl. mandibulaire ; 4. Veine jugulaire externe ;

5. M. sternocéphalique ; 6. Ligament cervical ; 7. M. brachio-céphalique ; 8. M. scalène ventral.

lobules salivaires sont fluctuants.

Le conduit salivaire mandibulaire naît à hauteur du tendon intergastrique du muscle digastrique qu'il contourne latéro-médialement puis se place sur le bord dorsal du ventre rostral du muscle digastrique et chemine dans cette position jusqu'à sur le muscle mylohyoïdien.

- Rapports de la glande mandibulaire

Son extrémité ventrale répond à la veine faciale et au ganglion mandibulaire.

L'extrémité dorsale est en rapport avec l'angle formé par le muscle digastrique et le muscle oblique crânial de la tête. Elle reçoit superficiellement la veine jugulaire et la glande parotide et elle est en rapport avec le noeud lymphatique rétropharyngien.

3 1 1.3.1. Ganglion rétropharyngien médial

C'est un volumineux ganglion, creusé par une gouttière où loge l'artère carotide commune.

- Situation - rapports

Le ganglion rétropharyngien médial (Lymphonodus retropharyngei mediales) est situé au point de trifurcation de l'artère carotide commune.

Il repose sur l'artère carotide commune. Il est en rapport en surface avec la glande mandibulaire et dorsalement avec l'artère occipitale

- Territoire de drainage

Le ganglion rétropharyngien médial collecte la

.../

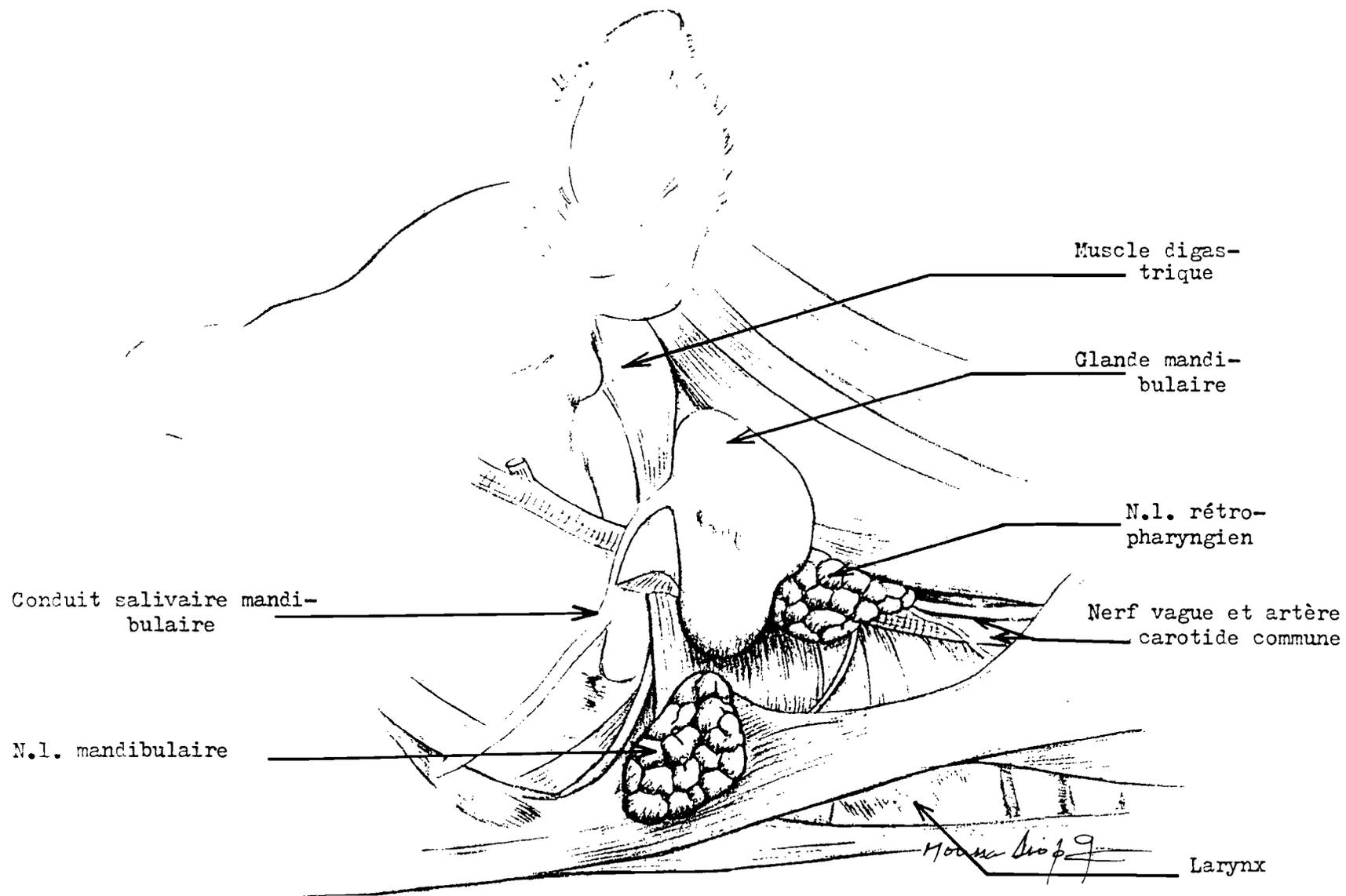


PLANCHE N° 7 : REGION GUTTURALE, plan moyen (après ablation de la glande parotide)

 Vue latérale gauche

lymphe des ganglions parotidien et mandibulaire. Il draine en outre les parois du pharynx.

- Connexions

Les vaisseaux efferents vont contribuer à la constitution du tronc jugulaire ou canal trachéal. C'est un véritable carrefour de la lymphe issue de la tête.

3.1.1.3. 2. Ganglion_hyoïdien_rostral

Le ganglion hyoïdien rostral (Lymphonodus hyoideus rostralis) est unique, impair et médian.

- Situation - rapports

Il est situé sur les muscles génio-hyoïdiens, entre les 2 petites cornes de l'os hyoïde (épihyal) au point où ces muscles se fixent sur le corps de l'hyoïde. Sa situation est toujours profonde entre les muscles mylo-hyoïdiens et les muscles génio-hyoïdiens, en rapport avec les veines faciales.

- Territoire de drainage

Le territoire de drainage est limité, et en fait semble se résumer à un seul organe car le colorant injecté dans la langue a transité par ce ganglion avant d'atteindre le ganglion mandibulaire.

- Connexions

Les vaisseaux efferents rejoignent le ganglion mandibulaire.

.../

3.1.2. Lymphocentres de l'encolure

La lymphe de l'encolure est drainée par deux lymphocentres : le lymphocentre cervical superficiel et le lymphocentre cervical profond.

3.1.2.1. Lymphocentre cervical superficiel

Le lymphocentre cervical superficiel (Lymphocentrum cervicale superficiale) est formé de deux ganglions lymphatiques constants.

3.1.2.1.1. Ganglion cervical superficiel dorsal

Le ganglion cervical superficiel (Lymphonodus cervicalis superficialis) encore appelé ganglion préscapulaire est unique et constant. C'est un volumineux ganglion allongé, ovaire et mesurant en moyenne 9 cm (5,5 à 13 cm) de longueur sur 2,9 cm (2 à 4 cm) de largeur.

- Situation - rapports

Il est situé le long du bord crânial du muscle biceps, dans l'interstice ménagé par les muscles omotransversaire biceps et dentelé du cou. Il est recouvert par le muscle brachiocephalique.

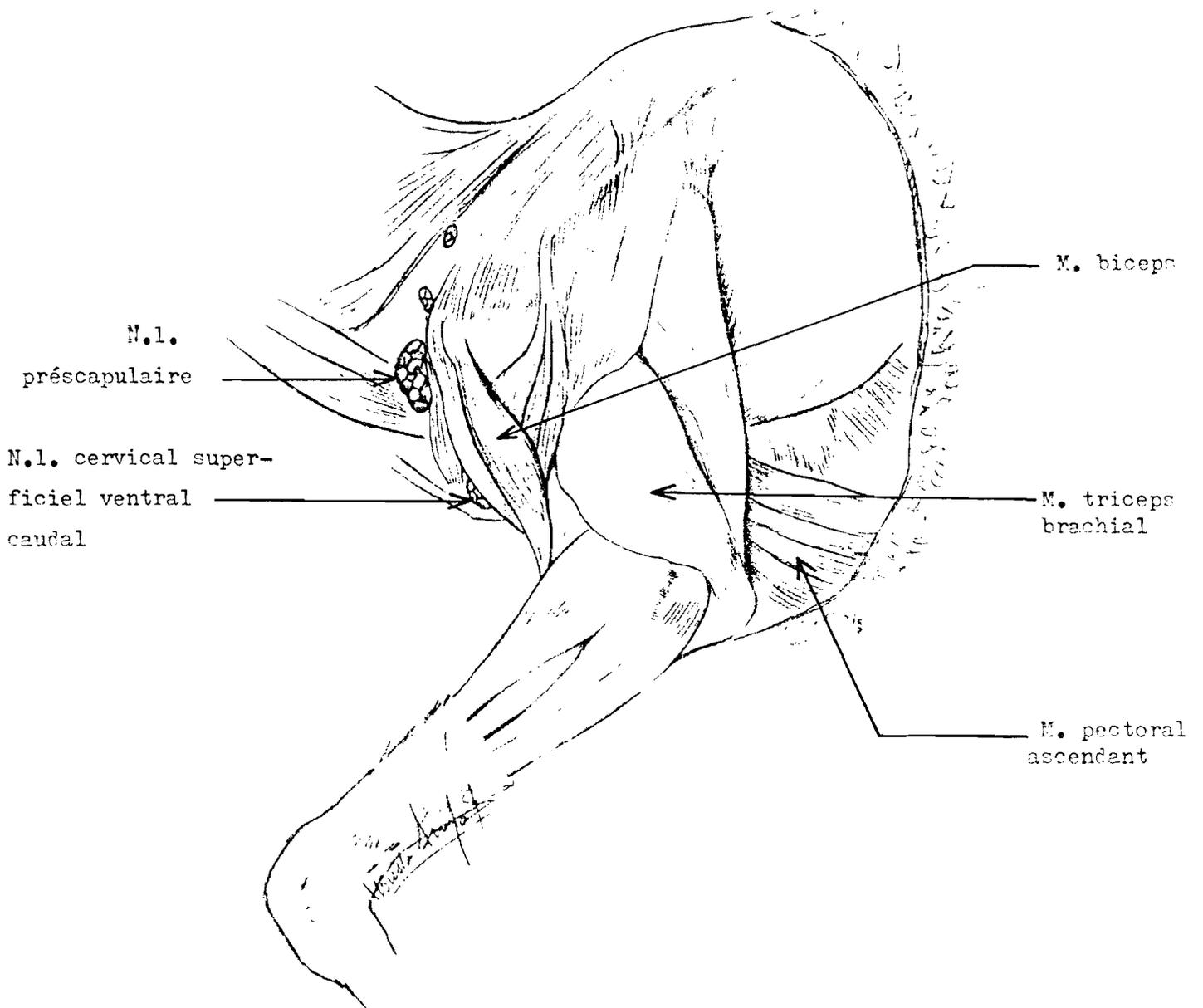
NB. Le muscle brachi-céphalique comprend deux portions :

- portion cleidobrachiale
- portion cleidocephalique simple se prolongeant par un large fascia sur le ligament cervical

Il est séparé du ganglion cervical superficiel ventralcaudal par

.../

MEMBRE THORACIQUE GAUCHE, FACE LATÉRALE.



la portion cleidobrachiale du même muscle brachio-céphalique.

- Territoire de drainage

Il reçoit la lymphe de la région cervicale dorsale et de la face externe de l'épaule

- Connexions

Le ganglion préscapulaire échange des connexions avec le ganglion cervical superficiel ventral. Plusieurs vaisseaux efferents quittent sa face profonde, subissent par la suite une anastomose pour former un volumineux vaisseau lymphatique qui s'insinue en dessous du muscle pectoral scapulaire. Dans cette position, il se termine à l'origine de la veine cave crâniale.

3.1.2.1.2. Ganglions cervicaux superficiels
ventraux

Les injections et la dissection ont montré qu'on peut en distinguer 3 groupes.

3.1.2.1.2.a Ganglion cervical superficiel ven-
tral crânial

On a un seul ganglion situé à hauteur de la troisième vertèbre cervicale (C₃).

3.1.2.1.2.b Ganglions cervicaux superficiels
ventraux moyens

Ils sont au nombre de 4 à 5 petits ganglions aplatis échelon-

.../

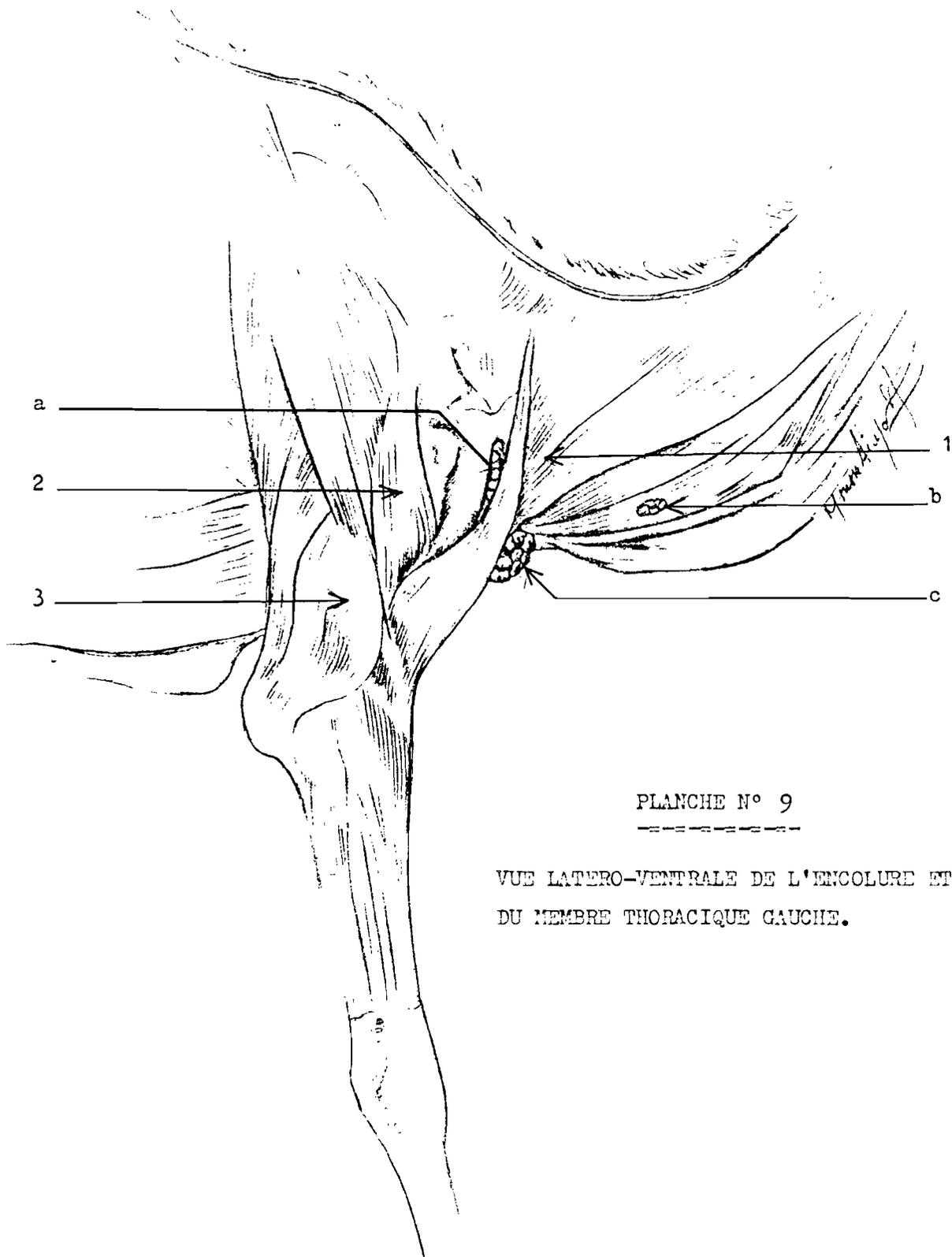


PLANCHE N° 9

VUE LATERO-VENTRALE DE L'ENCOLURE ET
DU MEMBRE THORACIQUE GAUCHE.

LEGENDE : a - Noeud lymphatique cervical superficiel dorsal (= N.l. préscapulaire)
b - N.l. cervical superficiel ventral moyen ; c - N.l. cervical superficiel ventral.

1. M. brachiocéphalique ; 2. M. deltoïde ; 3. M. triceps brachial.

nés à la surface des muscles intertransversaires ventraux. Cette disposition n'est pas toujours symétrique car on trouve deux seulement à gauche contre cinq à droite.

3.1.2.1.2.c Ganglion cervical superficiel ventral caudal

Le ganglion cervical superficiel ventral caudal (Lymphonodus cervicalis superficialis ventralis caudalis) est unique et constant. C'est un énorme ganglion plus ou moins arrondi mesurant en moyenne 6 cm (4 à 8,5 cm) de longueur sur 4,5 cm (2,5 à 7 cm) de largeur.

- Situation - rapports

Il est situé à la surface des muscles sterno-céphalique, dans l'angle formé par les muscles pectoral descendant et la portion cleido-brachiale du brachio-céphalique.

- Territoire de drainage - connexions

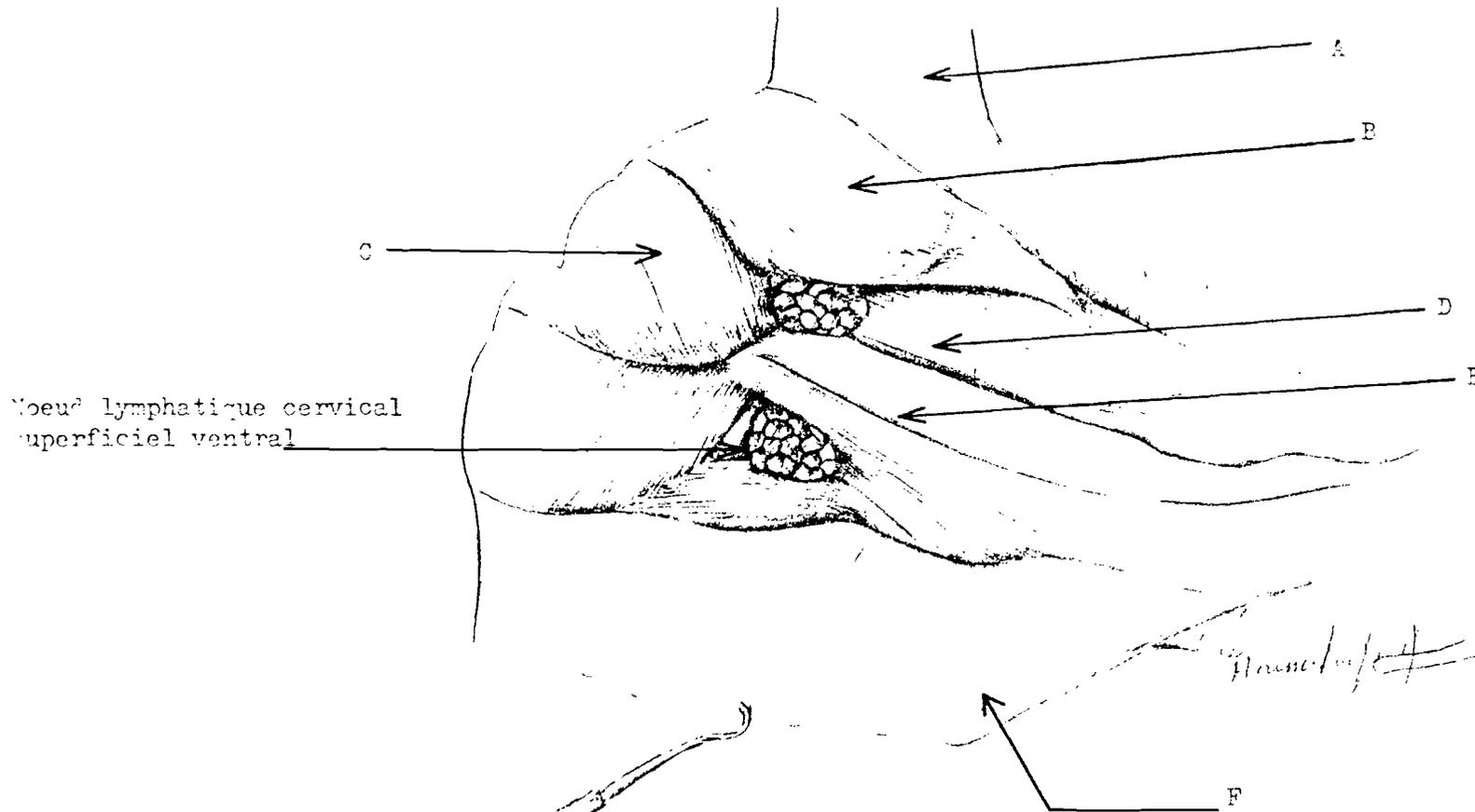
Les vaisseaux afferents drainent les plans sous-cutanés de la région cervicale ventrale.

Les vaisseaux efferents quittent la face profonde du ganglion cervical superficiel ventral, se placent en dessous du muscle sternocephalique, traversent ce muscle et débouchent dans la veine jugulaire. Certains vaisseaux efferents vont au ganglion préscapulaire,

La remarque fondamentale est que le noeud lymphatique cervical superficiel ventral/^{caudal} est l'un des plus volumineux noeud lymphatique. Il est plus superficiel, étant directement sous-cutané, donc aisément visible et palpable.

.../

VUE VENTRALE DE L'ENCOLURE,
région de l'ars



Noeud lymphatique cervical
superficiel ventral

A- Membre thoracique droit (face médiale) ; B- M. brachiocéphalique ; C- Muscle pectoral descendant ;
D- M. scalène ventral ; E- M. sternocéphalique ; F- Peau.

3.1.2.2. Lymphocentre cervical profond

Le lymphocentre cervical profond (Lymphocentrum cervicale profundum) est constitué par les ganglions cervicaux profonds subdivisés en 3 groupes.

3.1.2.2.1. Ganglions cervicaux profonds crâni- aux

Ils sont au nombre de 3 petits noeuds lymphatiques encadrant la glande thyroïde.

La glande thyroïde est constituée de deux gros lobes (un latéral et un médial) réunis par un pont (isthme glandulaire) qui se trouve sur le 3e ligament annulaire de la trachée, donc entre le 3e et 4e anneau de la trachée. Au total la glande thyroïde se trouve au niveau de la jonction C₂-C₃

- Situation - rapports

Un premier ganglion est situé sur le lobe glandulaire en avant et au dessus, en contact avec l'artère thyroïdienne crâniale.

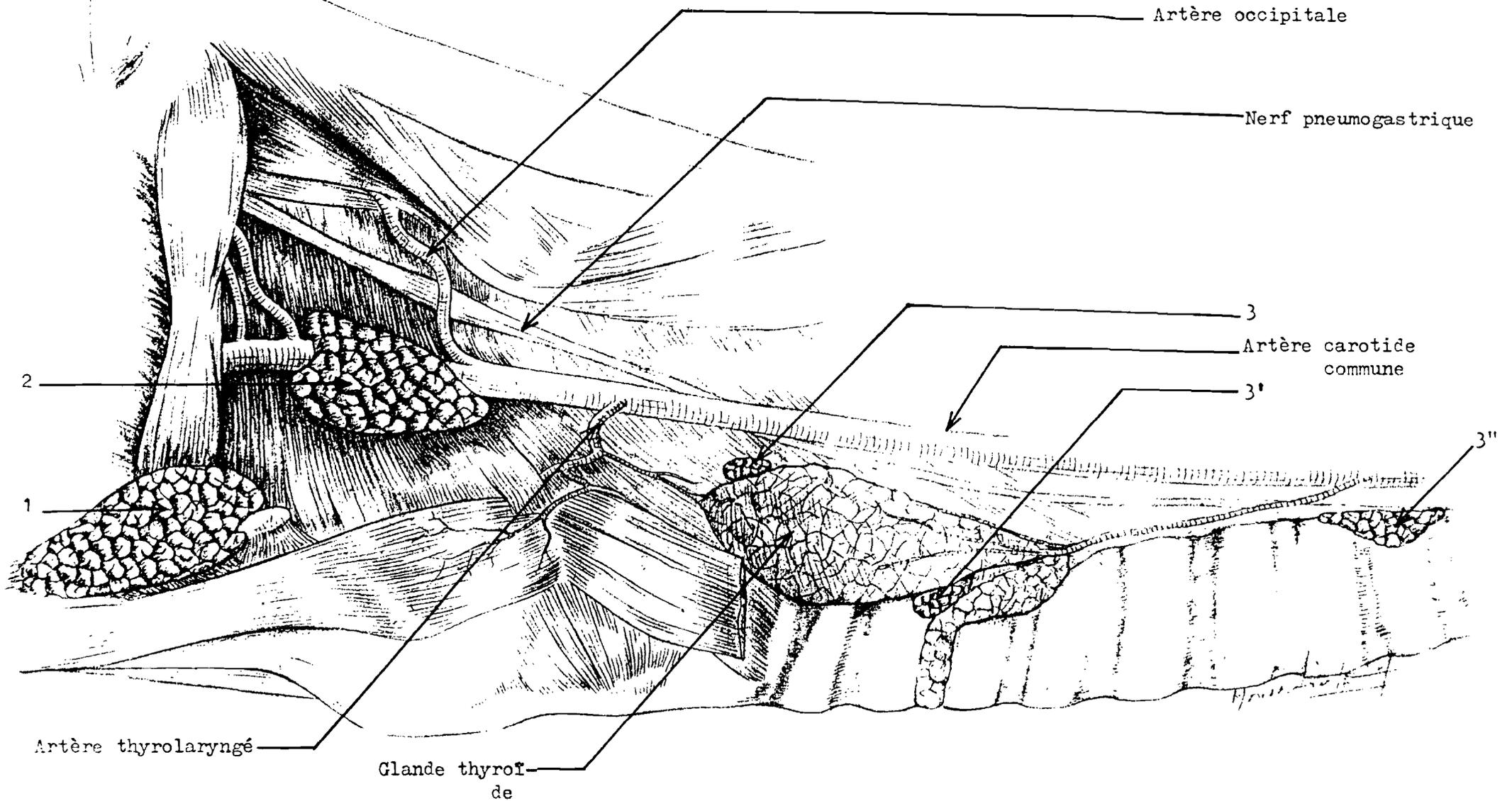
Le deuxième ganglion est situé dans l'angle formé par le lobe glandulaire et l'isthme glandulaire.

