MINISTERE DE LA SANTE

REGION LORRAINE

INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

DE NANCY

APPROCHE DES MOYENS ET TECHNIQUES MASSO-KINESITHERAPIQUES ADAPTES AU CHEVAL

Patrick BOISSEAU
Kinésithérapeute - Cadre
C. R. F. - 35, Rue Lionnois
54042 NANCY CEDEX
Tél. : 83.39.34.34

Le 7/5/98

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Nathalie BERNOY**
étudiante en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de masseur-kinésithérapeute
1997-1998.

SOMMAIRE

Page

RESUME

1. INTRODUCTION 1

2. QUELQUES NOTIONS D'ANATOMIE ET DE BIOMECANIQUE EQUINE 1

2.1. Généralités 1

2.2. Le squelette 3

2.2.2. La colonne vertébrale 4

2.2.3. Les membres 5

2.3. Les muscles 6

3. MOYENS ET TECHNIQUES MASSO-KINESITHERAPIQUES 6

3.1. Massage 6

3.1.1. Généralités 6

3.1.2. Manoeuvres 7

3.2. Physiothérapie 9

3.2.1. Electrothérapie 9

3.2.2. Ultrasons 10

3.2.3. Thermothérapie 10

3.2.4. Hydrothérapie 11

3.3. Mobilisation et étirements 11

3.3.1. Généralités 11

3.3.2. Avantages et inconvénients 12

3.3.3. Principes généraux 13

3.3.4. Exemples de techniques appliquées par région 13

4. CONCLUSION 17

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Dans toutes les disciplines équestres, du plus petit amateur au plus grand professionnel, la quête du bien-être physique, et par conséquent mental, de sa monture en vue des meilleures performances (Annexe I) ou simplement par amour et respect de l'animal, a toujours été à l'ordre du jour, mais devient de plus en plus pressante ces dernières années. C'est pourquoi la kinésithérapie équine prend son envol sur le territoire français (quelque peu à la traîne par rapport à d'autres pays) suite aux nombreuses demandes de la part des propriétaires et des vétérinaires, afin d'envisager une démarche médicale optimale.

La ressemblance saisissante de pathologie entre l'humain et le cheval nous conduit à faire un parallèle entre les différentes techniques et moyens masso-kinésithérapiques appliqués au cheval et les techniques de base masso-kinésithérapiques rencontrées chez l'homme. Tout en gardant à l'esprit qu'un cheval n'est pas un homme et inversement, ce qui peut entraîner alors certaines limites pour un kinésithérapeute non averti et peu consciencieux...

1. INTRODUCTION

La pratique de la kinésithérapie équine est actuellement en pleine expansion, notamment aux Etats-Unis et dans les pays scandinaves. En France, cette activité très usitée officieusement cherche à s'officialiser. Le cheval, un athlète à part entière, se doit sans cesse de repousser ses limites physiologiques et ceci au détriment parfois de l'intégrité de son appareil locomoteur. Ainsi, certains moyens et techniques masso-kinésithérapiques reconnus en médecine humaine peuvent-ils s'appliquer au cheval, et par conséquent ouvrir une nouvelle voie dans nos compétences kinésithérapiques ? Nous allons donc nous efforcer d'aborder cette thérapie originale, basée sur la similitude physiopathologique entre l'homme et l'animal.

2. QUELQUES NOTIONS D'ANATOMIE ET DE BIOMECANIQUE EQUINE

2.1. Généralités

De l'anatomie de l'homme à celle du cheval, il n'y a qu'un pas. En effet, lorsque nous comparons un homme dans la position à quatre pattes et un cheval, la correspondance entre les différentes parties de leur corps s'établit rapidement (1).

Mais, bien sûr, même si la transposition existe, elle reste cependant sensiblement infidèle, car chacun présente ses particularités. La nomenclature diffère également quelque peu :

- le genou du cheval se trouve par exemple au membre antérieur et correspond au poignet de l'homme (1),
- le talon de l'homme coïncide avec le jarret du cheval (1).