Enfin le troisième ganglion est situé latéro-caudalement à la glande thyroïde, au point d'émission de l'artère thyroïdienne caudale. Toutefois ce dernier ganglion peut ne pas exister, il est donc inconstant.

3.1.2.2.2. Ganglions cervicaux profonds moyens

Les ganglions cervicaux profonds moyens (Lymphonodi cervicales profundi medii) sont composés de deux ganglions lymphatiques.

PLANCHE N° 11 : REGION GUTTURALE GAUCHE (après ablation des glandes salivaires parotide et mandibulaire)



1. Noeud lymphatique mandibulaire

2. N.l. rétropharyngien ; 3, 3' et 3'' . N.l. cervicaux profonds crâniens.

- Situation - rapports

Il s'agit d'un petit ganglion posé sur l'oesophage, entre la C₅ (5e vertèbre cervicale) et la C₆ (vertèbre cervicale) au point où cet oesophage s'aplatit latéralement, à gauche sur la trachée, et le 2e se trouve sur la trachée.

3.1.2.2.3. Ganglions cervicaux profonds caudaux

Ils sont au nombre de 1 à 6 petits ganglions situés dans l'angle de la bifurcation du tronc bicarotidien et du tronc bijugulaire. En outre, nous avons noté la présence de deux ganglions hématiques.

3.1.2.2.4. Territoire de drainage

Les ganglions cervicaux profonds drainent les muscles du noyau cervical, la trachée, l'oesophage, la glande thyroïde et le larynx.

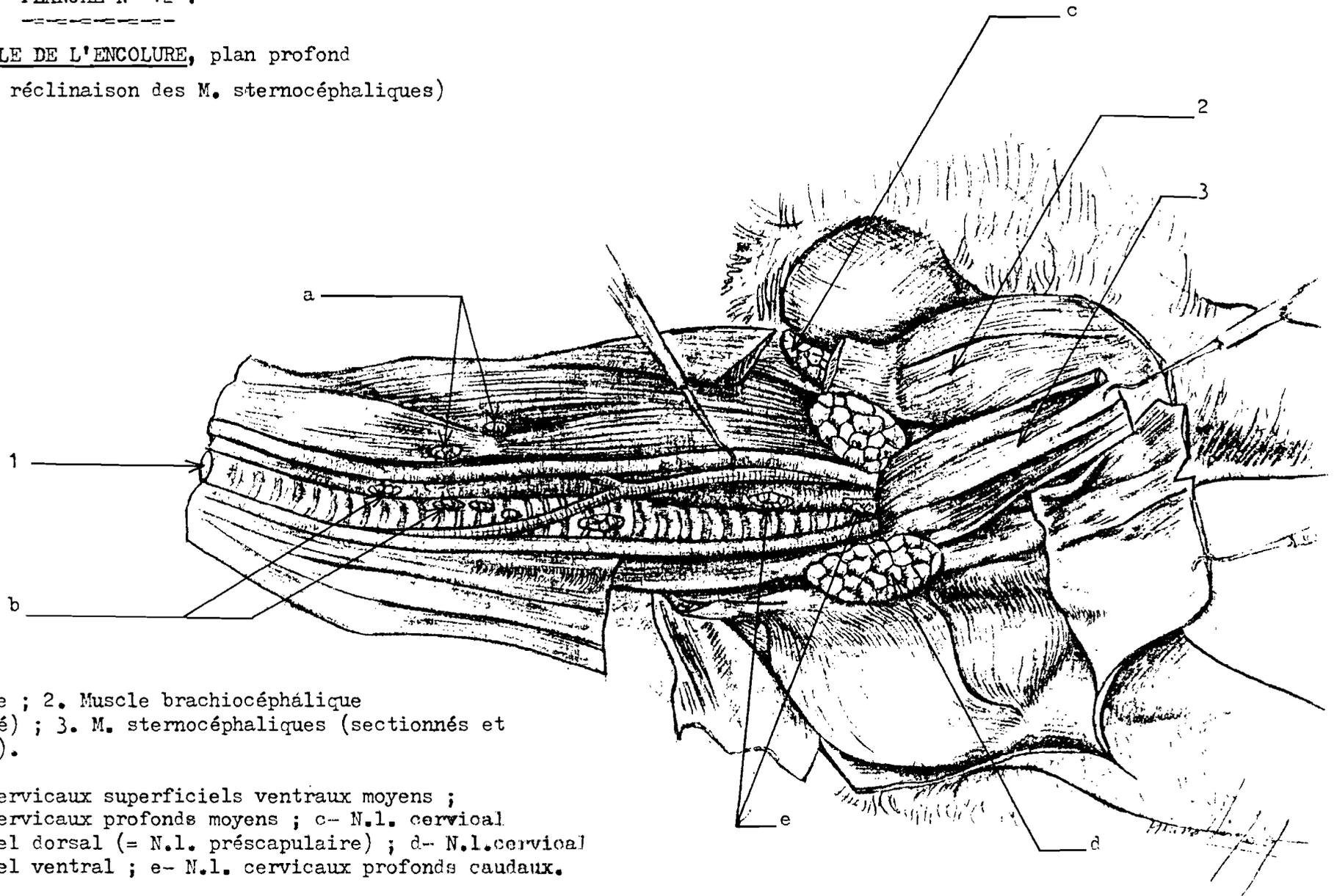
3.1.2.2.5. Connexions

Les vaisseaux efferents des ganglions cervicaux profonds se jettent directement dans le canal trachéal.

PLANCHE N° 12 :

VUE VENTRALE DE L'ENCOLURE, plan profond

(après section et réclinaison des M. sternocéphaliques)



LEGENDE : 1. Trachée ; 2. Muscle brachiocéphalique (sectionné) ; 3. M. sternocéphaliques (sectionnés et réclinés).

a- N.l. cervicaux superficiels ventraux moyens ;
b- N.l. cervicaux profonds moyens ; c- N.l. cervical superficiel dorsal (= N.l. préscapulaire) ; d- N.l. cervical superficiel ventral ; e- N.l. cervicaux profonds caudaux.

3.1.3. Lymphocentres du membre thoracique

Il existe un seul lymphocentre pour le membre thoracique : c'est le lymphocentre axillaire (Lymphocentrum axillare). Il est constitué de deux groupes ganglionnaires représentés par les ganglions lymphatiques axillaire propre et axillaire de la première côte.

3.1.3.1. Ganglion axillaire propre

Il est toujours constant, plus ou moins aplati de forme presque circulaire. Ses dimensions varient de 4,5 cm pour la longueur sur 4 cm de large.

- Situation - rapports

Il se place à hauteur de la 3e côte sur le muscle dentelé du thorax et en dessous de la veine axillaire. Sa face profonde est en rapport avec le muscle grand rond et l'artère thoracodorsale.

- Territoire de drainage

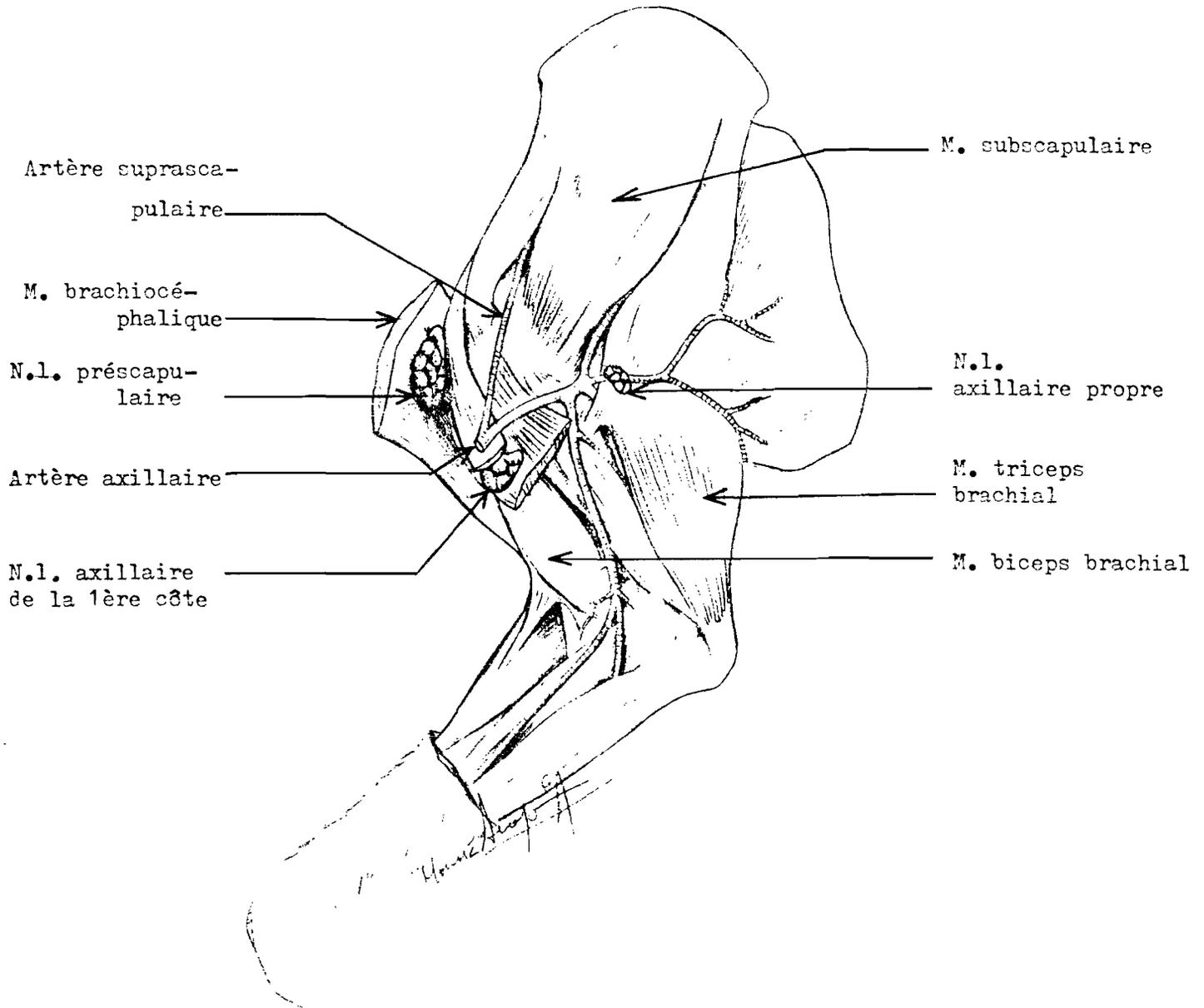
Les vaisseaux afférents drainent tout le membre, depuis l'autopode jusqu'à la hauteur du bras et la paroi thoracique latérale.

- Connexions

Les vaisseaux efferents du ganglion axillaire propre rejoignent les vaisseaux efferents du ganglion axillaire accessoire ou ganglion axillaire de la première côte pour former un volumineux vaisseau lymphatique qui débouche dans la veine cave crâniale.

.../

PLANCHE N° 13 : MEMBRE THORACIQUE DROIT,
face médiale



3.1.3.2. Ganglion axillaire de la première côte

Le ganglion axillaire de la première côte est généralement unique et constant. Il est de forme irrégulière, plus ou moins aplati. Ses dimensions sont de l'ordre de 6,5 cm pour la longueur et 4,5 cm pour la largeur.

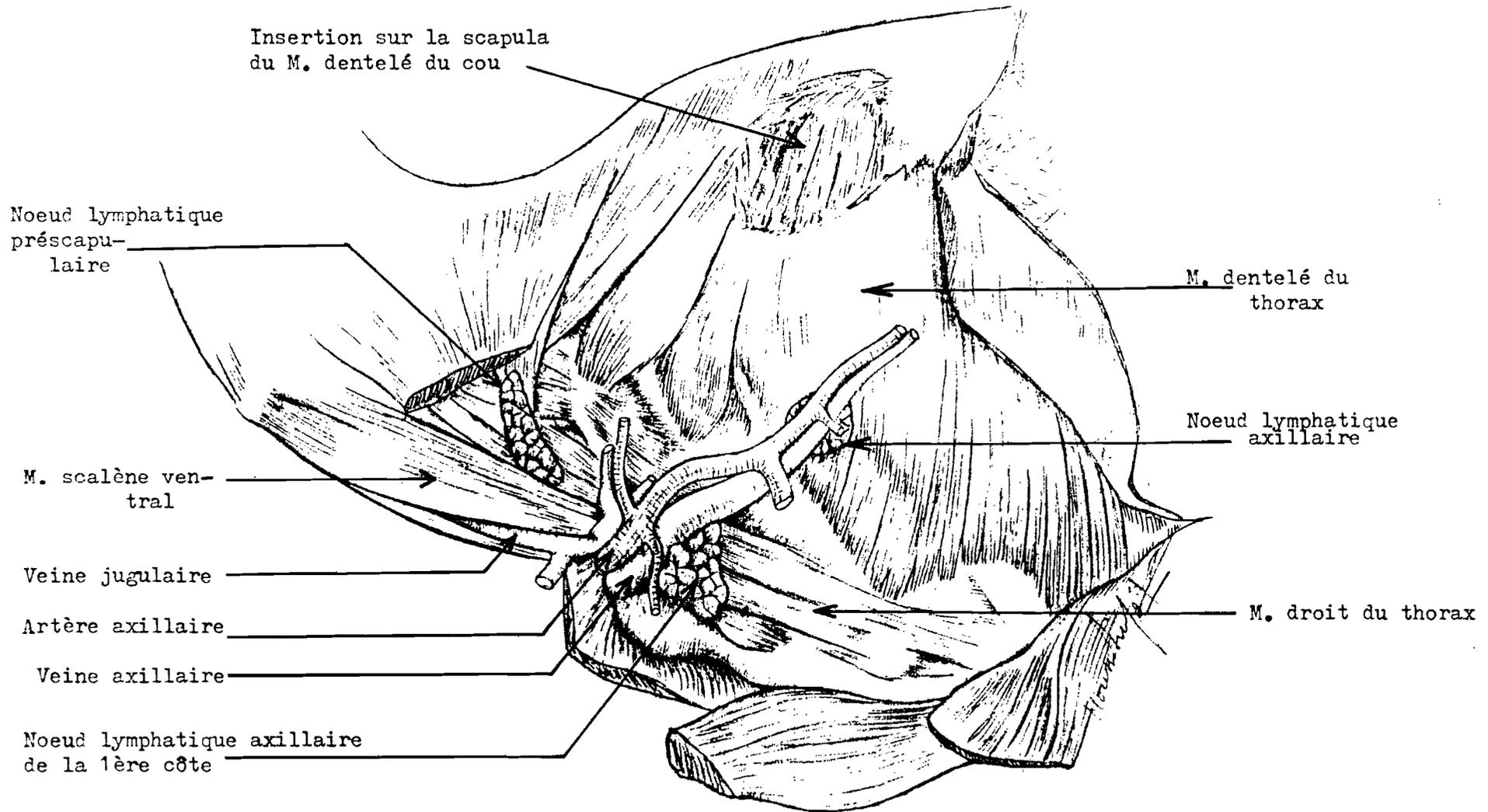
- Situation - rapports

Il se place sur le muscle droit du thorax dans l'extrémité inférieure du premier espace intercostal. Son bord dorsal répond aux artère et veine axillaires tandis que le bord ventral repose sur le manubrium sternal. En outre il est recouvert par les muscles pectoral scapulaire et pectoral ascendant.

- Territoire de drainage

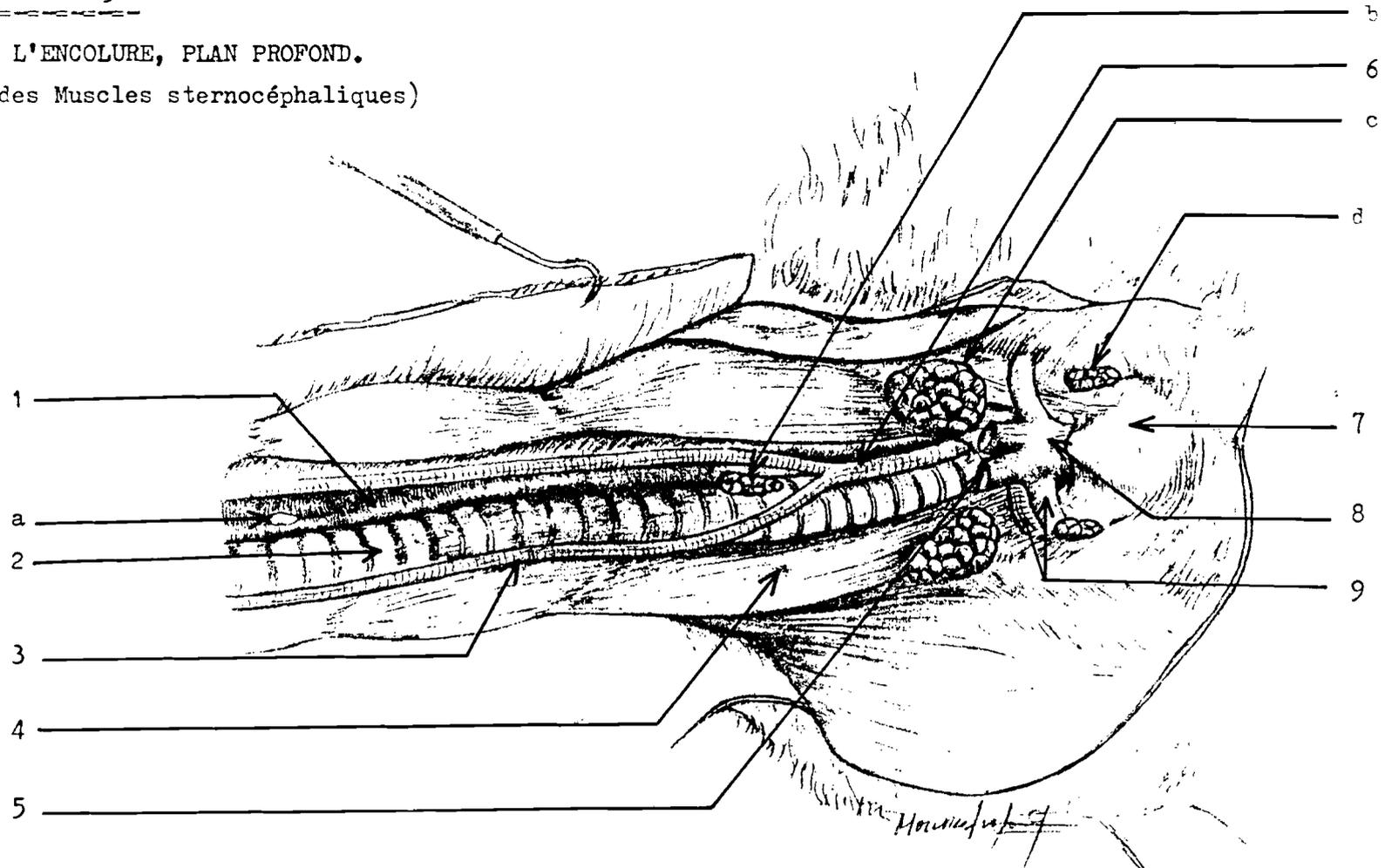
Le ganglion de la première côte draine les plans superficiels de la face médio palmaire du membre thoracique. En plus il reçoit de nombreux vaisseaux issus du ganglion axillaire propre.

PLANCHE N° 14 : VUE LATÉRALE GAUCHE DU THORAX
(après ablation du Membre thoracique)



VUE VENTRALE DE L'ENCOLURE, PLAN PROFOND.

(après section des Muscles sternocéphaliques)



1. Oesophage ; 2. Trachée ; 3. Artère carotide commune droite ; 4. Muscle scalène ventral ;
5. Veine jugulaire droite ; 6. Tronc bicarotidien ; 7. Sternum ; 8. Veine cave crâniale ; 9. Artère et Veine axillaires.
a- Noeud lymphatique cervical profond moyen ; b- N.l. cervical profond caudal ; c- N.l. cervical superficiel central ;
d- N.l. axillaire de la 1ère côte.

3.2. Ganglions lymphatiques du système vasculaire caudal

3.2.1. Lymphocentres du membre pelvien

Le membre pelvien est drainé par les ganglions lymphatiques des lymphocentres poplité et ilio-fémoral.

3.2.1.1. Lymphocentre poplité

Le lymphocentre poplité (Lymphocentrum popliteum) ne comprend qu'un nœud lymphatique, le ganglion poplite.

. Ganglion poplité

Le ganglion poplité (Lymphonodus popliteum) est unique et constant. Il a une forme ovoïde.

- Situation - rapports

Il est situé dans le creux poplité, sur les muscles jumeaux de la jambe au point de plus forte convexité du ventre musculaire. Le ganglion poplite est presque en surface, caché toutefois par l'épaisse lame élastique qui renforce le fascia jambier. Cette lame s'étend de la tubérosité ischiatique jusqu'au calcanéus.

Le ganglion répond au bord dorsal des muscles gastrocnémiens et aux bords caudaux du muscle demi-tendineux et du muscle biceps fémoral.

- Territoire de drainage

Le ganglion poplité draine les parties distales du membre, les muscles jambiers et les muscles fémoraux.

.../

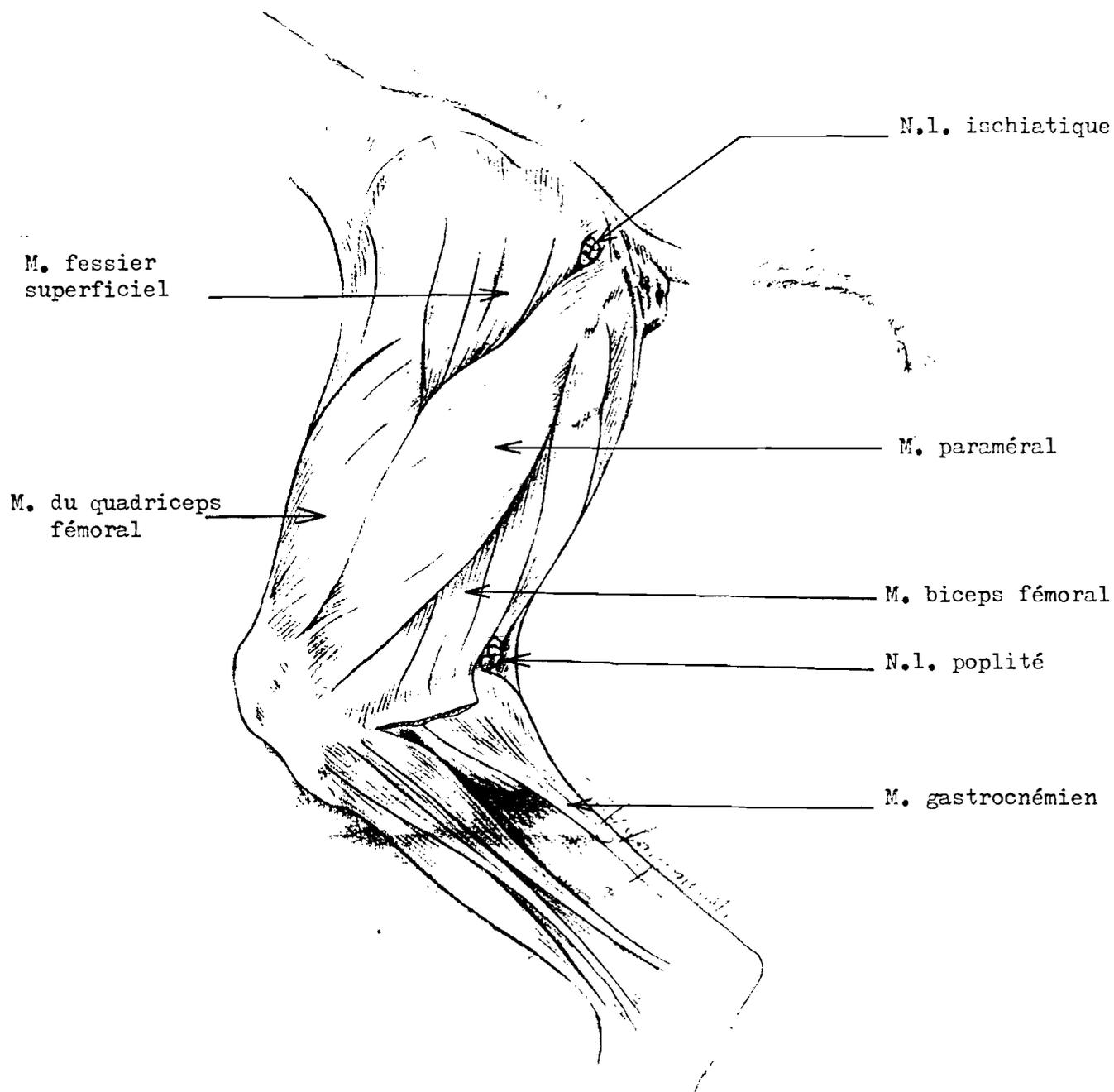


PLANCHE N° 16 : MEMBRE PELVIEN GAUCHE, plan superficiel - Vue latérale

- Connexions

Les vaisseaux efferents rejoignent le ganglion fémoral où ils font relais avant d'atteindre les ganglions iliaques médiaux.

3.2.1.2. Lymphocentre ilio-fémoral

Le lymphocentre ilio-fémoral (Lymphocentrum ilio-femorale) est constitué d'un seul ganglion : le ganglion fémoral profond.

. Ganglion fémoral profond

Sur deux animaux disséqués nous avons trouvé qu'un seul ganglion fémoral profond, celui du côté gauche. Les autres animaux n'en montraient pas du tout. Ce qui tendrait à montrer qu'il est inconstant.

- Situation - rapports

Il est situé à l'entrée du triangle fémoral dit de Scarpa, au point d'émission du tronc pudendo-épigastrique et de l'artère circonflexe fémorale médiale qui est issue de l'artère fémorale profonde.

- Territoire de drainage

Le ganglion fémoral profond draine la face profonde de la cuisse, et reçoit en outre toute la lymphe issue du ganglion poplité.

- Connexions

Les vaisseaux efférents rejoignent les ganglions iliaques médiaux.

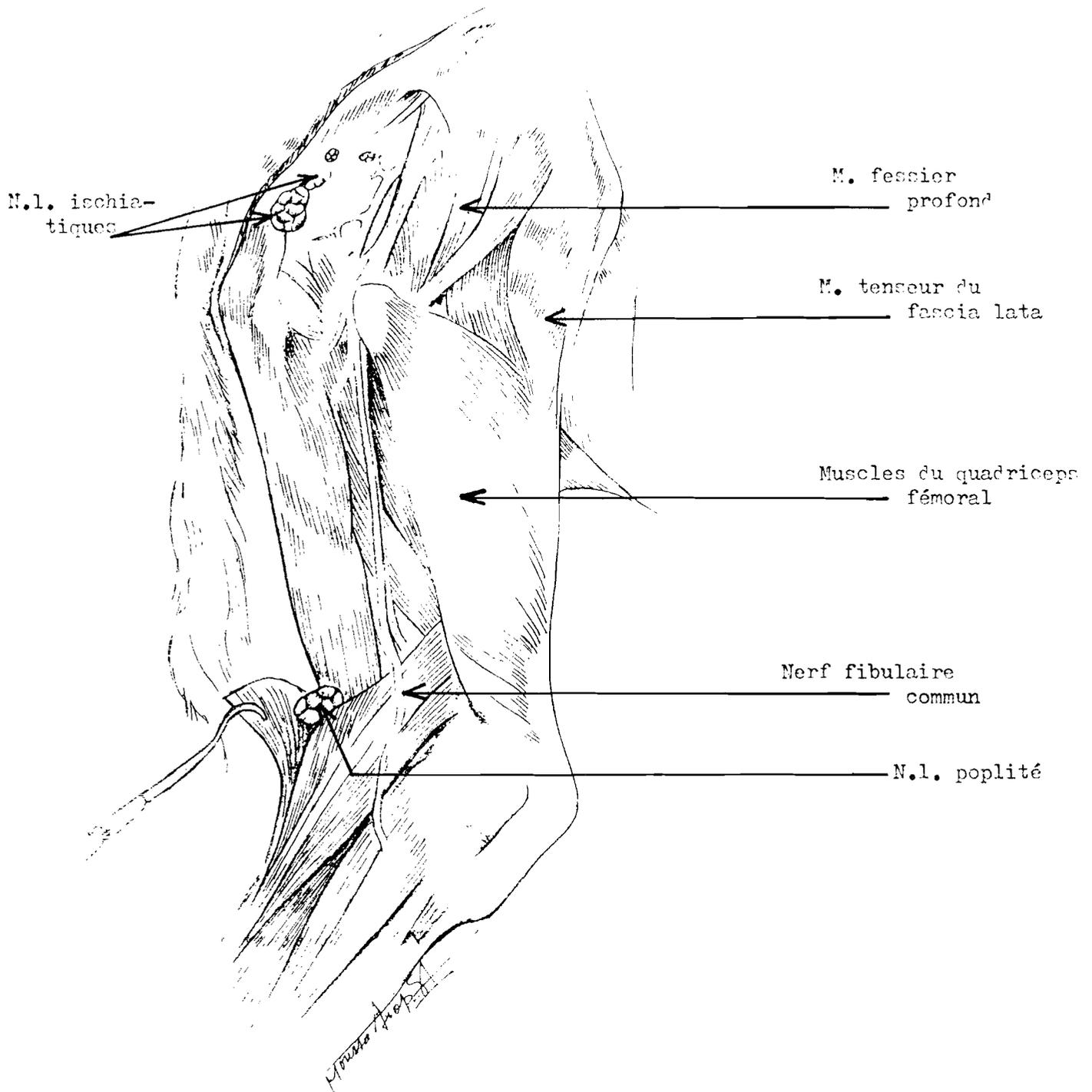


PLANCHE N° 17 : MEMBRE PELVIEN DROIT, plan profond

3.2.2. Lymphocentres des parois du bassin

Les parois du bassin sont drainées par les ganglions lymphatiques du lymphocentre ischiatique.

. Lymphocentre ischiatique

Le lymphocentre ischiatique (Lymphocentrum ischiaticum) est constitué d'un seul groupe ganglionnaire représenté par les ganglions ischiatiques.

. Ganglions ischiatiques

Les ganglions ischiatiques sont au nombre de 4 dont un gros, arrondi mesurant 3,5 cm de longueur sur 3 cm de largeur qui est toujours constant, un petit qui mesure 1 cm et les deux autres de la taille d'un petit pois. Il faut noter que ces 3 petits ganglions lymphatiques sont inconstants.

- Situation - rapports

Le noeud lymphatique le plus gros est situé à hauteur de l'attache de la queue, à un travers de main au-dessus de la tubérosité ischiatique. Il se place entre les muscles fessier superficiel et le muscle glutéobiceps dans sa portion paramérale.

Les trois autres ganglions sont en position profonde sur le ligament sacro-sciatique.

La face latérale du ganglion le plus constant repose sur la peau, tandis que sa face profonde est à cheval sur le ligament sacro tubéral.

Les trois autres petits ganglions sont en rapport avec les nerfs fessiers caudaux.

.../

- Territoire de drainage

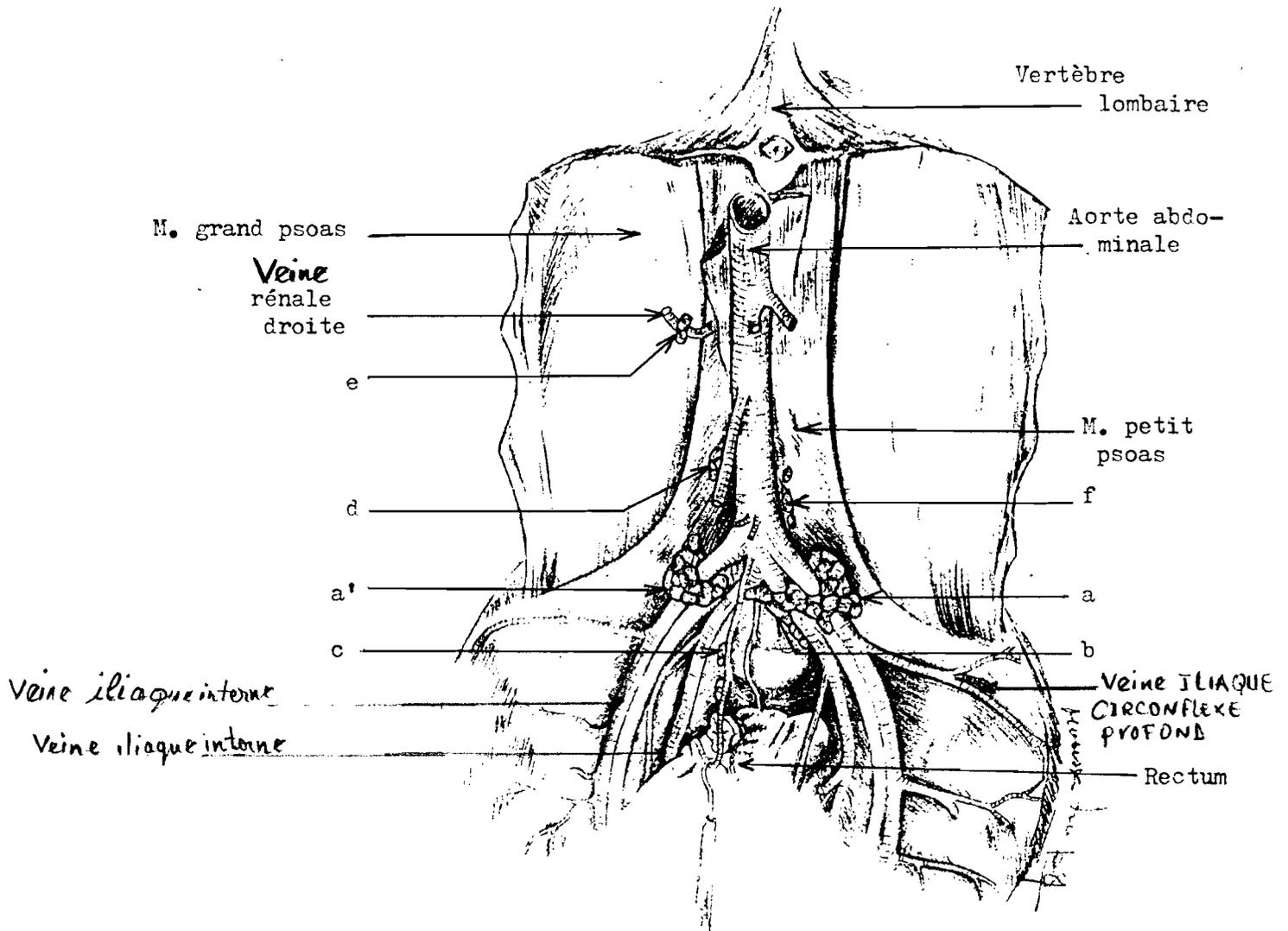
Les vaisseaux afférents des ganglions ischiatiques drainent les plans superficiels et profonds de la croupe et de la queue.

- Connexions

Les vaisseaux efférents rejoignent les ganglions iliaques médiaux.

NB. Le muscle fessier superficiel qui s'attache sur la crête sacrale, se continue à mi-hauteur par une lame fibreuse qui se joint à l'aponévrose du muscle paraméral en direction du fibrocartilage para-patellaire latéral.

PLANCHE N° 18 : CAVITE ABDOMINALE, voute sous-lombaire,
vue ventrale



a et a'- N.l. iliaques médiaux ; b- N.l. sous-sacrés ; c- N.l. mésentériques caudaux ; d- N.l. rénal gauche ; e- N.l. rénal droit ; f- N.l. lombo-aortiques

3.2.3. Lymphocentres de l'abdomen

On les classe en trois groupes :

- lymphocentre ilio-sacral
- lymphocentres pariétaux de l'abdomen
- lymphocentres viscéraux

3.2.3.1. Lymphocentre ilio-sacral

Le lymphocentre ilio-sacral est constitué de 3 groupes ganglionnaires chez le dromadaire.

3.2.3.1.1. Ganglions sacrés

Les ganglions sacrés (Lymphonodi sacrales) sont constants. Ils sont au nombre de deux, un gros et un petit situés tous du côté gauche.

- Situation - rapports

Le ganglion sacré le plus gros s'unit au ganglion iliaque médial gauche.

Il est situé sur la face ventrale du sacrum dans l'interstice crée par les deux artères iliaques internes. Quant au petit noeud lymphatique, il est situé latéralement à l'artère iliaque interne gauche.

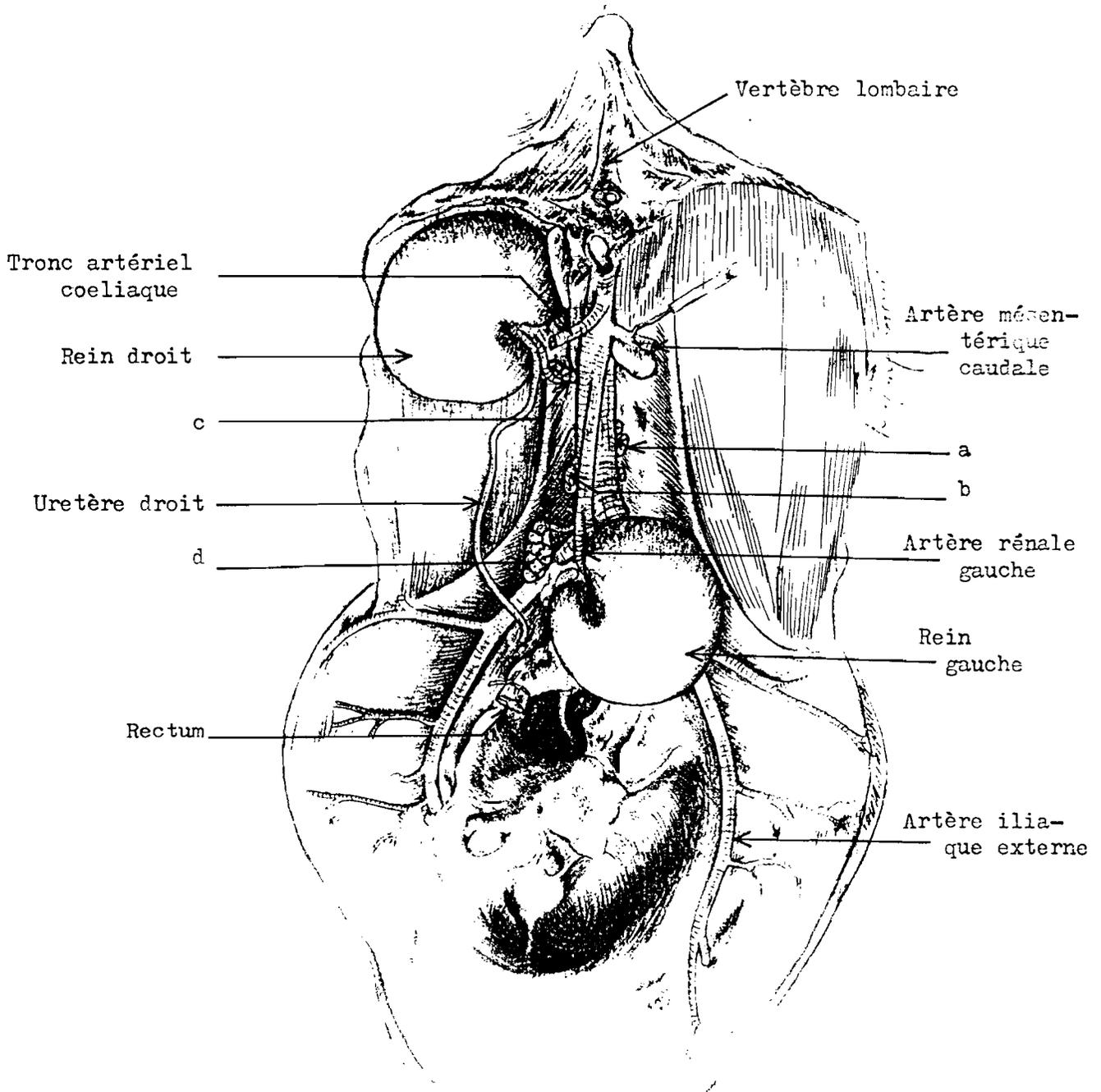
- Territoire de drainage

Les ganglions sacrés drainent la face interne des parois du bassin et la région sous-sacrée.

.../

PLANCHE N° 19 : CAVITE ABDOMINO-PELVIENNE,
 ----- vue ventro-caudale de la voûte
 sous-lombaire.

a- N.l. lombo-aortiques ; b- N.l. rénal gauche ; c- N.l. rénal droit ;
 d- N.l. iliaques médiaux.



- Connexions

Les vaisseaux efférents rejoignent les ganglions iliaques médiaux.

3.2.3.1.2. Ganglions rectaux

Les ganglions rectaux sont constants, mais en nombre variable.

- Situation -rapports

Les ganglions rectaux sont situés sur la face dorsale du rectum le long de l'artère mésentérique caudale.

- Territoire de drainage

Les ganglions rectaux drainent le rectum et l'anus.

- Connexions

Les vaisseaux efférents rejoignent les ganglions sacrés puis les ganglions iliaques médiaux.

3.2.3.1.3. Ganglions iliaques médiaux

Les noeuds lymphatiques iliaques médiaux ne sont pas volumineux. Ils sont de forme irrégulière et ne peuvent pas être palpés par voie rectale.

Ils forment une échancrure où passe l'artère iliaque externe.

- Situation - rapports

Ils sont situés dans l'angle formé par l'artère

.../

iliaque externe et l'artère iliaque interne.

La plus grande partie de ces ganglions repose sur le muscle petit psoas. A gauche on assiste parfois à une fusion avec les ganglions sacrés.

- Territoire de drainage

Ils drainent la croupe et le membre pelvien ; car les noeuds lymphatiques iliaques médiaux reçoivent la lymphe des ganglions poplités, sacrés et ischiatiques. Ils constituent essentiellement une station secondaire et quelquefois tertiaire pour tous les autres ganglions du "quartier de derrière, d'où leur importance particulière en inspection des viandes. Ces ganglions drainent également les organes pelviens, notamment les organes génitaux.

- Connexions

Leurs vaisseaux efférents vont contribuer à la constitution du tronc lombaire.

3.2.3.2. Lymphocentres pariétaux de l'abdomen

3.2.3.2.1. Lymphocentre lombaire

Le lymphocentre lombaire (Lymphocentrum lombale) est composé des ganglions lombo-aortiques et rénaux.

3.2.3.2.1.a Ganglions lombo-aortiques

Les ganglions lombo-aortiques (Lymphonodi lombales aorticī) sont petits, constants et en nombre variant de 3 à 4. On trouve 3 petits grains lymphatiques du côté gauche contre un seul du côté droit.

.../

- Situation - rapports

Ils sont situés à la surface du muscle petit psoas et disposés le long du bord latéral de l'aorte abdominale.

- Territoire de drainage

Les vaisseaux afférents drainent la paroi dorsale de l'abdomen et les muscles sous-lombaires.

3.2.3.2.1.b Ganglions rénaux

Les ganglions rénaux (Lymphonodi renales) sont très peu nombreux. Ils sont constants et leur taille varie d'un grain à 1,5 cm de long sur 0,5 cm de large. Ils peuvent être confondus avec les ganglions lombo-aortiques.

- Situation - rapports

Les ganglions rénaux sont situés sur le trajet des artères et veines rénales. Ils sont dans la majorité des cas noyés dans le tissu adipeux périrénal.

- Territoire de drainage

Les vaisseaux afférents drainent les reins et les glandes surrénales.

- Connexions

Les vaisseaux efférents rejoignent la citerne du chyle ou le tronc lombaire.

3.2.3.2.2. Lymphocentre inguino-fémoral

Le lymphocentre inguino-fémoral (Lymphocentrum inguino-femorale) est composé d'un seul groupe ganglionnaire, représenté par le ganglion inguinal superficiel, scrotal chez le mâle et supramammaire chez la femelle. Il est intéressant de souligner l'absence du ganglion subiliaque encore appelé ganglion préfémoral chez le dromadaire. Chez le zébu, il est situé dans le pli du grasset, sur le panicule peaucier thoraco-abdominal. Il est palpable cliniquement.

. Ganglion inguinal superficiel

C'est un volumineux ganglion, énorme, allongé et fusiforme. Ses dimensions varient en moyenne de 9,5 cm (6,5 à 12,5 cm) pour la longueur sur 3,3 cm (2 à 5 cm) de large.

- Situation - rapports

. Chez le mâle : ganglion scrotal

Le ganglion scrotal est situé dans le pli de l'aine à un travers de main au dessus des trayons rudimentaires. Il repose sur la tunique abdominale. Le ganglion scrotal est en rapport avec les muscles prépuceux caudaux et limité ventralement par la veine sous cutanée abdominale.

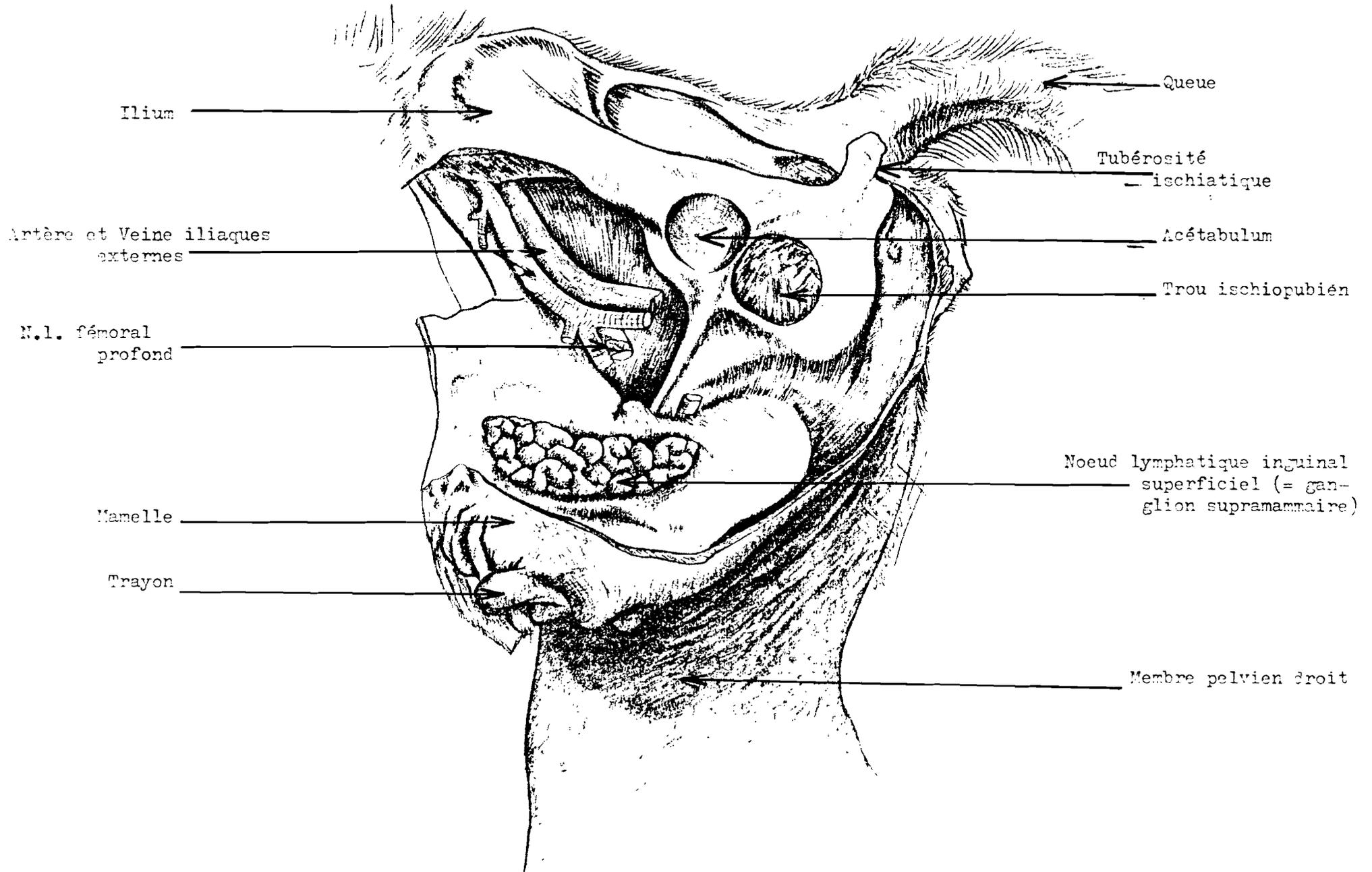
. Chez la femelle

Le ganglion mammaire est situé en région inguinale. Les deux ganglions sont côte à côte et se trouvent en position supramammaire. Ils sont recouverts par la peau et sont

.../

PLANCHE N° 20 : REGION INGUINALE D'UNE CHAMELLE, après ablation des Muscles de la croupe et du

Membre pelvien gauche.



en rapport avec les muscles pectiné , sartorius et l'artère honteuse externe.