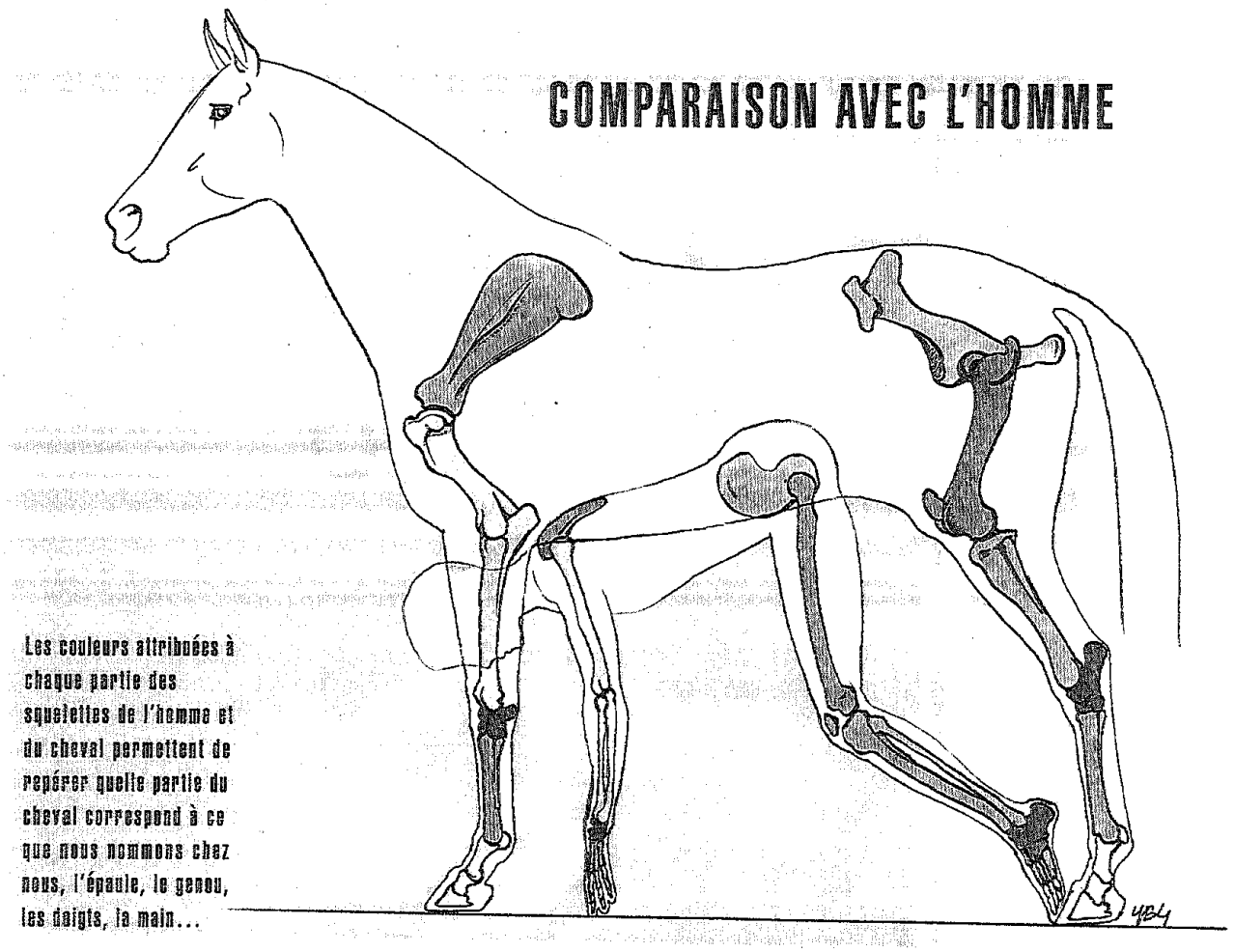
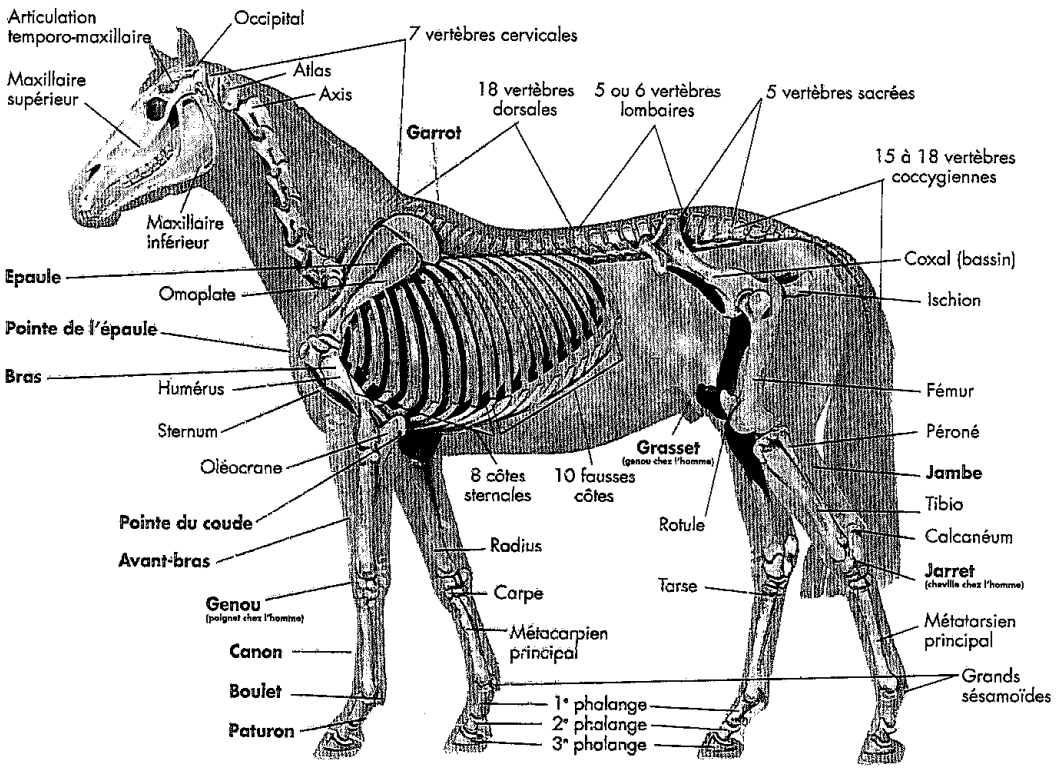