- Territoire de drainage commun aux deux sexes

Le ganglion inguinal superficiel reçoit la lymphe des régions superficielles du flanc, du ventre, de la cuisse et du grasset.

. Chez le mâle Les vaisseaux afférents drainent les enveloppes testiculaires, le prépuce, le pénis.

. Chez la femelle Le ganglion supramammaire draine la mamelle, la vulve.

- Connexions

Les vaisseaux efférents sont nombreux. Ils se détachent de la face profonde du ganglion et cheminent à la surface de l'artère iliaque externe. Dans cette position, ils subissent de proche en proche des anastomoses avant de rejoindre les ganglions iliaques médiaux.

3.2.3.3. Lymphocentres des viscères abdominaux

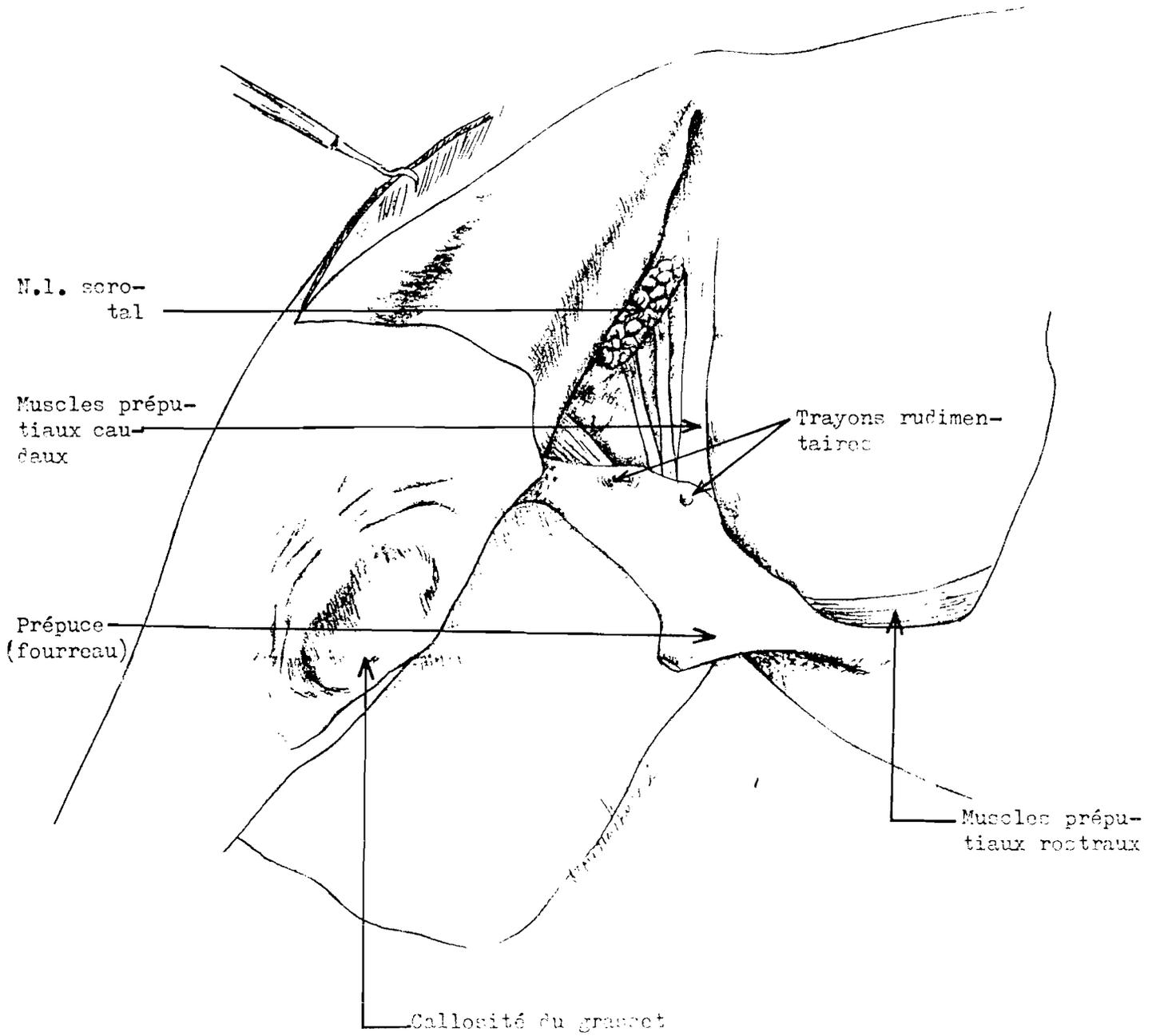
Les viscères abdominaux sont drainés par trois lymphocentres qui sont : le lymphocentre coeliaque, le lymphocentre lymphocentre mésentérique crânial et le lymphocentre mésentérique caudal.

3.2.3.3.1. Lymphocentre coeliaque

Le lymphocentre coeliaque (Lymphocentrum celiacum) est formé par l'ensemble des ganglions qui accompagnent les

.../

PLANCHE N° 21 : REGION INGUINALE DU DROMADAIRE MALE,
vue ventro-latérale



branches de distribution de l'artère coeliaque. On distingue les ganglions coeliaques les ganglions de l'estomac, les ganglions hépatiques et les ganglions de la portion proximale du duodénum et du pancréas (ou ganglions pancréatico-duodénaux)

3.2.3.3.1.a Ganglions coeliaques

Ils sont en nombre variable, mais situés à l'origine de l'artère coeliaque.

Les vaisseaux efférents se jettent dans le tronc coelique.

3.2.3.3.1.b Ganglions de l'estomac

. Ganglions du rumen

Ils sont constants et au nombre de 5. Leur taille varie de la forme d'un grain à 1 cm de long sur 0,5 cm de large.

- Situation - rapports

Ils sont disposés deux à deux le long de l'artère ruminale gauche. Il faut cependant, souligner qu'un petit noeud lymphatique est situé dans les sillons qui compartimentent le rumen. Au total ils se placent entre la couture du rumen-réseau et sont recouverts par le petit omentum.

- Territoire de drainage

Les vaisseaux afférents drainent le rumen et le péritoine voisin.

.../



PLANCHE N° 22 : ESTOMAC DU DROMADAIRE, face viscérale (droite)

- Connexions

Leurs vaisseaux efférents s'unissent pour former les racines les plus crâniales de la citerne de chyle.

. Ganglions du réseau

Il conviendrait de les appeler ganglions réticulo-abomasaux en liaison avec leur situation. Ils sont constants et au nombre de 5 de taille variable.

Les ganglions réticulo-abomasaux sont situés de part et d'autre de l'artère qui irrigue la caillotte au niveau de son premier renflement.

Les vaisseaux afférents drainent le réseau et le premier renflement de la caillotte. Quant aux vaisseaux efférents ils vont rejoindre la citerne de chyle.

. Ganglions de la caillotte

La caillotte des camelides présente un étranglement central et deux renflements à ses extrémités.

On trouve pour cet organe deux groupes de ganglions situés dans la concavité des renflements. Au niveau de l'ouverture du réseau dans la caillotte on a un premier groupe ganglionnaire avec 5 ganglions initialement nommés ganglions réticulo-abomasaux. Ils sont noyés dans du tissu adipeux et sont peu apparents à l'état normal.

Le second groupe se situe au niveau du 2e renflement plus précisément au niveau de l'artère pylorique dans la petite courbure du cul de sac terminal. On trouve 4 petits noeuds lymphatiques abomasaux dorsaux.

.../

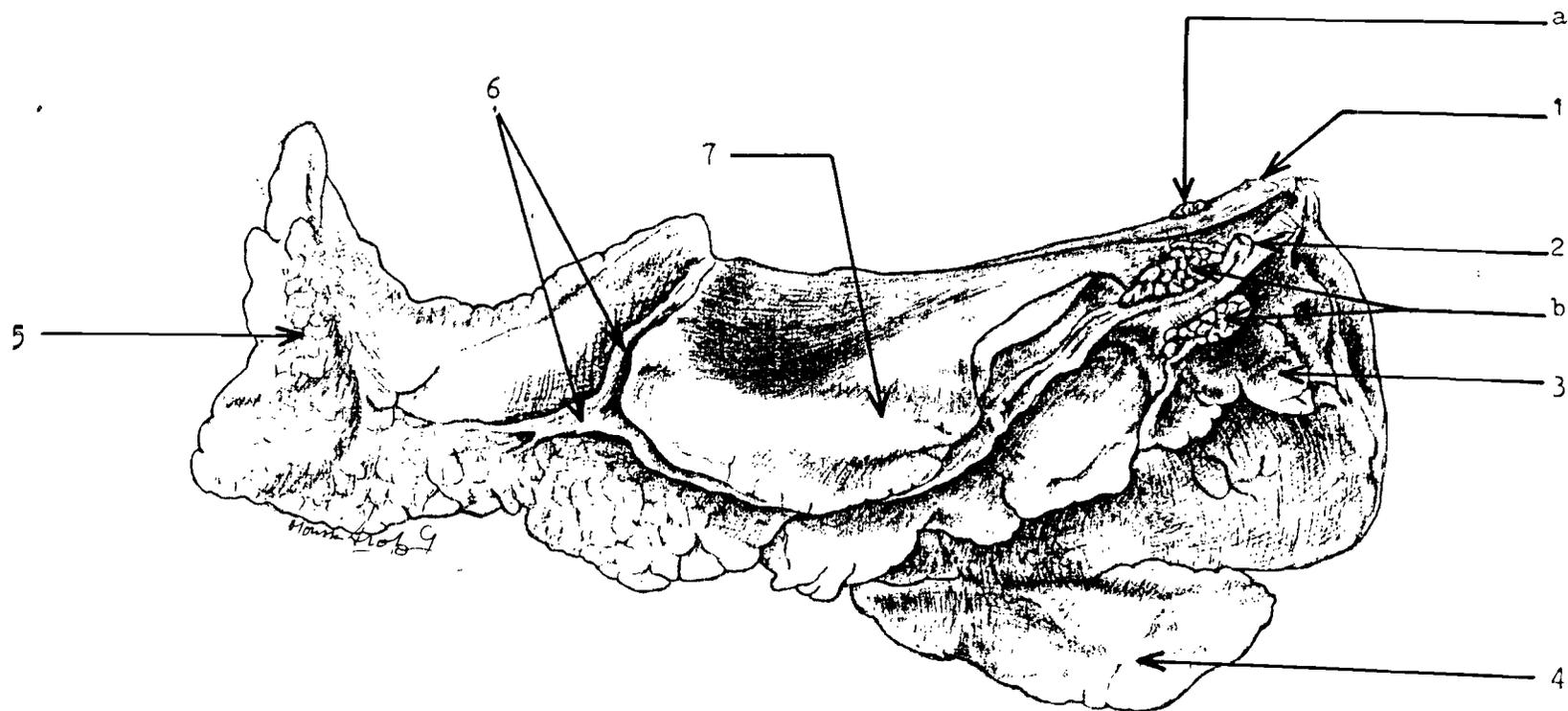


PLANCHE N° 23 : FACE VISCERALE DU FOIE

- a- Noeud lymphatique hépatique accessoire ; b- N.l. hépatiques (propres).
 1. Veine cave caudale ; 2. Veine porte ; 3. Processus caudé du lobe caudé (= lobule de Spiegel) ;
 4. Lobe latéral droit ; 5. Lobe latéral gauche ; 6. Insertion du ligament hépatogastrique (= petit omentum) ; 7. Processus papillaire.

3.2.3.3.1.c Ganglions hépatiques

. Ganglions hépatiques propres

Les ganglions hépatiques (Lymphonodi hepatici) sont allongés et au nombre de 4. Ils sont constants et leur taille varie de 6-7 cm de long sur 2,5 cm de large.

Les ganglions hépatiques propres sont situés dans l'attache du petit épiploon, dans la scissure porte et contre la veine porte. Ils sont en partie cachés par le pancréas.

. Ganglions hépatiques accessoires

Les ganglions hépatiques accessoires (Lymphonodi hepatici accessorii) sont inconstants. Toutefois s'il est un, sa taille est de 2 cm de long sur 1 cm de large. Il est situé sur le trajet de la veine cave caudale.

. Territoire de drainage-connexions

Les vaisseaux afférents drainent le foie. On trouve de nombreux vaisseaux lymphatiques sur la face viscérale du foie. Les vaisseaux efférents vont participer à la constitution des racines de la citerne du chyle.

3.2.3.3.1.d Ganglions pancréatico-duodénaux

Les ganglions pancréatico-duodénaux (Lymphonodi pancreatico-duodenales) sont constants. Ils se situent entre le pancréas et le duodénum, au point d'émission de l'artère pancréatico-duodénale crâniale.

3.2.3.3.2. Lymphocentre mésentérique crânial

Le lymphocentre mésentérique crânial (Lymphocentrum

.../

mesentericum craniale), beaucoup plus étendu collecte la lymphe de la plus grande partie de l'intestin dont l'irrigation est assurée par l'artère mésentérique crâniale. Schématiquement on peut distinguer deux grands groupes : ceux de l'intestin grêle et ceux du gros intestin (colon terminal et rectum exclus).

3.2.3.3.2.a Ganglions de l'intestin grêle

Ils sont représentés par les ganglions mésentériques crâniens logés dans le grand mésentère. Ils présentent une disposition intermédiaire entre ceux des bovidés et ceux des équidés.

Chez les bovidés le colon spiral est soutenu par le grand mésentère et on note la présence d'une longue trainée de ganglions à la périphérie du mésentère. Ils peuvent arriver au voisinage immédiat ou même en contact des noeuds lymphatiques lombo-aortiques, chez les Equidés. Par contre chez les Camélidés, on note une vingtaine de ganglions, situés à mi-hauteur du mésentère contre les artères jéjunales.

Les vaisseaux afférents extrêmement nombreux naissent du réseau sous-séreux de l'intestin et montent dans le grand mésentère sans s'anastomoser jusqu'au ganglion.

Les vaisseaux efférents alimentent les racines ventrales de la citerne du chyle.

3.2.3.3.2.b Ganglions du gros intestin

Le gros intestin forme une masse circonvolutionnée, distincte du jéjunum. Sa morphologie est intermédiaire entre les anses spirales des bovins et le colon hélicoïdal des Suidés.

.../

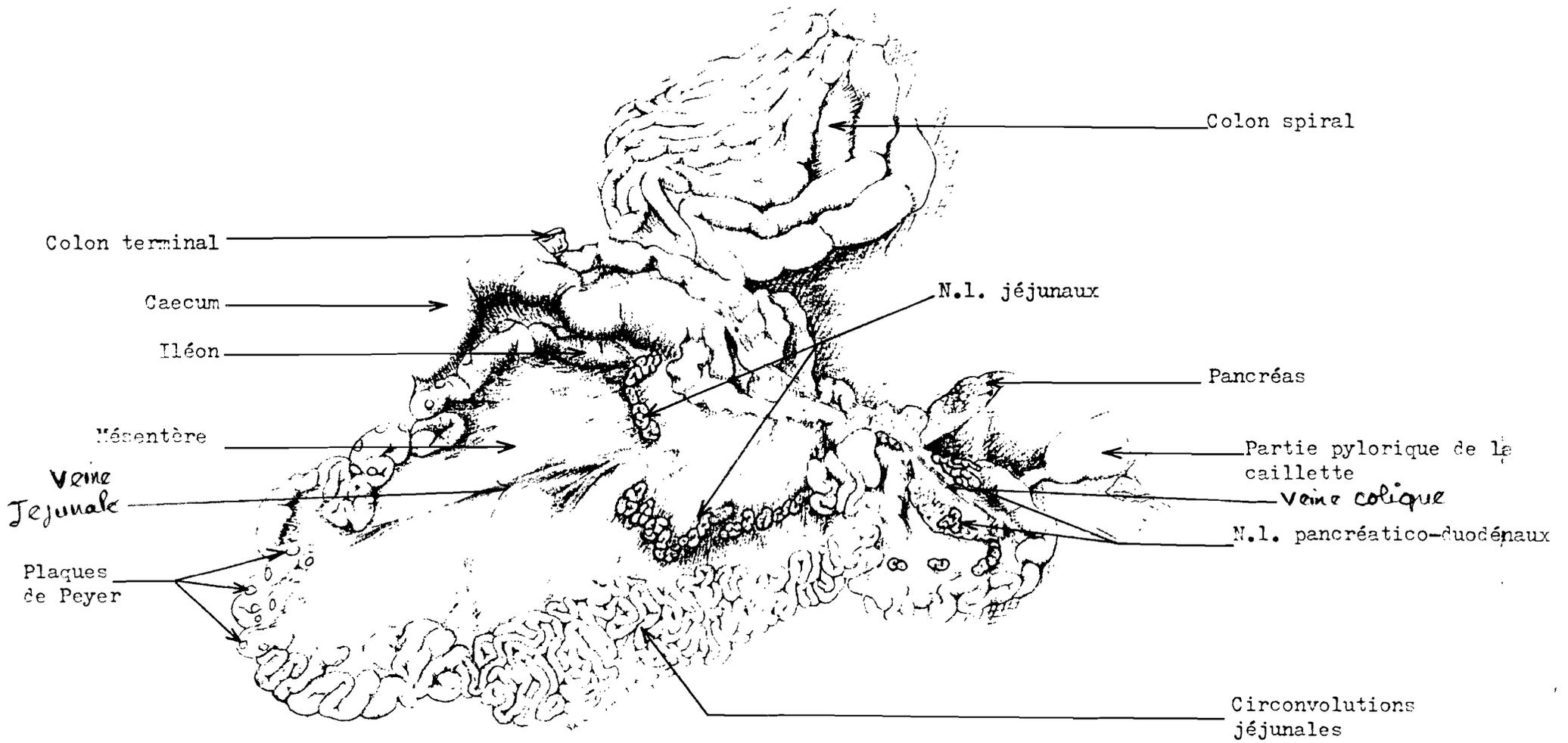


PLANCHE N° 24 : L'INTESTIN DU DROMADAIRE

Remarquer, en surface, sur le jéjunum, les nombreuses plaques lymphoïdes intestinales dites de Peyer (près de sept cents - 700 ; d'après F.-X. LESBRE)

Nous avons déplié ce colon, dilacéré le conjonctif qui en attache les différentes anses sans jamais rencontrer un seul ganglion. C'est dire que le drainage lymphatique du coecum, du colon spiro-hélicoïdal et du colon terminal est un énigme.

3.2.3.3.2.c Ganglion anal

ROGIER (26) a trouvé sur les faces latérales du rectum un noeud lymphatique anal, unique et mesurant 2 cm. Il est de teinte sombre.

Ce ganglion est peu adhérent à la gangue Conjonctivo adipeux qui l'entoure. Il correspond exactement à celui des bovins. Les vaisseaux afférents viennent de l'anus et des faces latérales du rectum.

Les vaisseaux efferents vont rejoindre les ganglions iliaques médiaux.

3.2.3.3.3. Lymphocentre mésentérique caudal

Le lymphocentre mésentérique caudal (Lymphocentrum mesentericum caudale) groupe les ganglions lymphatiques situés sur le trajet de l'artère du même nom. Ce sont les noeuds lymphatiques mésentériques caudaux situés dans le méso du colon terminal et du rectum.

Leurs vaisseaux efférents vont aux noeuds lymphatiques iliaques médiaux ou au plus caudaux des lombo-aortiques.

3.2.4. Lymphocentres de la cavité thoracique

Les lymphocentres de la cavité thoracique peuvent être classés en deux groupes pariétaux et viscéraux.

Les lymphocentres pariétaux sont subdivisés en 3 groupes : le lymphocentre thoracique dorsal, lymphocentre thoracique ventral et lymphocentre médiastinal.

Il y a un seul lymphocentre bronchique.

3.2.4.1. Lymphocentre thoracique dorsal

Le lymphocentre thoracique dorsal (Lymphocentrum throacicum dorsale) est situé au voisinage des vertèbres thoraciques. Il est formé par les ganglions intercostaux et thoraco-aortiques.

3.2.4.1.1. Ganglions intercostaux

Les ganglions intercostaux (Lymphonodi intercostales) sont constants. Leur taille et leur nombre sont variables d'un côté à l'autre.

- Morphologie - situation - rapports

Dans la majorité des cas, ces ganglions sont plats. Ils sont situés dans les espaces intercostaux non loin des articulations vertébro-costales, sur le trajet des vaisseaux intercostaux (veine intercostale surtout). On trouve 1 ou 2 par espace, il y a rarement dans tous les espaces. Leur répartition n'est donc pas régulière, 4 ganglions situés dans les espaces intercostaux 7,8,9,11 et en arrière de la 12^e et dernière côte 2 ganglions.

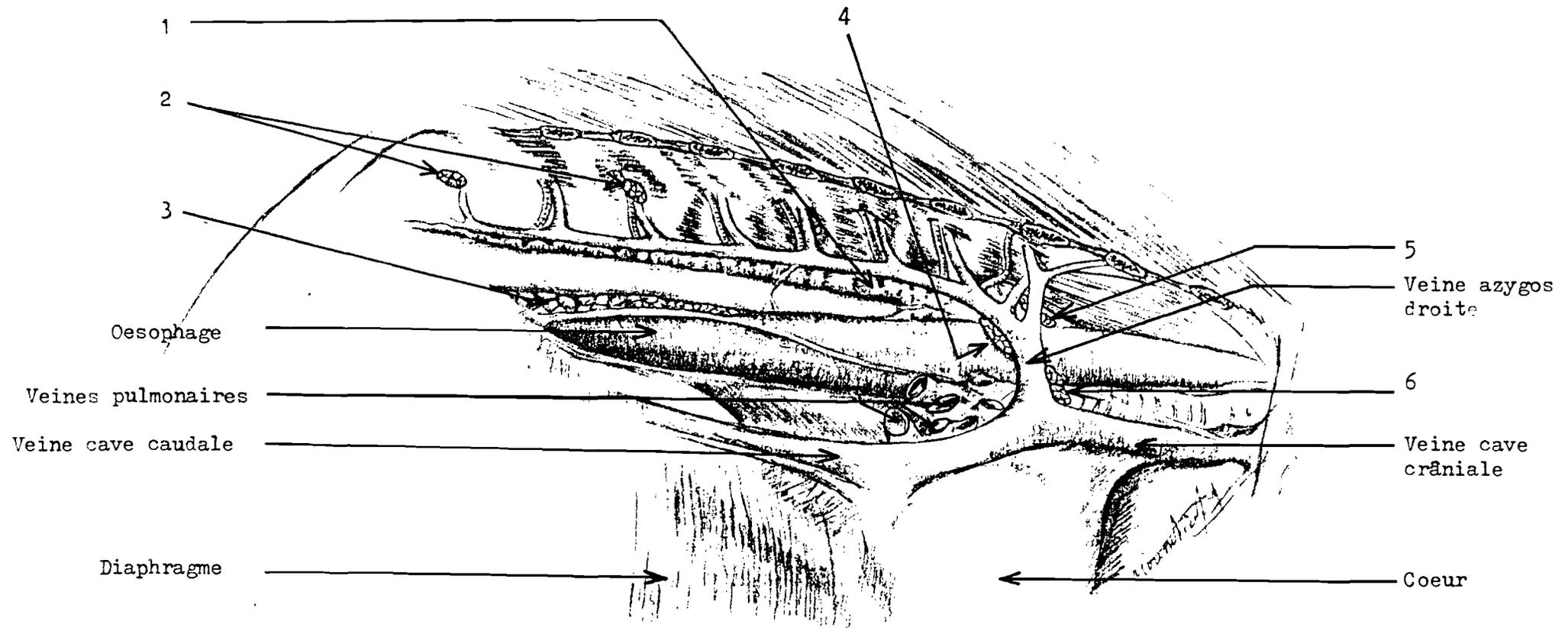


PLANCHE N° 25 : CAVITE THORACIQUE, après ouverture à droite

1. Conduit thoracique ; 2. N.l. intercostaux ; 3. N.l. médiastinal caudal ; 4. N.l. trachéobronchique droit ;
 5. N.l. thoracoaortique ; 6. N.l. médiastinal moyen.

3.2.4.1.2. Ganglions thoraco-aortiques

Les ganglions thoraco-aortiques (Lymphonodi thoracici aortici) sont visibles à droite seulement. Ils sont au nombre de 2 ganglions placés contre l'origine des premières artères intercostales. Ils sont situés entre l'aorte et les corps vertébraux en rapport avec le conduit lymphatique thoracique.

3.2.4.1.3. Territoire de drainage et connexions

Le lymphocentre thoracique dorsal draine les parties profondes des parois thoraciques dorsale et latérale. Les vaisseaux efférents vont au canal thoracique.

3.2.4.2. Lymphocentre thoracique ventral

Le lymphocentre thoracique ventral (Lymphocentrum thoracicum ventrale) est formé d'une chaîne ganglionnaire qui accompagne les vaisseaux thoraciques internes à la face endo-thoracique du sternum chez les autres mammifères. Au cours de nos recherches, nous n'avons pas trouvé des ganglions xyphoïdiens et sus-sternaux. Les ganglions sternaux n'existent pas chez les Camélidés. ROGIER (26) a déjà signalé leur absence en 1934.

3.2.4.3. Lymphocentre médiastinal

Le lymphocentre médiastinal groupe tous les ganglions logés dans le médiastin à l'exception de ceux qui sont directement accolés à la terminaison de la trachée ou au bronches.

.../

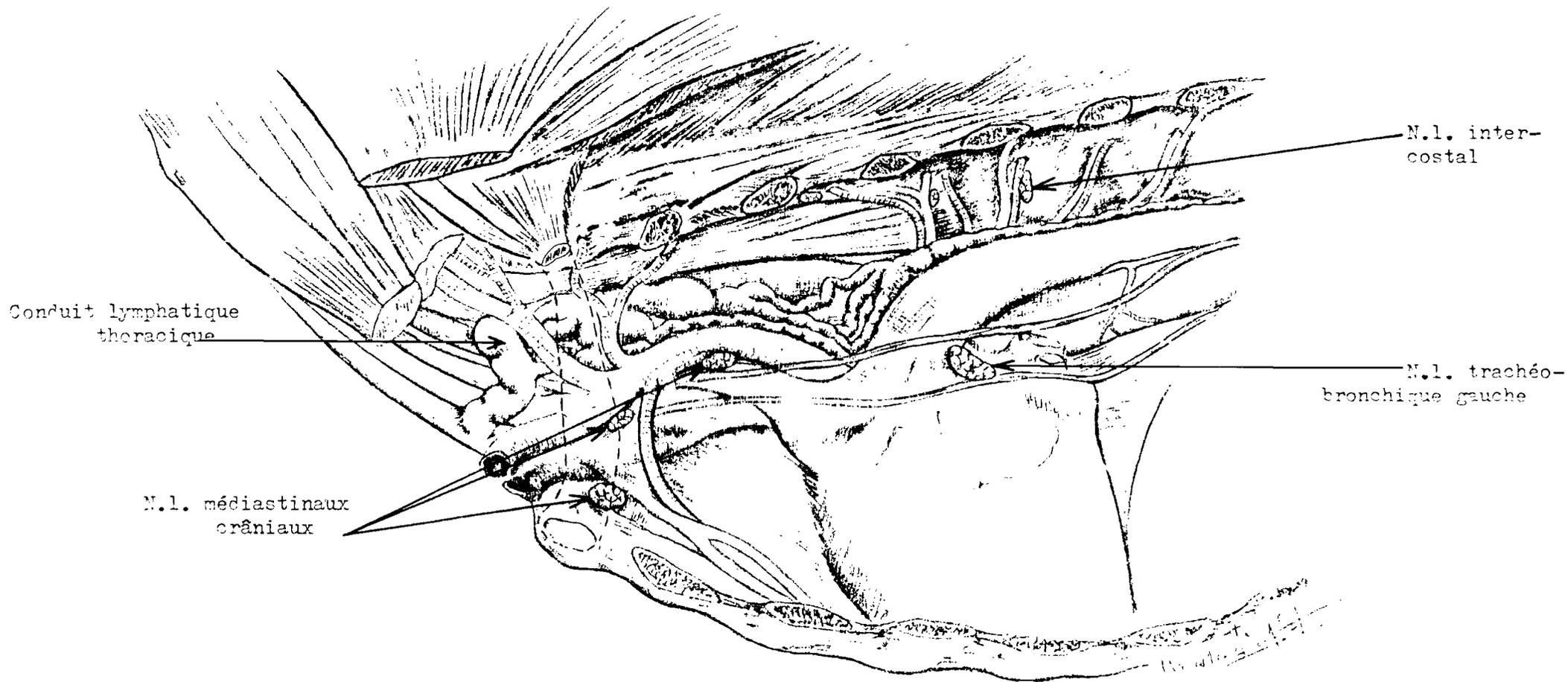


PLANCHE N° 26 : NOEUDS LYMPHATIQUES DU THORAX

(après ouverture à gauche)

On distingue 3 groupes ganglionnaires :

3.2.4.3.1. Ganglions médiastinaux crâniens

Les ganglions médiastinaux crâniens (Lymphonodi médiastinales craniales) sont constants mais leur nombre variant de 3 à 4.

- Situation - rapports

On distingue un premier groupe ganglionnaire composé de 3 noeuds lymphatiques dont l'un est hématisé autour de la subdivision de l'artère subclaviaire gauche. Le quatrième est situé plus ventralement sur la première sternone, en dessous de la veine cave crâniale.

- Territoire de drainage - Connexions

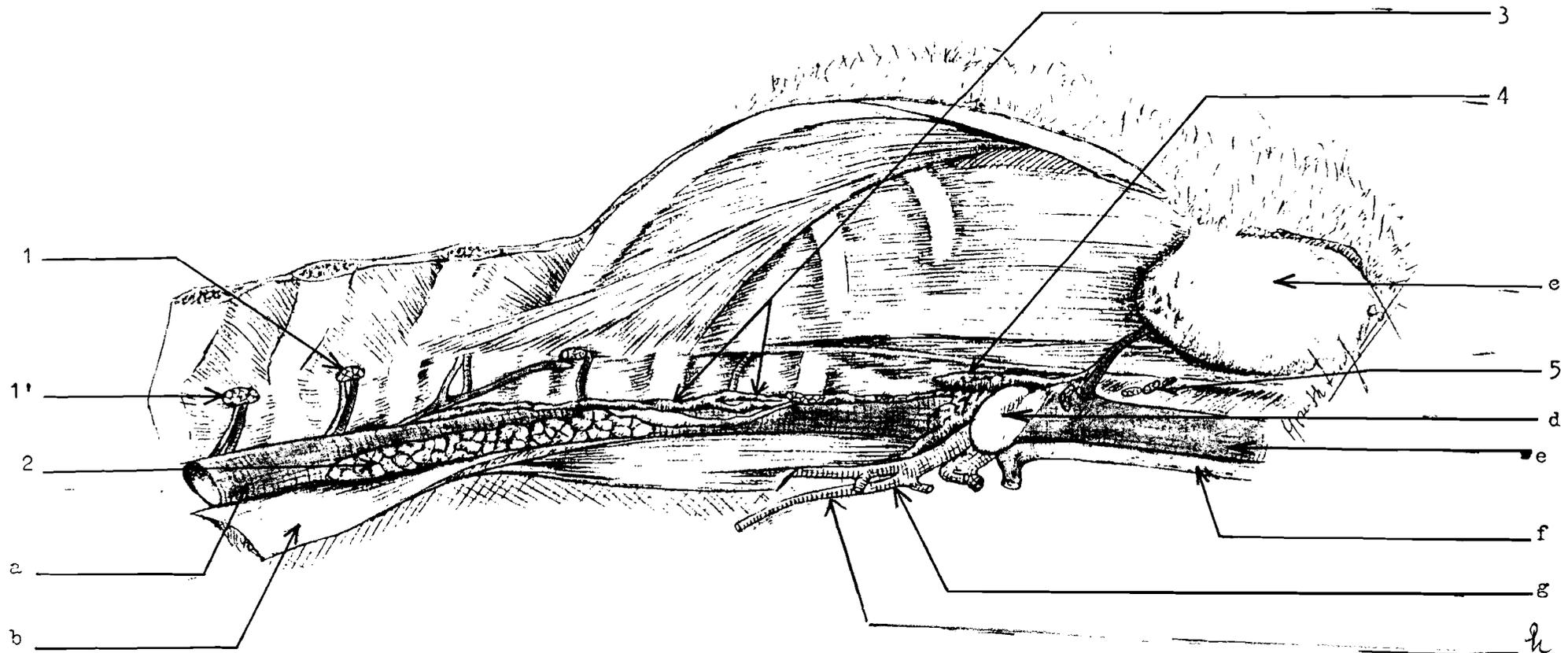
Ils drainent la lymphe de la partie correspondante du médiastin et des organes qu'il contient ainsi que celle du péricarde et des parties crâniennes des parois thoraciques. Ils reçoivent en outre les efférents des ganglions médiastinaux moyens. Les vaisseaux efférents vont au conduit lymphatique thoracique.

3.2.4.3.2. Ganglions médiastinaux moyens

Les ganglions médiastinaux moyens (Lymphonodi mediastinales medii) sont constants et de couleur sombre, il y en a un seul, et il est irrégulièrement triangulaire.

.../

PLANCHE N° 27 : VUE VENTRALE DE LA VOUTE SOUS-LOMBAIRE (après ablation des parois costale et abdominale)



LEGENDE : 1 et 1'- Noeud lymphatiques intercostaux ; 2- N.l. médiastinal caudal ; 3- Racine latérale droite du conduit thoracique ; 4- Citerne du chyle ; 5- N.l. rénaux.-
 a. Aorte thoracique ; b. diaphragme (sectionné) ; c. rein gauche ; d. glande adrénale gauche ; e. aorte abdominale ; f. veine cave caudale ; g. tronc artériel coeliaque.
 h. veine coeliaque.

- Situation - rapports

On le trouve dans la concavité de la veine Azygos droite au point où elle débouche dans la veine cave crâniale. A la naissance des bronches, au sein du tissu pulmonaire se trouvent deux nodules, celui de gauche est le plus volumineux et en position plus antérieure que celui de droite. Alors que chez tous nos grands animaux domestiques, il est de règle de trouver des formations lymphatiques dans le sinus des deux bronches, il est intéressant de remarquer que le dromadaire ne présente rien en ce point.

- Territoire drainage

Les vaisseaux afférents drainent le coeur, le péricarde et les gros vaisseaux. Il draine par un gros vaisseau le diaphragme. Ce vaisseau suit le nerf phrénique gauche jusqu'au diaphragme.

- Connexion

Les vaisseaux efférents rejoignent les ganglions médiastinaux crâniiaux

3.2.4.3.3. Ganglion médiastinal caudal

Le ganglion médiastinal caudal (Lymphonodi mediastinal caudale) est toujours constant et unique. C'est un volumineux ganglion mesurant 21 cm de long sur 3,5 cm de large. Il a la forme d'un triangle curviligne.

x

37

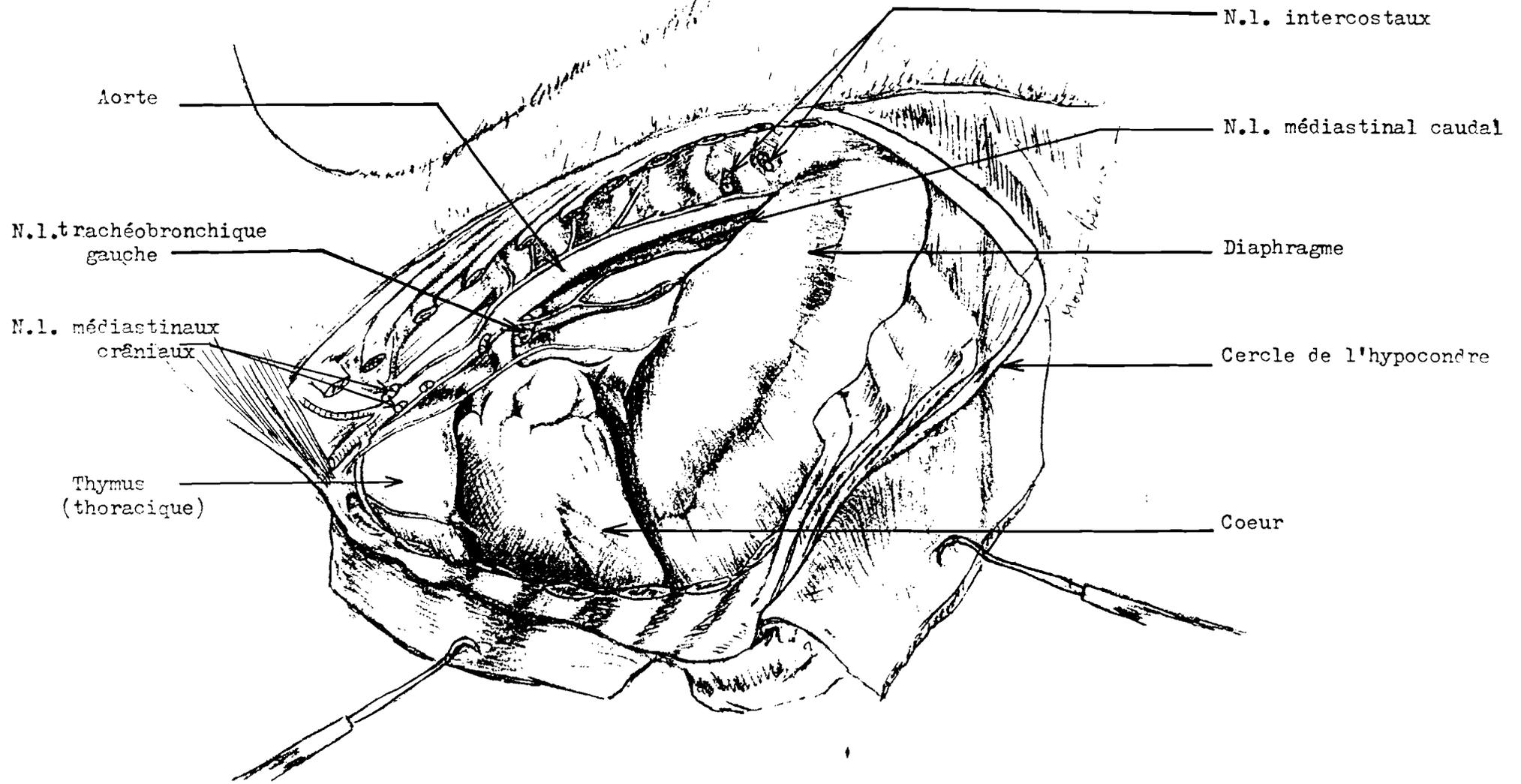


PLANCHE N° 28 : CAVITE THORACIQUE, après ouverture à gauche

- Situation - rapports

Il est situé très en arrière dans le médiastin caudal après la traversée de l'oesophage dans son hiatus. Il se place latéro-dorsalement sur l'oesophage, longe le bord ventral de l'aorte abdominale et repose en partie sur la portion centrale des piliers charnus du diaphragme. Ce ganglion s'étend du 10ème corps vertébral des vertèbres thoraciques jusqu'au niveau de la 1ère vertèbre lombaire.

- Territoire de drainage

Les vaisseaux afférents drainent outre le médiastin caudal et son contenu, le diaphragme. Il reçoit de nombreux vaisseaux lymphatiques qui traversent le diaphragme et viennent au ganglion, dans le médiastin caudal en passant transversalement sur l'oesophage.

- Connexions

Les vaisseaux efférents vont directement au conduit lymphatique thoracique.

3.2.4.4. Lymphocentre bronchique

Il serait mieux de nommer le lymphocentre bronchique (Lymphocentrum bronchale) le lymphocentre trachéobronchique. Il est en effet formé de ganglions dits trachéo-bronchiques parce que plaqués contre la bifurcation de la trachée en bronches.

Les ganglions trachéobronchiques (Lymphonodi trachéobronchales) sont constants. On peut reconnaître 2 groupes :
les ganglions trachéo-bronchiques droit et gauche

.../

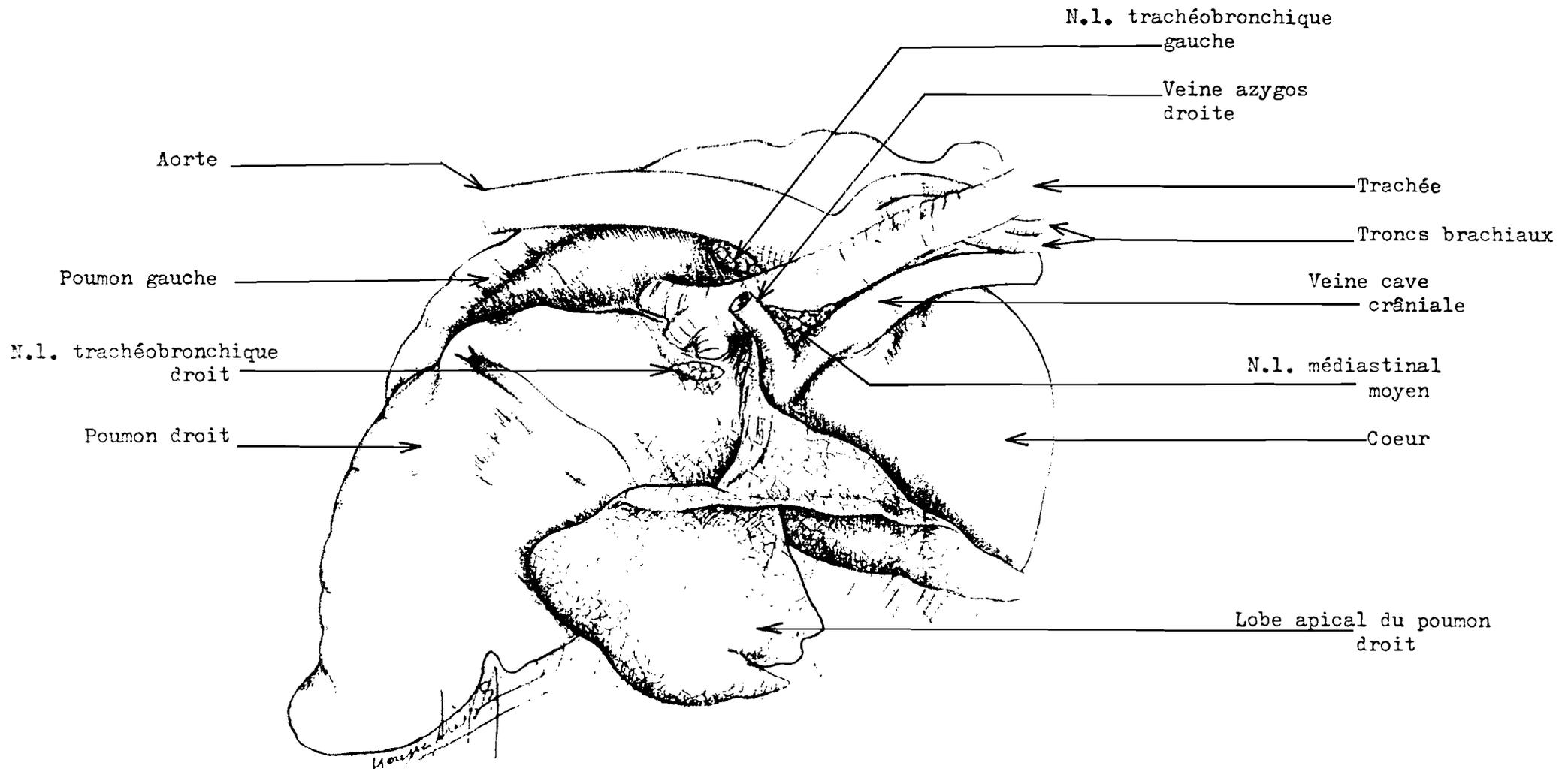


PLANCHE N° 29 : COEUR ET POUMONS DE DROMADAIRE, face latérale droite

- Situation - rapports

Le ganglion trachéobronchique droit est placé contre la terminaison de la trachée à la naissance de la bronche trachéale.

Le ganglion trachéobronchique gauche est échancré. Il est bifurqué avec une partie mince aplatie et l'autre globuleuse. Il est visible à gauche en arrière de la crosse aortique. Il est en rapport avec la bronche souche gauche et la crosse aortique.

- Territoire de drainage - connexions

Les vaisseaux afférents drainent les poumons et les bronches. Les vaisseaux efférents vont aux ganglions médiastinaux crâniens ou directement dans le conduit lymphatique thoracique.

TROISIEME PARTIE



EXPLORATION DU SYSTEME LYMPHATIQUE EN INSPECTION DES VIANDES

CHAPITRE 1 : APPLICATION A L'INSPECTION DES CARCASSES

De très nombreuses maladies infectieuses affectant les humains, proviennent de la nourriture qu'ils consomment.

Les aliments d'origine animale contaminés et en cause ici, le sont à partir des zoonoses des animaux domestiques.

Les viandes de dromadaires ne peuvent pas faire exception à cette règle. C'est ainsi que le rôle du dromadaire dans l'épidémiologie de la peste semble être reconnu depuis plusieurs siècles KOWALEVSKY (14) a rapporté des cas de peste humaine ayant pour origine la consommation de viande de chameau. Bien que cette terrifiante maladie ne sévisse pas au Niger, il nous paraît intéressant de la rappeler pour montrer le rôle du dromadaire dans certaines zoonoses.

La prévention et le contrôle de ces zoonoses sont une des fonctions primordiales de la santé publique vétérinaire, qui doit veiller à l'hygiène des denrées animales et d'origine animale. Cette intervention a lieu à différents niveaux en particulier à l'abattoir où se déroule l'inspection des viandes fraîches.

L'inspection des viandes fraîches est réalisée par les agents du service vétérinaire et exceptionnellement par ceux de la santé humaine quand les premiers font défaut. Elle comprend plusieurs étapes :

- examen des conditions de transport avant débarquement
- surveillance des conditions d'abattage
- inspection post-mortem
- surveillance des conditions de stockage et de transport des viandes.

.../

Cependant seule l'inspection post-mortem retiendra notre attention eu égard aux observations faites à l'abattoir frigorifique de Niamey.

1.1. Inspection post-mortem

C'est un ensemble de techniques permettant au cours de la préparation des animaux de boucherie, de détecter sur les différents éléments anatomiques des anomalies, lésions et altérations pouvant les rendre dangereux pour la santé publique.

En effet certaines lésions ganglionnaires sont pathognomoniques de beaucoup de maladies infectieuses. Le cas le plus typique chez le dromadaire est représenté par le "Malla" qui est une infection du système lymphatique causée par *Corynebacterium pseudotuberculosis* et *Streptococcus* du groupe B de Lancefield (8). En outre la tuberculose pulmonaire qui sévit chez cet animal, évolue sous une forme chronique et se caractérise par des lésions pulmonaires et ganglionnaires de type miliaire ou nodulaire. Elle peut aussi être généralisée (19)

C'est pourquoi les connaissances que nous venons d'acquérir sur la topographie des ganglions lymphatiques du dromadaire doivent être appliquées à l'inspection des viandes, dans un souci de protection de la santé humaine. En effet si les pays consommateurs de viande de dromadaire sont nombreux (Niger, Tchad, Soudan, Algérie, Lybie, Ethiopie, Somalie, Kenya, Arabie Séoudite etc..) le ganglion lymphatique qui permet de juger de la salubrité de la viande parce que indicateur des lésions qui siègent soit sur le territoire lymphatique, soit sur lui-même ne fait pas encore l'objet d'une inspection, du moins au Niger.

.../

Au regard de l'étude du système lymphatique dans la deuxième partie de notre travail, nous verrons successivement l'inspection de la carcasse et des abats.

1.1.1. Inspection de la carcasse

L'examen de la carcasse se déroule en 2 étapes :

1.1.1.1. Examen à distance

C'est un coup d'oeil général sur les carcasses suspendues sur la chaîne. Il permet entre autres l'appréciation de la couleur de la graisse de couverture, des muscles superficiels, du tissu conjonctif, du volume des masses musculaires, des reliefs articulaires et des saillies osseuses.

1.1.1.2. Examen rapproché

Il s'agit d'un examen détaillé portant essentiellement sur la face interne de la carcasse. Cet examen débute tout d'abord par :

- le signe de la poignée de main qui permet d'apprécier la rigidité cadavérique. Il consiste à mobiliser le membre thoracique sur la cage thoracique.
- l'appréciation des séreuses, plèvres et péritoine. A l'état normal ces séreuses sont brillantes, transparentes dépourvues de vaisseaux sanguins. Elles sont dures à la palpation et sans odeur à l'olfaction.

.../

- examen du tissu osseux au niveau de la fente de la colonne vertébrale, au niveau du sternum et de la symphyse ischiopubienne.

- examen du tissu adipeux au niveau de la cage thoracique et au niveau de la région abdominale et pelvienne. On l'apprécie du point de vue de sa couleur, de son abondance et de sa consistance.

- examen du tissu musculaire. L'appréciation se fait au niveau des muscles de l'épaule et des muscles adducteurs de la cuisse où on apprécie la couleur, la consistance, l'infiltration graisseuse et l'état du tissu conjonctif inter et intramusculaire. En cas de suspicion, il faut procéder à des incisions exploratrices qui ménagent la valeur commerciale de la carcasse.

Les muscles de l'épaule doivent toujours être incisés.

- examen des articulations. Les articulations sont de véritables vases clos qui peuvent contenir des germes pathogènes susceptibles de souiller la carcasse lors de la préparation.

1.1.1.3. Inspection ganglionnaire

Pour réaliser cette inspection, il faut procéder à des incisions ordonnées et non délabrantes au moyen d'un couteau propre. Il faut réaliser des incisions franches, fines et laisser sur la carcasse les ganglions, cela permet d'éviter les contestations et garantit la contre-expertise.

1.1.1.3.a Ganglions de la face externe de la carcasse Planche n°

7 groupes ganglionnaires représentés par les ganglions prescapulaire, cervical superficiel ventral, axillaire de la 1ère côte, poplité et ischiatique peuvent être accessibles ; à ceux là s'ajoute le gg inguinal superficiel.

- ganglion préscapulaire

Les techniques qui permettent sa mise en évidence sont identiques à celles utilisées chez le zébu.

La première méthode est qu'un aide relève légèrement le membre thoracique de manière à ce que le ganglion puisse être repéré manuellement à travers le muscle brachio-céphalique qui le recouvre. On réalise alors une incision parallèle au bord crânial de l'épaule.

Dans nos différents abattoirs sans soulever le membre chez le zébu, l'incision est pratiquée perpendiculairement au bord crânial de l'épaule. Cette méthode est applicable au dromadaire, certes, mais elle déprécie la présentation de la viande au niveau de l'épaule.

- ganglion cervical superficiel ventral

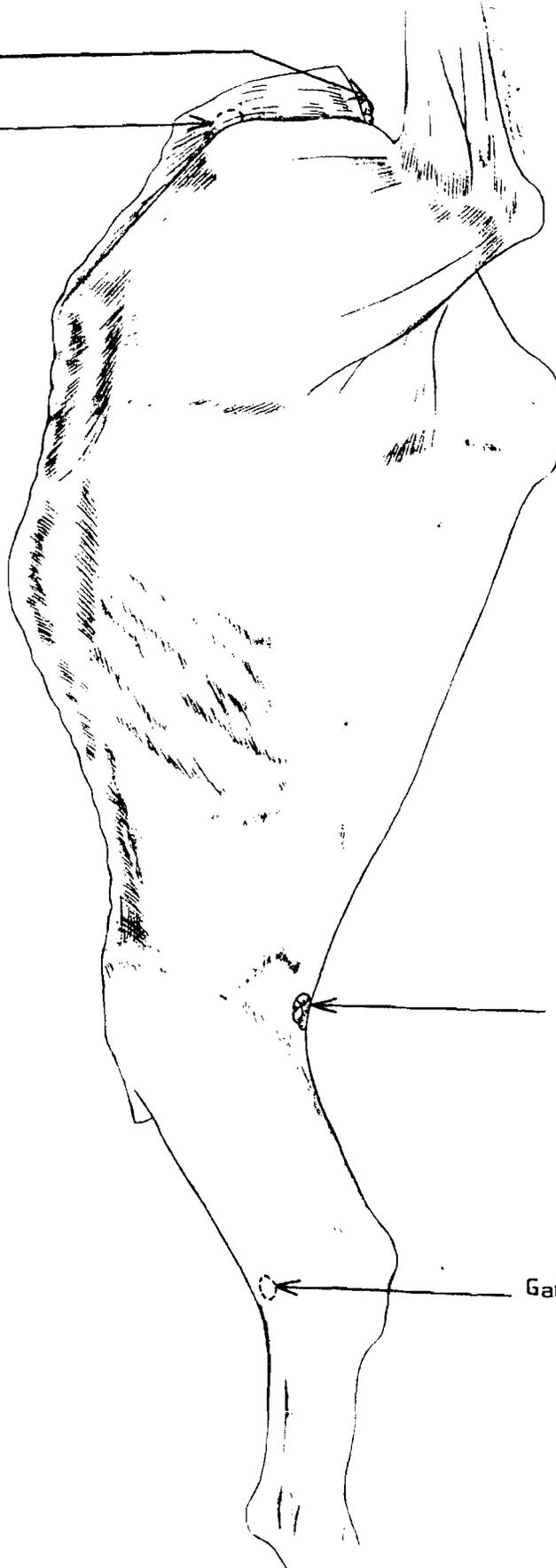
La technique de préparation de viande de dromadaire à l'abattoir frigorifique de Niamey ne ménage pas l'intégrité de ce groupe ganglionnaire. En effet le 1/3 voire les 2/3 du ganglion disparaissent avec la section de la tête et du cou qui suit la saignée. Il convient de le rechercher sur les deux tronçons d'encolure pour s'assurer de son aspect.

.../

Planche n° 30 : GANGLIONS DE LA FACE EXTERNE DE LA CARCASSE

Ganglion cervical superficiel
ventral caudal

Ganglion cervical superficiel
dorsal



Ganglion inguinal
superficiel

Ganglion poplité

Le ganglion cervical superficiel ventral, très superficiel, est facile à rechercher pour l'inspection en clinique.

- ganglions axillaire propre et axillaire de la 1ère côte

Ces ganglions ne sont accessibles qu'après lever de l'épaule. Leur recherche en inspection des viandes peut entraîner une dépréciation de la valeur commerciale de la carcasse. Toutefois, lors de contestation d'une saisie qui a été prononcée, ils peuvent être d'un recours considérable.

On peut cependant les aborder sans lever de l'épaule sur la face interne de la carcasse. Cette recherche est toutefois hasardeuse ; en incisant longitudinalement les 1er et 3ème espaces intercostaux, on a de fortes chances de toucher les ganglions axillaires.

- ganglion ischiatique

Le ganglion ischiatique est facile à mettre en évidence sur la face externe de la croupe, mais la majeure partie de ce ganglion repose sur le ligament sacro-sciatique, et est donc abordable par la face interne.

Son incision sur la face externe de la carcasse doit être précédée par un repérage à la palpation à la jonction des muscles glutéobiceps et fessier superficiel.

- ganglion poplité

Le ganglion poplité est recouvert par une lame aponévrotique, aussi est-il difficile à palper.

Nos essais ont montré qu'une incision transversale partant du relief de l'articulation du grasset vers le creux poplité était la plus indiquée.

- ganglion inguinal superficiel

Il est recouvert par du tissu conjonctif. Une incision perpendiculaire au ganglion et dans le sens du pli de l'aîne peut être faite et permet d'accéder facilement au ganglion.

1.1.1.3.6. Ganglions de la face interne de la carcasse (Planche n°

Deux groupes ganglionnaires peuvent être recherchés sur la face interne de la carcasse et accessoirement les ganglions axillaire et axillaire de la 1ère côte.

- ganglions iliaques médiaux

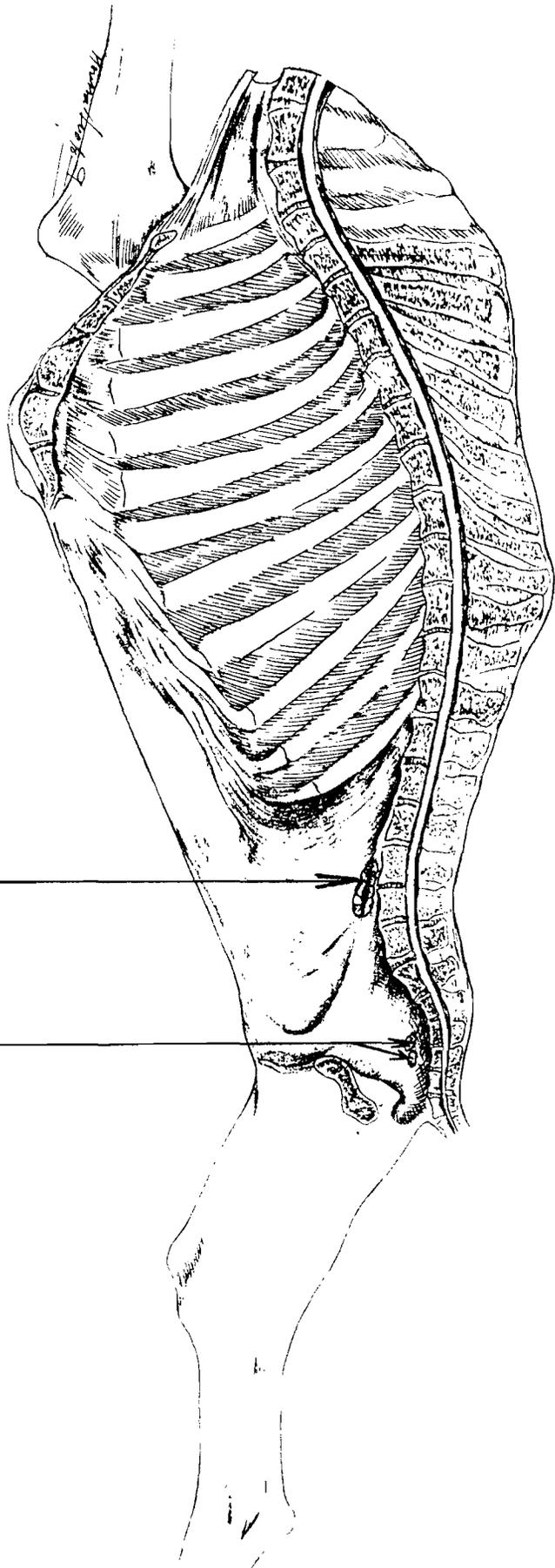
Ils sont d'une importance capitale en inspection des viandes car ils constituent un véritable carrefour lymphatique du bassin et du membre pelvien. Il suffit de les repérer par l'inspection ou par palpation à l'entrée du bassin, au point où l'aorte se divise en 4 branches (2 artères iliaques externes et deux artères iliaques internes) et une 5e branche représentée par l'artère sacrale médiane. Ils peuvent être noyés dans la graisse chez des sujets en état d'embompoint.

- ganglions intercostaux

En nombre très variable, ils sont visibles au

.../

Planche n° 30 : GANGLIONS DE LA FACE INTERNE DE LA CARCASSE



Ganglion iliaque médial

Ganglions ischiatiques

contact des corps vertébraux. Cette position relativement cachée dans une gouttière osseuse, rend leur inspection peu aisée. Elle n'est pas indispensable.

- ganglions axillaire et axillaire de la 1ère côte

Le ganglion axillaire peut être inspecté en réalisant une incision dans le 1er espace intercostal au 1/3 distal.

Quant au ganglion axillaire de la 1ère côte une incision longitudinale à mi hauteur du 3e espace intercostal est efficace

1.1.2. Inspection des abats

Les abats correspondent aux parties comestibles du cinquième quartier. IL s'agit des éléments suivants : tête entière, cervelle, langue, thymus, poumons, oesophage, coeur foie, rate, estomac, gros intestin, moëlle épinière, mamelles testicules, les pieds et la queue.

On les subdivise en deux groupes :

- abats rouges. Ce sont les abats commercialisés ou consommés sans autre traitement que la cuisson. Il s'agit d'une manière générale des poumons, du coeur, du foie et de la rate

- abats blancs. Ce sont les abats commercialisés après traitement de blanchiment. Il s'agit des réservoirs digestifs, des pieds.

La tête de dromadaire comme celle des bovins

.../

est dépouillée on la considère dans ce cas comme de la viande. En revanche si elle a subi un traitement de blanchiment on la classe parmi les abats blancs.

L'inspection des abats doit se faire de manière méthodique et systématique. Elle se déroule en 4 temps.

- inspection ou examen visuel qui permet d'apprécier la consistance de l'organe et les modifications de couleur et de forme
- palpation qui permet d'apprécier la consistance de l'organe et ses modifications
- incisions ou excisions exploratrices permettant d'apprécier le caractère des tissus à examiner
- inspection ganglionnaire permettant de déceler les lésions du système lymphatique.

1.1.2.1. Inspection des abats rouges

1.1.2.1.a Rate

La rate ne possède pas de ganglion lymphatique. Son inspection est d'une importance capitale dans la prévention des zoonoses. En effet le charbon bactérien qui frappe aussi le dromadaire est caractérisé par des lésions d'hypertrophie et de ramollissement de la rate (22).

1.1.2.1.b Coeur

Le coeur est l'un des organes de prédilection des cysticerques. Il faut inciser le péricarde et rechercher à la surface du myocarde, la présence éventuelle de ces parasites

.../

1.1.2.1.c Poumons

Les poumons constituent la localisation préférentielle des hydatides. Cette parasitose (Ecchinococcose) est signalée dans de nombreux pays qui élèvent le dromadaire. C'est ainsi qu'au Maroc (BOUIN cité par RICHARD (25) estime les pourcentages d'infestation à 50 p. 100, en Tunisie 30 p. 100 (DEVE cité par RICHARD (25) et au Tchad 35,6 p. 100 (GRABER et Coll cité par RICHARD (25). L'importance de cette maladie, par les possibilités d'infestations de l'homme doit attirer l'attention des agents chargés de l'inspection des viandes et les inciter à faire un examen de ces organes. Les ganglions qui peuvent être incisés sont au nombre de deux. Ce sont les ganglions trachéobronchiques droit et gauche. Ils doivent être inciser car ils peuvent être des indicateurs des lésions de la tuberculose pulmonaire.

1.1.2.1.d Foie

L'examen de la surface du foie peut permettre de déceler des abcès des kystes parasitaires et même des lésions de distomatose, puisque cette maladie a été déjà signalée en Afrique du Nord et en URSS (25). Le foie peut aussi être congestionné. L'incision ganglionnaire intéresse deux groupes de ganglions : le ganglion hépatique propre situé dans la suture porte du foie doit être incisé longitudinalement. Il existe en outre un petit ganglion hépatique accessoire sur le trajet de la veine cave caudale qui peut toutefois disparaître avec la préparation de la carcasse (plus précisément avec l'éviscération).

1.1.2.2. Inspection des abats blancs

Les abats blancs représentés par les réservoirs digestifs ne font jamais l'objet d'une inspection dans nos

.../

différents abattoirs. Cependant, les réservoirs digestifs doivent être systématiquement inspectés pour compléter les examens des autres viscères. Ils constituent en effet, avec les autres abats les principaux miroirs des lésions qui affectent l'animal de telle sorte que leur inspection peut être suffisante pour décider de la libre commercialisation des viandes ou non. C'est ainsi qu'en Europe l'inspection des viandes porte sur les éléments du 5^e quartier. Il faudra donc procéder à l'examen de la surface de ces viscères pour rechercher les lésions d'inflammation ou de congestion, incision l'intérieur des muqueuses et recherche des ganglions du rumen, du réseau et de la caillette. Enfin dans le grand mesentère, il faudra rechercher les ganglions mésentériques.

1.1.2.3. Inspection de la tête

Après la saignée, la tête et le cou sont sectionnés. On procède ensuite à la séparation de la tête et du cou qui sont traités à part par des équipes différentes. L'inspection de la tête débute par l'examen de la langue. Elle doit être examinée sur ses deux faces avant de procéder à une incision longitudinale ventrale afin de rechercher la présence éventuelle des cysticerques.

Les muscles masseters après examen visuel et palpation sont incisés. On réalise 4 incisions, deux de chaque côté (1 superficielle et une profonde). Cette incision va du bord refoulé de la mandibule à l'articulation temporo-mandibulaire.

La langue, les muscles masseters sont donc des organes à inspecter. Car ce sont des lieux d'éclosion des cysticerques, pour éviter l'infestation de l'homme

En effet la cysticercose musculaire à : *Cysticercus bovis*, forme larvaire de *Taenia saginata* parasite de l'intestin grêle de l'homme est observée sur 0,7 P. 100 des dromadaires au Tchad (25)

.../

- *Cysticercus dromaderii*. forme larvaire de *Taenia hyaenae* parasites des Hyanidés est observée sur 24 p. 100 des dromadaires et 10 p. 100 des bovins en Somalie (Pellegrinicite par RICHARD (25)

Quant à la cysticerose hepato-rénale à *Cysticercus tenuicollis* forme larvaire de *Taenia hydatigena* du chien, GRABER cité par RICHARD (25) a rapporté la présence de ce parasite dans 4,5 p. 100 des autopsies au Tchad.

L'inspection de la tête se termine par l'incision ganglionnaire. Deux ganglions peuvent être recherchés.

- ganglion mandibulaire. Il est situé dans l'angle caudal de la mandibule. Il faudra réaliser une incision perpendiculaire au bord caudal de la mandibule et en dedans.

- ganglion parotidien. Il doit être incisé dans le sens de sa largeur à 1 ou 2 cm de la base de l'oreille.

En résumé l'inspection des viandes est une opération d'hygiène alimentaire. Elle vise à retirer de la consommation les viandes insalubres

Les viandes anormales sont dangereuses pour deux raisons ; la première est que si elles sont de très mauvaise qualité, elles ne sont pas nourrissantes, la deuxième est que si elles sont malsaines, elles causent de maladies.

Ainsi l'application de la topographie ganglionnaire à l'inspection des viandes se justifie dans la mesure où les nombreuses publications qui ont été faites sur le dromadaire n'abordent pas ce sujet. Cependant, la connaissance des ganglions lymphatiques du dromadaire est nécessaire aussi au vétérinaire praticien, ceci non plus dans la finalité de l'inspection des viandes, mais dans la perspective de la

clinique courante. L'examen du système lymphatique apporte plusieurs informations :

- Dans certaines affections comme la corynebactériose ou "Mala" (25), on note la présence d'abcès localisés surtout au niveau des ganglions cervicaux superficiels ventraux. Il s'agit d'abcès froids généralement fermés. La palpation est indolore et révèle le plus souvent une masse molle. La présence fréquente d'une coque fibreuse très dure et difficile à ponctionner est aussi soulignée.

- Dans la nécrose cutanée, les ganglions sont enflammés mais il n'y a pas de phénomène suppuratif.

- L'Actinomycose pulmonaire est accompagnée d'une atteinte des ganglions préscapulaires et trachéobronchiques (19)

- Dans la streptotricose cutanée et lymphatique, les ganglions et les vaisseaux lymphatiques peuvent présenter des lésions caractéristiques (22). Les ganglions lymphatiques participent donc au tableau symptomatologique général.

Et l'atteinte de certains organes difficilement accessibles peut être suspectée à travers l'hypertrophie réactionnelle du ganglion correspondant. Cette hypertrophie peut d'ailleurs entraver le fonctionnement des organes voisins.

Cet examen clinique se fait par la palpation et l'inspection des ganglions qui sont accessibles. Dans d'autres cas, on procède à l'examen des vaisseaux lymphatiques devenus de véritables "cordes lymphatiques"

Les vaisseaux lymphatiques sous-cutanés ou intra-cutanés ne sont observés ou palpés que s'ils sont anormalement remplis ou si leur paroi est modifiée. Ils vont former alors des cordons qui sont dirigés vers les ganglions régionaux et peuvent présenter parfois des ulcérations ou des noeuds à certains endroits.

.../

1.2. Exploration clinique des ganglions lymphatiques du dromadaire

Les ganglions qui peuvent être explorés cliniquement sont répartis en sept (7) groupes.

1.2.1. Ganglion parotidien

On peut le palper à hauteur de l'articulation temporo-mandibulaire. Sa consistance normalement plus ferme que celle de la glande salivaire parotide qui le recouvre en partie, permet de le reconnaître.

1.2.2. Ganglion mandibulaire

Il fait partie des ganglions les plus volumineux du dromadaire. Sa palpation est aisée en saisissant l'angle caudal de la mandibule.

1.2.3. Ganglion cervical superficiel dorsal ou prescapulaire

Sa taille et sa mobilité relative dans le tissu conjonctif de la face profonde du muscle brachiocephalique permettent de le faire rouler facilement sous la main.

1.2.4. Ganglion cervical superficiel ventral

C'est le plus superficiel des ganglions, et il peut atteindre chez l'adulte une taille considérable. C'est dire que cliniquement, il est le plus abordable, étant observable sous la peau, même de loin.

.../

1.2.5. Ganglion ischiatique

Il est placé en position haute sur le bord dorsolatéral de la croupe. En outre il est à moitié enfoui entre le muscle paraméral et le muscle fessier superficiel. Son exploration clinique est donc moins aisée que celle des autres ganglions, sauf sur le jeune dromadaire ou le sujet amaigri.

1.2.6. Ganglion inguinal superficiel

Chez le mâle, c'est le ganglion scrotal, on le palpe facilement dans le pli de l'aîne. Chez la femelle, il porte le nom de ganglion supramammaire. Il faut le rechercher sous la peau de la mamelle à un travers de main au-dessus des trayons, car la mamelle est relativement petite chez la chamelle.

1.2.7. Ganglion poplité

C'est un ganglion placé relativement, superficiellement chez le dromadaire, quand on prend en référence la position qu'il a chez le cheval ou chez le zébu. Mais en égard à l'épaisse aponevrose élastique qui le recouvre, sa palpation sous la peau est difficile, sauf si le ganglion est d'aventure hypertrophé.

Les ganglions iliaques médiaux, malgré leur importance ne sont pas explorables en clinique du fait de leur situation anatomique et de leur volume très réduit. Le ganglion préfémorel très développé chez le zébu n'existe pas chez le dromadaire.

Ganglion
parotidien

Ganglion
mandibulaire

Ganglion cervical
superficiel dorsal

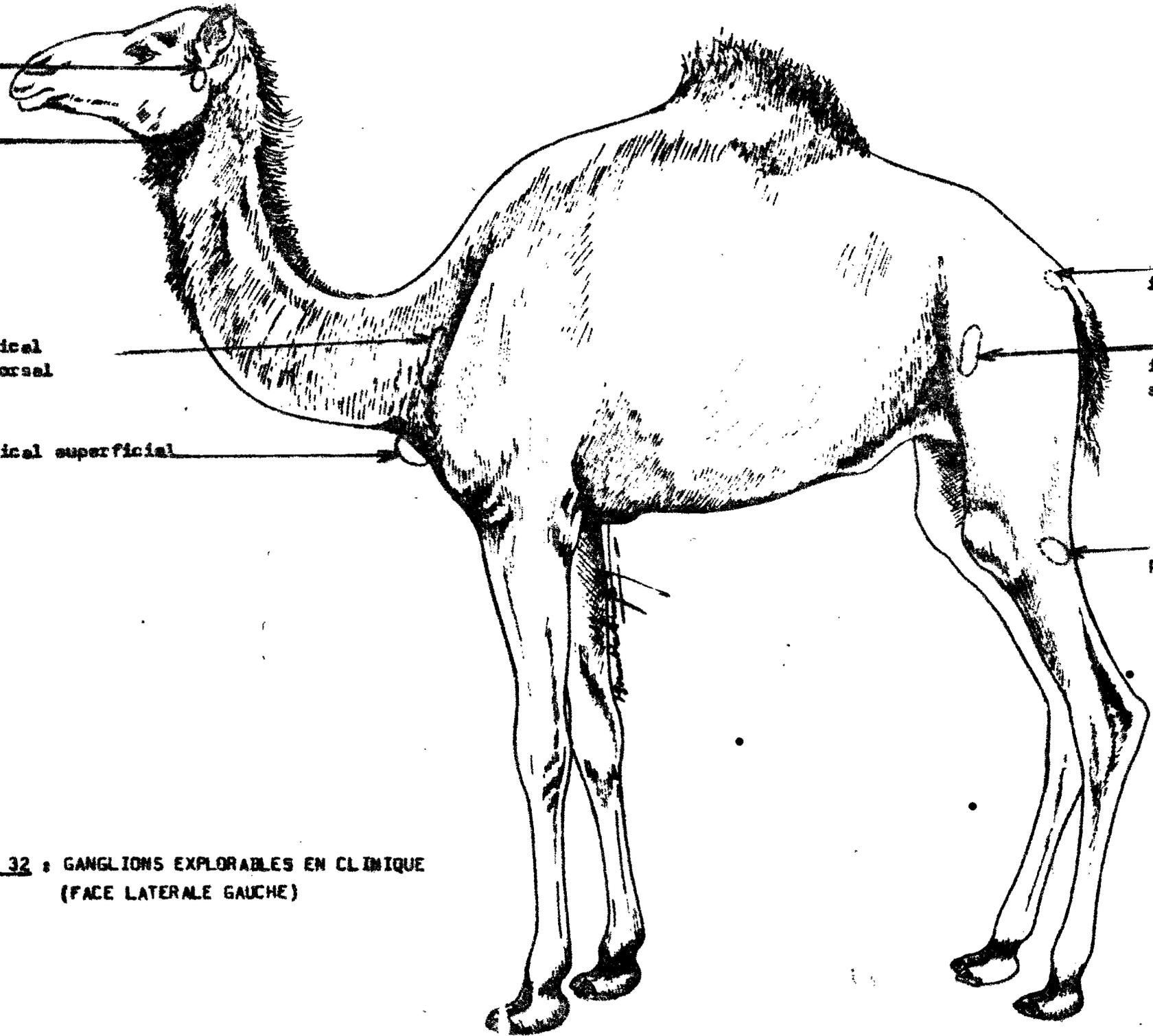
Ganglion cervical superficiel
ventral

Ganglion
ischiatique

Ganglion
inguinal
superficiel

Ganglion
poplité

Planche n° 32 : GANGLIONS EXPLORABLES EN CLINIQUE
(FACE LATÉRALE GAUCHE)



CONCLUSIONS GENERALES

"L'or et la soie ne sont pas les vraies richesses de l'Orient, c'est le chameau qui est le trésor de l'Asie". Ainsi s'exprimait BUFFON, à propos des chameaux et des dromadaires, .. avant l'avènement du pétrole.

De fait, pendant longtemps ces animaux, ont été chantés et magnifiés sous le nom de "navires du désert". Aujourd'hui, sous la poussée démographique et dans un pays sahélien comme le Niger, le dromadaire est utilisé à des fins beaucoup moins poétiques, puisqu'il est de plus en plus élevé pour la consommation de sa viande.

Il s'agit d'un animal remarquablement adapté aux zones arides et semi-arides, et sa sobriété légendaire en fait l'espèce de choix dont il faut promouvoir l'élevage en région soudano-sahélienne frappée de façon permanente par la sécheresse. Au Niger, les effectifs sont de l'ordre de 415.000 têtes (en 1983) et les abattages atteignent 490.856 tonnes par an. En les comparant aux 5207,247 tonnes de viandes de bovins par an, on se rend bien compte que le dromadaire intervient pour une large part dans la couverture des besoins en protéines d'origine animale.

Cependant, cette utilisation bouchère souffre d'une grave lacune : la viande ne fait pas l'objet d'un contrôle sanitaire rigoureux, pour la simple raison que l'inspection des carcasses de dromadaire n'est pas codifiée. Ce qui ne manque pas d'exposer le consommateur aux zoonoses. C'est pourquoi dans le cadre du programme de recherches du département d'Anatomie de l'Ecole Vétérinaire de Dakar, nous avons entrepris, d'étudier cette topographie ganéliconnaire et ses applications à l'inspection des viandes aux abattoirs de Niamey (Niger).

.../

Au terme de ces prospections, les particularités les plus remarquables du système lymphatique du dromadaire sont les suivantes :

- les ganglions lymphatiques sont, chez cette espèce, volumineux, lobulés et naturellement durs à la palpation, même sans aucune influence d'adénites - Leur structure montre en effet une abondance de tissu fibreux.

- la tête et le cou sont drainés par deux ganglions principaux, dont la lymphe, sans autre relais, rejoint l'origine de la veine cave crâniale. Il s'agit du noeud lymphatique rétropharyngien et du noeud lymphatique cervical superficiel ventral caudal. Leur inspection est donc obligatoire. d'autant plus que le cou et la tête sont, dès le premier abord, à l'abattage même séparés du reste du corps.

- les ganglions lymphatiques iliaques médiaux sont ici aussi un collecteur pour tout le réseau vasculaire caudal; mais, comparativement au zébu (*Bos indicus*), ils sont moins volumineux. Leur palpation, par voie transrectale, ne peut être recommandée en clinique, eu égard à ce volume réduit et ... au caractère peu coopératif du dromadaire.

- chez la plupart des mammifères domestiques, les ganglions les plus gros, les plus abordables en clinique et au abattoirs sont les ganglions préscapulaire et préfémoral. Chez le dromadaire, le ganglion préscapulaire existe certes, encore qu'il soit supplanté par le ganglion cervical superficiel ventral caudal qui est le plus gros et le plus superficiel des noeuds lymphatiques dans le genre *Camelus*. Par contre, on ne trouve nulle part trace d'un ganglion préfémoral !!

- L'inspection des viscères sur la carcasse de zébu (*Bos indicus*) est très aisée : les ganglions sont volumineux

.../

et très nombreux. Chez le dromadaire, très peu de noeuds lymphatiques participent au drainage de la masse gastrique. Quant aux noeuds lymphatiques mésentériques, ils forment une trainée de petits grains plus ou moins indurés, insérés à mi-hauteur du mésojéjunum. Toutefois, cette faiblesse en noeuds lymphatiques est compensée par de nombreuses plaques de PEYER, évidentes à l'oeil nu tout le long de l'intestin grêle.

- Dans la cavité thoracique, les noeuds lymphatiques sternaux (si facilement accessibles, immédiatement sous le muscle transverse du thorax lorsque la carcasse de zébu a été fendue en deux) font totalement défaut chez le dromadaire. La masse pulmonaire, pourtant imposante, est drainée par deux ganglions : le ganglion trachéobronchique gauche et le ganglion trachéobronchique droit. Aucune trace d'un ganglion interbronchique ni d'un ganglion associé à la bronche tachéale du lobe apical du poumon droit.

Ces résultats de recherches sur la topographie globale des noeuds lymphatiques du dromadaire ne sont qu'un premier jalon et doivent être complétés par des études histologiques plus précises. Ceci pour résoudre un premier problème concernant les voies de circulation lymphatique ; en outre des études d'histopathologie permettront de dresser un répertoire des lésions typiques des ganglions et leur attribution à telle ou telle affection.

Lorsque toutes ces connaissances auront été collectées et maîtrisées, les vétérinaires pourront produire plus en intervenant de façon plus efficace pour soigner les affections des dromadaires. Mais surtout, ils pourront produire mieux, car les vétérinaire inspecteurs ne livreront alors consommateur que des viandes de dromadaire indemnes de

.../

toute tare d'insalubrité, participant ainsi, aussi modestement
soit-il au programme de l'O.M.S. qui nous concerne tous :
Santé pour tous en l'an 2000.

B I B L I O G R A P H I E



1. ALOU (H.)
Contribution à l'étude de l'élevage camelin au Niger
Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 1985 ; 10.

2. ANONYME NIGER
Ministère du développement rural. Direction de l'élevage
Rapport d'activité 1983- 261 p.

3. ANONYME NIGER
Direction de l'abattoir frigorifique de Niamey.
Statistiques d'abattages 1975 à 1985

4. BARONE (R.)
Anatomie comparée des mammifères domestiques
Tome II - Arthrologie et myologie
Lyon : Ecole Nationale Vétérinaire, 1968 - 1057 p.

5. BERNUS (E.) ; SIDIKOU (A.H.) ; LA CLAVERE (C.) et COLL
Les Atlas Jeune Afrique. Atlas du Niger
1ère éd. - Paris : éd. Jeune Afrique. - 1980. - 63 p.

6. BOURDELLE (E.) ; BRESSOU ; FLORENTIN (P.)
Techniques de dissection des animaux domestiques
Paris : Baillière. - 1947

7. CHATELAIN (E.) ; DENOIX (J.M.)
Système lymphatique.
Lyon : Laboratoire d'Anatomie. 1982. - 118 p.

.../

8. DOMENECK (S.) ; GUIDOT (G.) ; RICHARD (D.)
Les maladies pyogènes du dromadaire en Ethiopie.
Rev. elev. med. vet. pays trop. 1977, 30 (3)

9. FISCHER (H.) 1975
Schaf., Zeigen - Wasserbüffel-und Dromedarhaltung.
Bedeutung, Stellenwert und Entwicklungsmöglichkeiten
sowie ihre haltungs be dürfnisse in der konkurrenz
Zur Rinderhaltung Beitrage Zur III Veterinartagung,
Ouagadougou, 16 p.

10. GHAMNI (A.)
Dominantes pathologiques du dromadaire
Thèse : Méd. Vet. : Toulouse : 1977 ; 54

11. GRASSE (P.P.)
Traité de zoologie. Anatomie systématique
et Biologie
Paris : Masson, 1972. - 1077 p.

12. GRAU (H.) ; BARONE (R.)
Sur la topographie comparée et la nomenclature
des nodules lymphatiques du bassin et du membre
pelvien.
Rev. Méd. Vét. 1970, 121, 649-659

13. KNOESS (K.H.) 1977
Le chameau producteur de viande et de lait
Revue mondiale de zootechnie, 22 p. 39-44.

14. KOWALEVSKY

J. med. vet. zootechn.
Lyon, 1972, 15. - 462-540

15. LECLERCQ (P.)

Manuel des agents d'inspection des aliments
d'origine animale
Paris : I.E.M.V.T., 1976. - 177 p.

16. LEUPOLD 1968

Le chameau : important animal domestique
des pays sub tropicaux. Les cahiers bleus vétérinaires
1968 (15) : p. 1 à 6

17. LESRE (F-X)

Précis d'extérieur du cheval et des mammifères domestiques
Paris : Asselin et Houzeau, 1930. / 631 p.

18. MARCHAL

Exploration des ganglions lymphatiques chez le boeuf
au point de vue de l'inspection des viandes
Recueil d'hygiène et de médecine vétérinaire militaire
3e série, t. XI, - 1909, 526) }

19. MASON (F.E.)

J. comp. path. - 1919, 32 (34)

20. MUKASA (E.)

Chameau (Camelus dromedarius)
Etude bibliographique
Addis-Abeba : C.I.P.E.A. version française
1985. - 111 p.

.../

21. MEISSONNIER (E.) ; PHILIPPE (D.) ; IATRICK (J.L.)
Dictionnaire des médicaments vétérinaires
3e éd. - Maisons Alfort ; Ed point vétérinaires. -
1984. - 755 p.
22. OUSMANE (M.)
Contribution à l'étude du dromadaire et de sa pathologie
- Etat des connaissances
- Enquêtes non expérimentales dans 3 départements
de la république du Niger
Thèse : Méd. Vet. : Dakar : 1979 ; 14
23. POIRIER (J.) et Coll.
Histologie humaine : fascicule 3
3e éd. - Paris : Maloine. - 1978.- 112 p.
24. RENNER (Y.)
Le système lymphatique du Zébu
Thèse : Méd. Vet. Dakar : 1979 ; 11
25. RICHARD (D.)
Etude de la pathologie du dromadaire
dans la sous-province du Borana Ethiopie
Thèse : Méd. Vet. : Alfort : 1975 ; 75
26. ROGIER (F.)
Contribution à l'étude du système lymphatique du chameau
Thèse : Méd. Vet. : Toulouse : 1934
27. WILLIAMSON (G.) ; PAYNE (W.J.A.) 1978
An introduction to animal husbandry in the tropics
3e éd. - Londres : Longman. - 1978. - 755 p.

ANNEXE

Dimensions des ganglions parotidiens (en centimètres)

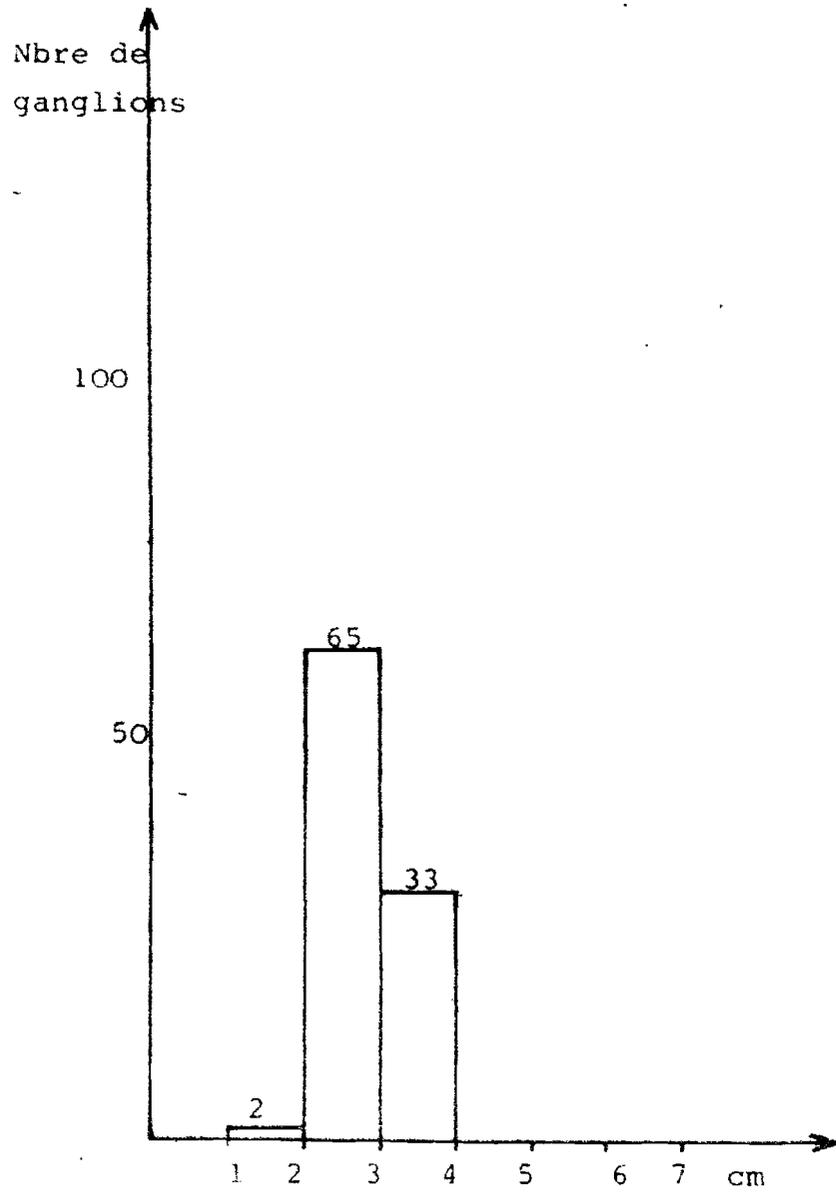
Longueur	classe	moyenne	nombre de ganglions
	1,1 à 2 cm	1,5 cm	2
	2,1 à 3 cm	2,5 cm	65
	3,1 à 4 cm	3,5 cm	33

Largeur

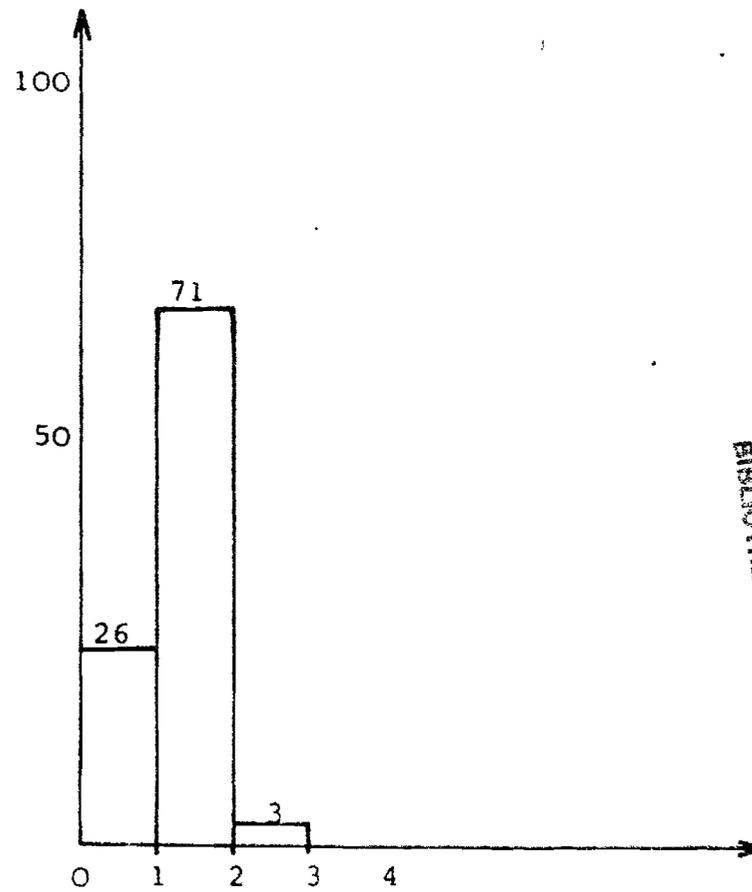
	0,1 à 1 cm	0,5 cm	26
	1,1 à 2 cm	1,5 cm	71
	2,1 à 3 cm	2,5 cm	3

REPUBLICAINE
DE CAMAR
F. O. T. H. O. I. E

Diagramme des dimensions des ganglions parotidiens



Longueur



Largeur

ECOLE NATIONALE
DES SCIENCES ET GÉOLOGIE
UNIVERSITÉ DE DAKAR
BIBLIOTHÈQUE

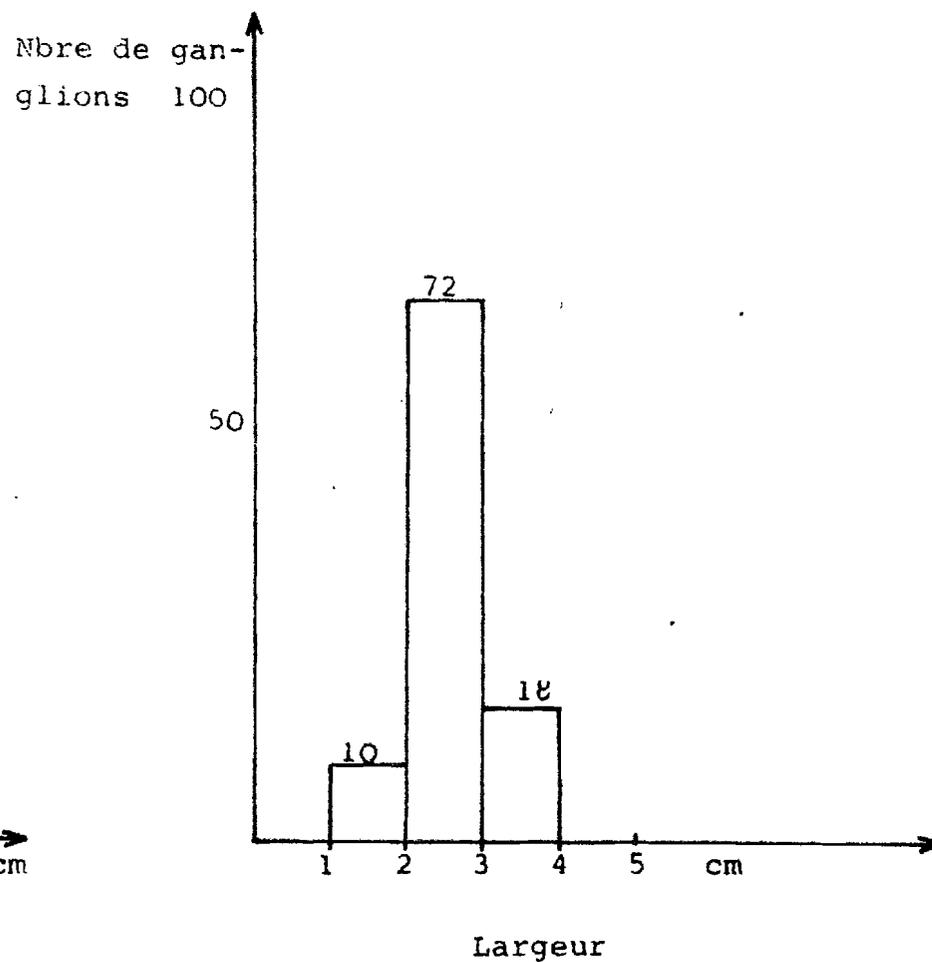
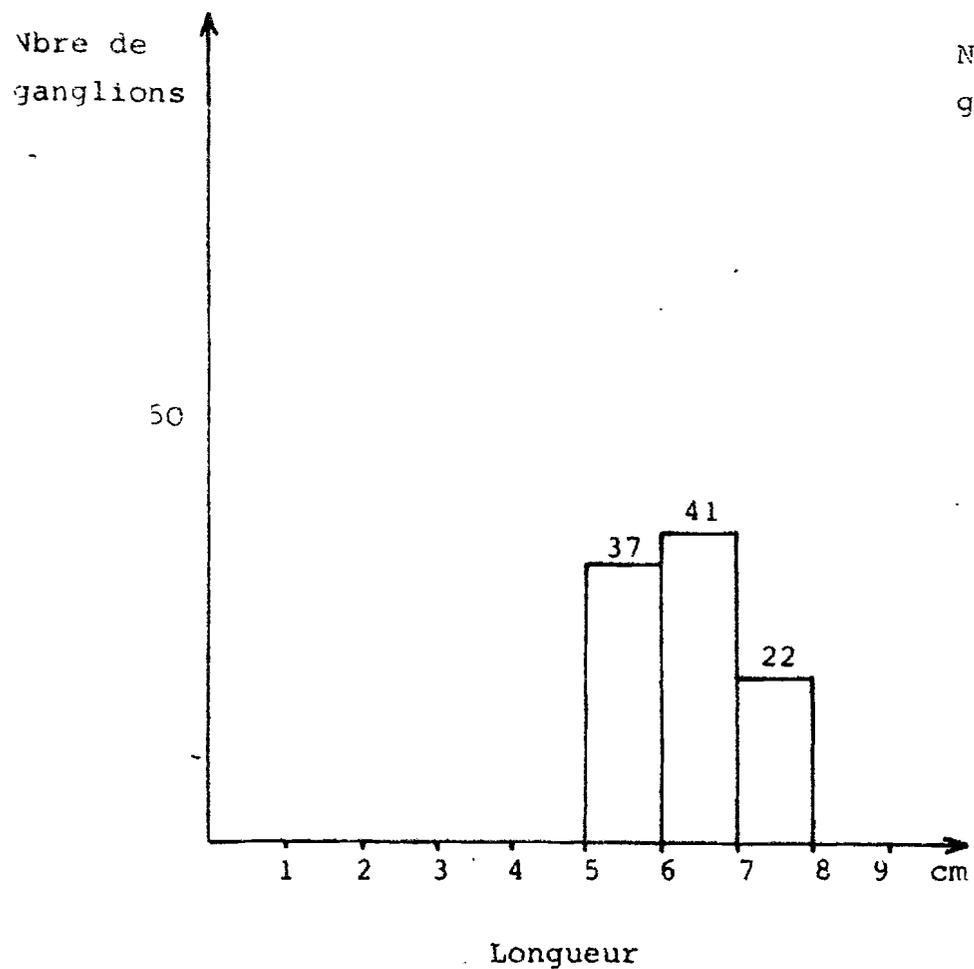
Dimensions des ganglions mandibulaires (en centimètres)

Longueur	classe	moyenne	nombre de ganglions
	5,1 à 6 cm	5,5 cm	37
	6,1 à 7 cm	6,5 cm	41
	7,1 à 8 cm	7,5 cm	22

Largeur

	1,1 à 2 cm	1,5 cm	10
	2,1 à 3 cm	2,5 cm	72
	3,1 à 4 cm	3,5 cm	18

Diagramme des dimensions des ganglions mandibulaires

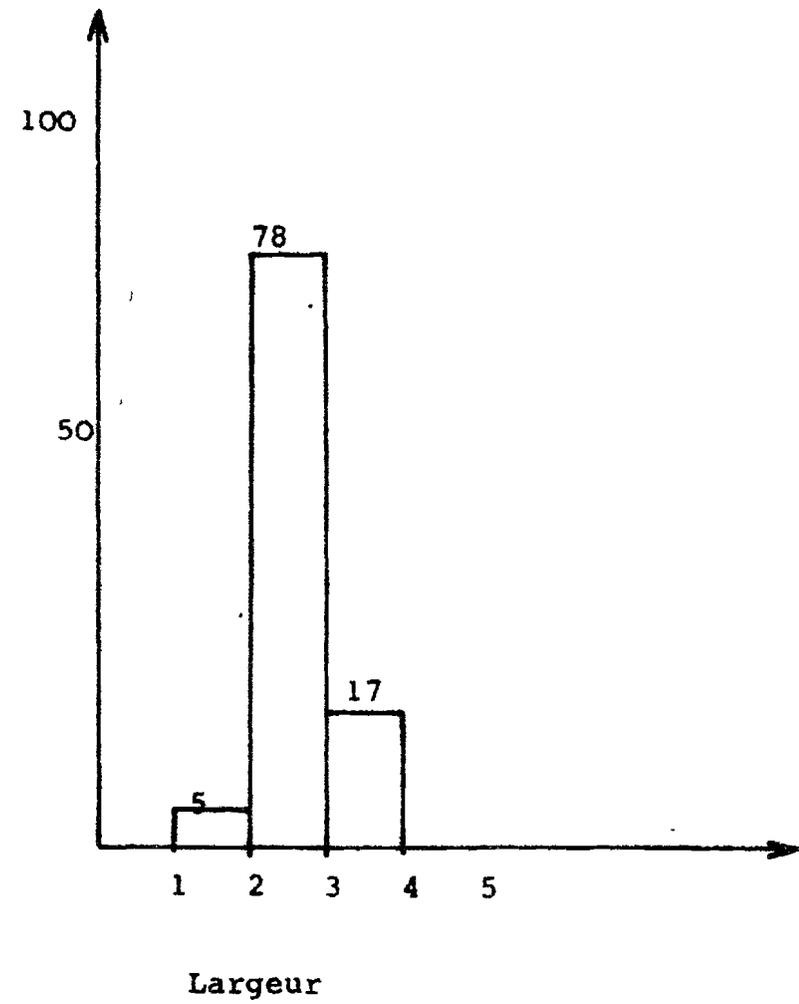
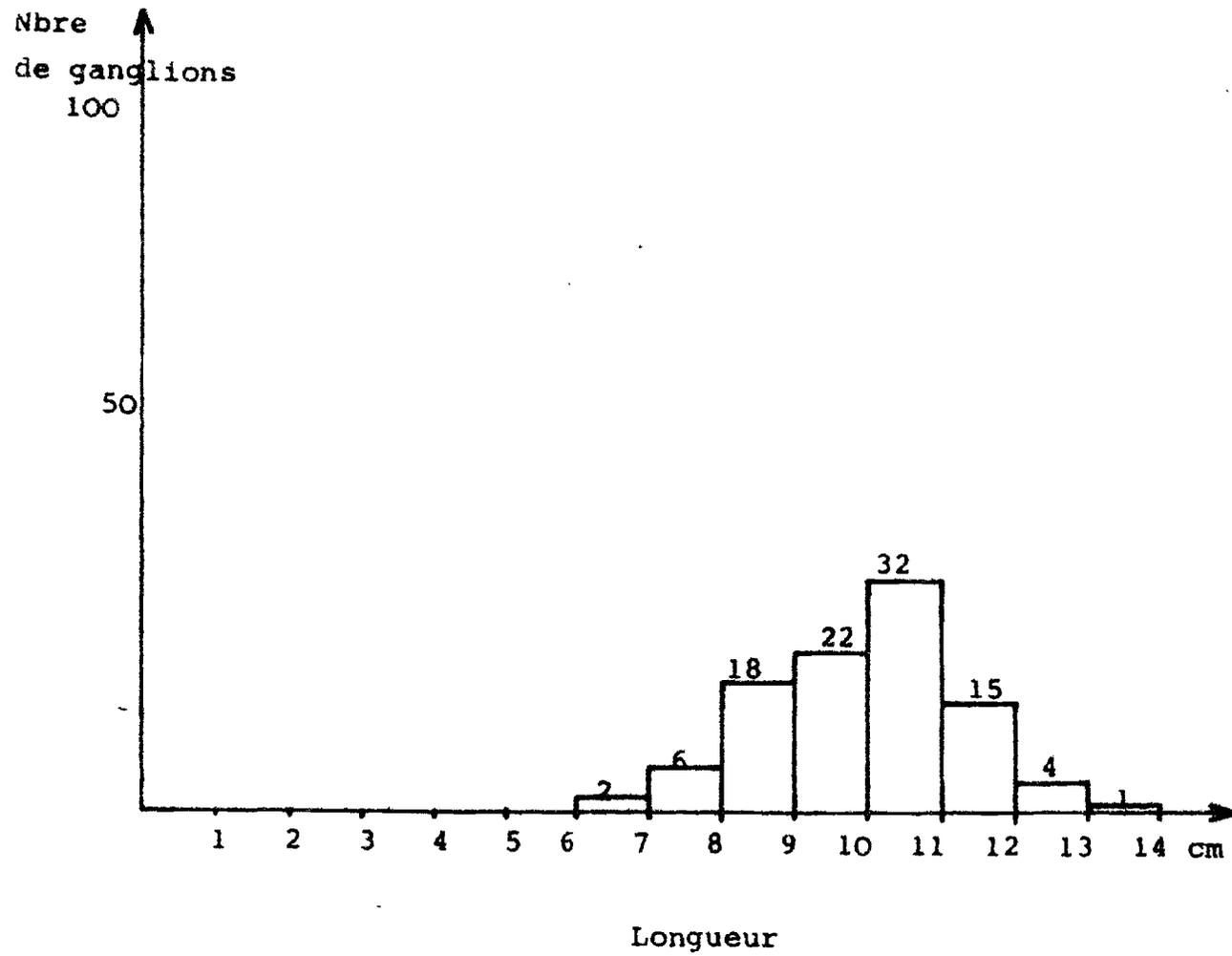


Dimensions des ganglions cervicaux superficiels dorsaux
(en centimètres)

Longueur	classe	moyenne	nombre de ganglions
	5,1 à 6 cm	5,5 cm	2
	6,1 à 7 cm	6,5 cm	6
	7,1 à 8 cm	7,5 cm	18
	8,1 à 9 cm	8,5 cm	22
	9,1 à 10 cm	9,5 cm	32
	10,1 à 11 cm	10,5 cm	15
	11,1 à 12 cm	11,5 cm	4
	12,1 à 13 cm	12,5 cm	1
Largeur			
	1,1 à 2 cm	1,5 cm	5
	2,1 à 3 cm	2,5 cm	78
	3,1 à 4 cm	3,5 cm	17

.../

Diagramme des dimensions des ganglions cervicaux superficiels dorsaux ou préscapulaires



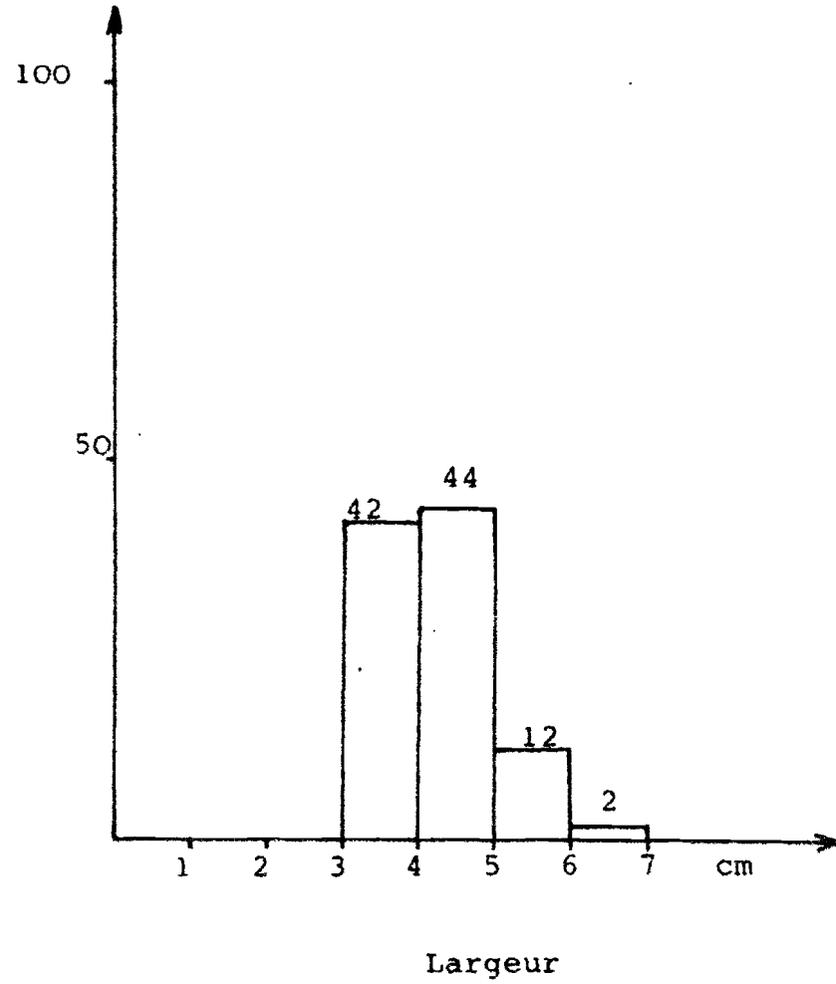
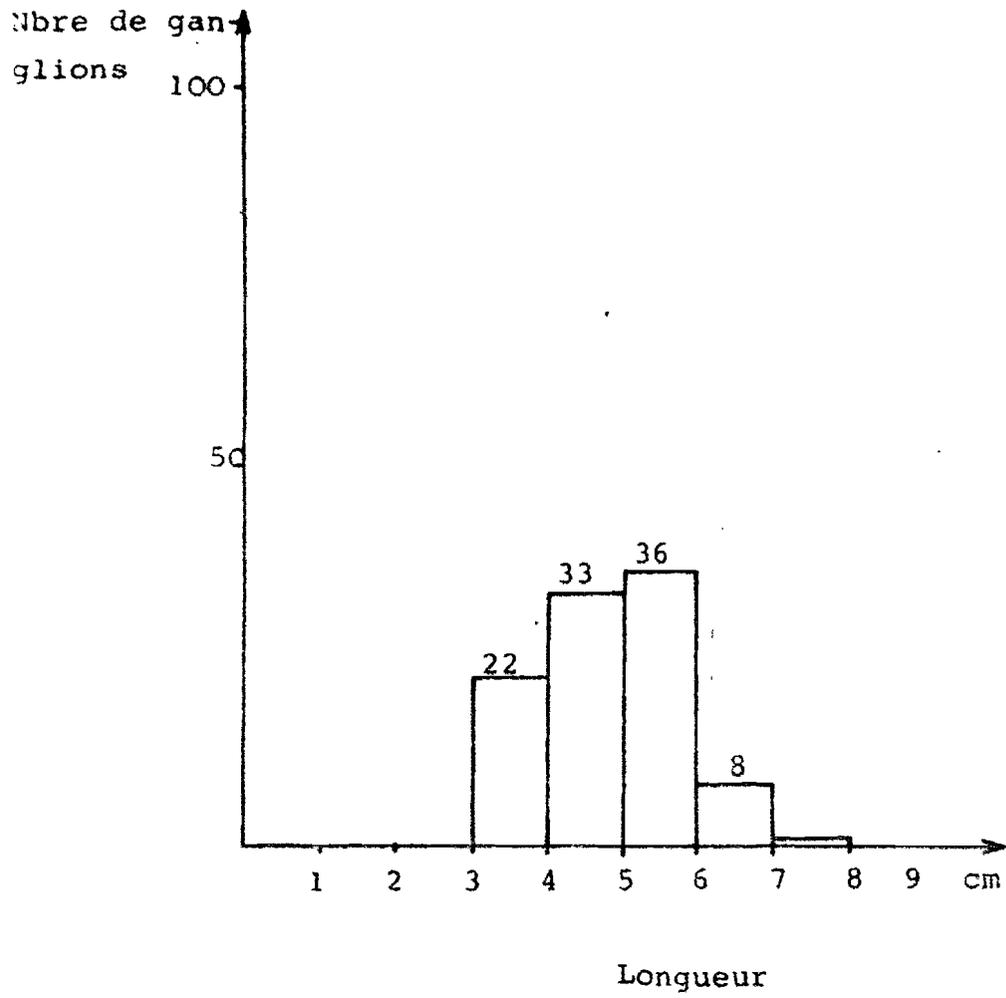
Dimensions des ganglions cervicaux superficiels ventraux
(en centimètre)

Longueur	classe	moyenne	nombre de ganglions
	4,1 à 5 cm	4,5 cm	22
	5,1 à 6 cm	5,5 cm	33
	6,1 à 7 cm	6,5 cm	36
	7,1 à 8 cm	7,5 cm	8
	8,1 à 9 cm	8,5 cm	1

Largeur

	3,1 à 4 cm	3,5 cm	42
	4,1 à 5 cm	4,5 cm	44
	5,1 à 6 cm	5,5 cm	12
	6,1 à 7 cm	6,5 cm	2

Daigramme des dimensions des ganglions cervicaux superficiels ventraux



Dimensions des ganglions inguinaux superficiels (en centimètres)

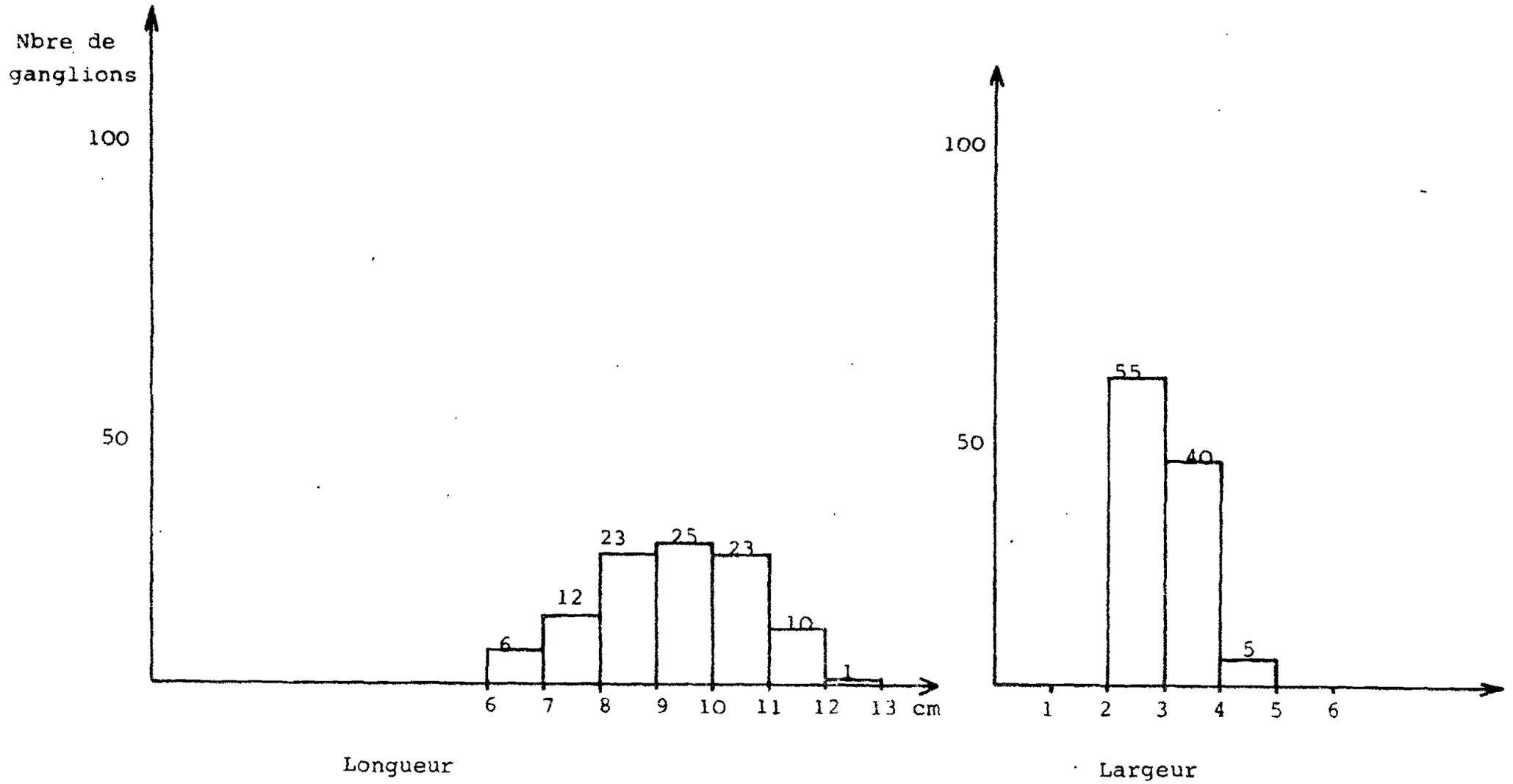
Longueur	classe	mo yenne	nombre de gan- glions
	6,1 à 7 cm	6,5 cm	6
	7,1 à 8 cm	7,5 cm	12
	8,1 à 9 cm	8,5 cm	23
	9,1 à 10 cm	9,5 cm	25
	10,1 à 11 cm	10,5 cm	23
	11,1 à 12 cm	11,5 cm	10
	12,1 à 13 cm	12,5 cm	1

Largeur

2,1 à 3 cm	2,5 cm	55
3,1 à 4 cm	3,5 cm	40
4,1 à 5 cm	4,5 cm	5

.../

Diagramme des dimensions des ganglions inguinaux superficiels



	<u>Pages</u>
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : ELEVAGE DE DROMADAIRE AU NIGER	4
CHAPITRE PREMIER : CARACTERISTIQUES GEOPHYSIQUES	5
1.1. Situation - dimension - superficie	5
1.2. Relief.....	5
1.3. Climat.....	5
1.4. Végétation.....	6
1.5. Hydrographie.....	6
1.6. Les régions d'élevage.....	6
1.6.1. Zone pastorale ou sahé- lienne.....	7
1.6.2. Zone centrale ou inter- médiaire.....	7
1.6.3. Zone agricole.....	7
CHAPITRE DEUXIEME : LES MODES D'ELEVAGE...	7
2.1. Nomadisme.....	8
2.2. Transhumance.....	8
2.3. L'élevage sédentaire.....	9
CHAPITRE TROISIEME : ZONES D'HABITATS DE DROMADAIRE.....	10
CHAPITRE QUATRIEME : USAGE DU DROMADAIRE AU NIGER.....	12

	<u>Pages</u>
4.1. Usage dans la traction.....	12
4.2. Usage dans le transport.....	12
4.3. Usage pour la consommation...	13
4.3.1. Production laitière..	13
4.3.1.1. Rappel anatomique..	13
4.3.1.2. Le lait.....	14
4.3.2. Production de viande..	16
4.3.2.1. Viandes de dromadaire	16
4.3.2.2. Mode d'abattage du dro- madaire à l'abattoir frigorifique de Niamey	17
4.3.2.2.1. Provenance.....	17
4.3.2.2.2. Contention.....	17
4.3.2.2.3. Etourdissement...	17
4.3.2.2.4. Saigné.....	17
4.3.2.2.5. Habillage.....	17
4.3.2.2.6. Inspection vétéri- naire.....	19
4.3.2.2.7. Pesée.....	20
4.3.2.2.8. Ex portation.....	21
 DEUXIEME PARTIE : LE SYSTEME LYMPHATIQUE DU DROMADAIRE.....	 22
 CHAPITRE 1 : MATERIEL ET METHODES.....	 23
1.1. Matériel animal.....	23
1.2. Méthodes d'étude.....	23

.../

	<u>Pages</u>
1.2.1. Préparation de l'animal	23
1.2.2. Topographie ganglionnaire et territoire de drainage	24
1.2.3. Connexions et troncs lymphatiques.....	26
1.2.4. Mensurations des ganglions lymphatiques...	26
1.2.5. Voies d'accès aux groupes ganglionnaires de la carcasse.....	26
 CHAPITRE DEUXIEME : CARACTERES GENERAUX DU SYSTEME LYMPHATIQUE...	 27
 2.1. Les voies lymphatiques.....	 28
2.1.1. Canal thoracique.....	28
2.1.1.1. Citerne du chyle...	29
2.1.1.1.a. Tronc lombaire...	29
2.1.1.1.b Tronc viscéral....	30
2.1.1.2. Trajet-rapports....	30
2.1.1.3. Particularités.....	31
2.1.2. Canal trachéal.....	31
2.1.2.1. Origine, trajet rapports.....	 31
2.1.2.2. Terminaison.....	32
 2.2. Les noeuds lymphatiques.....	 33
2.2.1. Définition.....	33

.../

	<u>Pages</u>
2.2.2. Conformation.....	33
2.2.3. Couleur.....	33
2.2.4. Nombre et volume.....	34
2.2.5. Structure du ganglion lymphatique.....	34
2.2.5.1. Cas général.....	34
2.2.5.1.1. Formations fibreuses	34
2.2.5.1.2. Eléments lymphoïdes	35
2.2.5.1.3. Voies lymphatiques	35
2.2.5.2. Ganglion lymphatique du porc.....	36
2.2.5.3. Particularités struc- turales du ganglion lymphatique du droma- daire	37
2.2.5.3.1. Caractères morpholo- giques.....	37
2.2.5.3.2. Particularités struc- turales du ganglion lymphatique du dro- madaire.....	37
2.2.6. Situation.....	39
CHAPITRE III : TOPOGRAPHIE GANGLIONNAIRE..	40
3.1. Ganglion du système vasculaire crânial.....	40
3.1.1. Lymphocentres de la tête	40
3.1.1.1. Lymphocentre mandi- bulaire.....	40

	<u>Pages</u>
3.1.1.2. Lymphocentre parotidien	41
3.1.1.3. Lymphocentre rétro-pharyngien.....	42
3.1.1.3.1. Ganglion rétro-pharyngien médial	43
3.1.1.3.2. Ganglion hyoïdien rostral.....	44
3.1.2. Lymphocentres de l'encolure.....	45
3.1.2.1. Lymphocentre cervical superficiel.....	45
3.1.2.1.1. Ganglion cervical superficiel dorsal	45
3.1.2.1.2. Ganglions cervicaux superficiels ventraux*	46
3.1.2.2. Lymphocentre cervical profond.....	48
3.1.2.2.1. Ganglions cervicaux profonds crâniens	48
3.1.2.2.2. Ganglions cervicaux profonds moyens....	48
3.1.2.2.3. Ganglions cervicaux profonds caudaux	49
3.1.2.2.4. Territoire de drainage	49
3.1.2.2.5. Connexion.....	49
3.1.3. Lymphocentres du membre thoracique.....	50
3.1.3.1. Ganglion axillaire propre.....	50

	<u>Pages</u>
3.1.3.2. Ganglion axillaire de la 1ère côte.....	51
3.2. Ganglions lymphatiques du su système vasculaire caudal....	52
3.2.1. Lymphocentre du membre pelvien.....	52
3.2.1.1. Lymphocentre poplité	52
3.2.1.2. Lymphocentre ilio- fémoral.....	53
3.2.2. Lymphocentres des parois du bassin.....	54
3.2.3. Lymphocentres de l' l'abdomen.....	55
3.2.3.1. Lymphocentre ilio- sacral.....	55
3.2.3.1.1. Ganglions sacrés..	55
3.2.3.1.2. Ganglions rectaux	56
3.2.3.2. Lymphocentres pariétaux de l'abdomen.....	57
3.2.3.2.1. Lymphocentre lombaire	57
3.2.3.2.2. Lymphocentre ingui- no-fémoral.....	59
TROISIEME PARTIE : EXPLORATION DU SYSTEME LYMPHATIQUE EN INSPECTION DES VIANDES.....	72
CHAPITRE 1 : APPLICATION A L'INSPECTION DES CARCASSES.....	73
.../	

	<u>Pages</u>
1.1. Inspection post mortem.....	74
1.1.1. Inspection de la carcasse.....	75
1.1.1.1. E3 amen à distance..	75
1.1.1.2. Examen rapproché...	75
1.1.1.3. Inspection ganglionnaire.....	76
1.1.1.3.a Ganglions de la face externe de la carcasse.....	77
1.1.1.3.b Ganglion de la face interne de la carcasse.....	79
1.1.2. Inspection des abats.	80
1.1.2.1. Inspection des abats rouges.....	81
1.1.2.1.a Rate.....	81
1.1.2.1.b Coeur.....	81
1.1.2.1.c Poumon.....	82
1.1.2.1.d Foie.....	82
1.1.2.2. Inspection des abats blancs.....	82
1.1.2.3. Inspection de la tête	83
1.2. Exploration clinique des ganglions lymphatiques du dromadaire..	85
1.2.1. Ganglion parotidien..	86

	<u>Pages</u>
1.2.2. Ganglion mandibulaire	86
1.2.3. Ganglion cervical su- perficiei dorsal ou préscapulaire.....	86 86
1.2.4. Ganglion cervical ven- tral caudal.....	86
1.2.5. Ganglion ischiatique..	87
1.2.6. Ganglion inguinal superficiei.....	87
1.2.7. Ganglion poplité.....	87
CONCLUSIONS GENERALES.....	88
BIBLIOGRAPHIE.....	91
ANNEXE.....	98
TABLE DES MATIERES.....	104

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Page

Cartes

Carte n° 1	Relief et Hydrographie	5 - 6
Carte n° 2	Climat et zone d'élevage	
Carte n° 3	Répartition du dromadaire	

Tableau

n° Evolution des effectifs du bétail de 1965 à 1983	11
n° 2 Caractéristiques du potentiel de production laitière de la chamelle	15
n° Evolution des abattages de 1970-1985	

Planches

n° 1 et 2 Points d'injection superficiels et profonds	25-26
n° 3 Trajet, rapports et terminaison du conduit lymphatique thoracique	30-31
n° 4 Structure du ganglion - cas général et chez le porc	35-36

Lymphocentres de la tête

n° Vue latérale droite de la tête, plan super- ficiel et glande parotide	40-41
n° Lymphocentre de la tête, vue latérale gauche, tête et encolure	42-43
n° 7 Région gutturale, plan moyen après ablation de la glande parotide	43-44
Lymphocentre cervica superficiel	
n° 8 Membre thoracique gauche face latérale	45-46
n° 9 vue latéro-ventrale de l'encolure et du membre thoracique gauche	46-47
n° 10 Vue ventrale de l'encolure région de l'aris	47-48

.../

Lymphocentre cervical profond

- n° 11 Région gutturale gauche (après ablation
des glandes salivaires parotide et mandibulaire 48-49
n° 12 Vue ventrale de l'encolure : plan profond 49-50
(après reclinaison des muscles sternocéphaliques)

Lymphocentres du membre thoracique

- n° 13 Membre thoracique face médiale 50-51
n° 14 vue latérale gauche thorax (après
ablation du membre thoracique) 51-52
n° 15 Vue ventrale de l'encolure plan profond
après section des muscles sternocéphaliques 51-52

Lymphocentres du membre pelvien

- n° 16 membre pelvien gauche plan superficiel 52-53

Lymphocentre du bassin

- n° 17 membre pelvien droit plan profond 53-54

Lymphocentre de l'abdomen

- n° 18 Cavité abdomino-pelvienne vue sous lombaire
vue ventrale 55-56
n° 19 Cavité abdomino pelvienne vue ventro-
caudale de la voûte sous lombaire 56-57
n° 20 Région inguinale d'une chafelle après
ablation des muscles de la croupe du membre
pelvien 59-60
n° 21 Région inguinale du dromadaire mâle vue
ventro-latérale 60-61

. Lymphocentres de l'estomac et de l'intestin

- n° 22 Estomac du dromadaire face viscérale droite 61-62
n° 23 Face viscérale du foie 62-63
n° 24 Intestin du dromadaire 64-65

. Lymphocentres du thorax

- n° 25 Cavité thoracique après ouverture à droite 66-67
n° 26 Nœuds lymphatiques du thorax (après
ouverture à gauche 67-68

.../

n° 27	Vue ventrale de la voûte sous-lombaire	
(après ablation de la parois costale et abdominale		68-69
n° 28	Cavité thoracique, après ouverture à gauche	69-70
n° 29	Coeur et poumons de dromadaire face latérale droite	70-71
n° 30	Ganglions de la face externe de la carcasse	77-78
n° 31	Ganglions de la face interne	79-80
n° 32	Ganglions explorables en clinique	87-88

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

""_"_"_"_"_"_

"Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'Enseignement Vétérinaires dans le monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes aînés :

- D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire.*
- d'Observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays.*
- De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire.*
- De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.*

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL ADVIENNE QUE
JE ME PARJURE".

""_"_"_"_"_"_

VU :

LE DIRECTEUR
de l'Ecole Inter-Etats
des Sciences et Médecine
Vétérinaires

LE CANDIDAT :

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'Ecole Inter-Etats des
Sciences et Médecine
Vétérinaires

VU :

LE DOYEN
de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

VU et Permis d'Imprimer

DAKAR, le

LE RECTEUR PRESIDENT DU CONSEIL PROVISOIRE
DE L'UNIVERSITE DE DAKAR