COMPARAISON AVEC L'HOMME
Les couleurs attribuées à chaque partie des squelettes de l'homme et du cheval permettent de repérer quelle partie du cheval correspond à ce que nous nommons chez nous, l'épaule, le genou, les doigts, la main...

Fig. 1 (7)

2.2. Le squelette : Fig. 2



Légendes : (7) - les mots indiqués en noir correspondent aux os du cheval,

- ceux indiqués en rouge correspondent à la morphologie extérieure de l'animal.

Il est caractérisé par : (4)

- « l'atrophie de certains doigts (le cheval n'ayant conservé que le 3ème et marchant sur sa troisième phalange),
- l'atrophie de certains os (cubitus, péroné),
- la disparition d'autres telle que la clavicule,
- certaines soudures squelettiques,
- la modification d'angle et de surfaces articulaires,
- un développement thoracique considérable ».

Ainsi, nous relevons que la tête et les membres postérieurs (pelviens) s'articulent solidement au rachis alors que les membres antérieurs (thoraciques), du fait de l'absence de clavicule, ne sont reliés à la colonne vertébrale que par de puissantes sangles musculaires (1).

2.2.1. La colonne vertébrale

Celle-ci est constituée d'un empilement de vertèbres, séparées les unes des autres par un disque intervertébral (3) :

- il existe 7 vertèbres cervicales divisées en deux régions : une cervicale haute présentant une courbure nucale à convexité dorsale de C0 à C3 et une cervicale basse avec une courbe cervico-thoracique à convexité ventrale de C4 à T4 (3). Ainsi, tout comme chez l'homme, un rachis cervical supérieur se distingue d'un rachis cervical inférieur (5). D'un point de vue cinésiologique, la complémentarité de ces deux régions permet des mouvements de flexion-extension (surtout au niveau de C0-C1 et de C5 à T1) et des mouvements de latéroflexion et rotation associés (surtout au niveau cervical bas et dans la région nucale) (3),

- 18 vertèbres thoraciques, où s'articulent 8 paires de vraies côtes (articulées avec le sternum) et 10 paires de fausses côtes (7), associées à 6 vertèbres lombaires ; le tout forme le pont vertébral thoraco-lombaire quasiment droit (3) permettant des mouvements de flexion-

extension interdépendants de la position de l'encolure (la flexion de celle-ci entraînant la flexion thoraco-lombaire et inversement pour l'extension en plus des mouvements de latéroflexion et rotation toujours associés) (3),

- 5 vertèbres sacrées soudées (3),
- 17 à 21 vertèbres coccygiennes modelant la base de la queue (1).

2.2.2. Les membres

Le membre thoracique se compose de l'omoplate et de l'humérus formant l'articulation de l'épaule, amarrée au tronc par un puissant système de sangle musculaire servant de soutien (1). L'épaule est la seule à rendre possible les mouvements d'abduction et d'adduction (3). L'ensemble des articulations du membre a un rôle premier dans les mouvements de flexion-extension, les articulations autres que l'épaule ne permettant que des mouvements de rotation et de latéralité passifs, utiles à l'amortissement (3).

Le membre pelvien est solidement articulé au sacrum par l'intermédiaire de l'articulation coxo-fémorale qui présente à elle seule des mouvements de latéralité (3). Les mêmes principes gestuels sont, en outre, appliqués aux membres postérieurs ainsi qu'aux membres antérieurs (3).

Les mouvements d'ensemble d'un membre sont définis par les termes de :
- « protraction = mouvement de balancier du membre vers l'avant,
- rétraction = mouvement qui s'achève par la propulsion » (3).

Il est intéressant de noter également qu'en dessous du carpe, ou du tarse (poignet ou cheville chez l'homme), reste un seul métacarpien ou métatarsien surdéveloppé, formant l'os canon. Celui-ci forme la base carpienne (ou tarsienne) et s'articule avec les trois phalanges du majeur associé d'un petit os très important : l'os naviculaire (1). Ce "doigt" est essentiellement

traversé par des structures fibreuses, tendineuses et ligamentaires excessivement sollicités dans les actions du cheval (3).

2.3. Les muscles (Annexes II, III, IV, V)

Il serait fastidieux d'étudier en détail l'imposante musculature du cheval, cependant il est intéressant de savoir que ces différents muscles travaillent en chaîne, et que tout comme pour l'homme, il n'existe pas de dos sans abdominaux. La notion de caisson abdominal est donc également très importante (3).

3. MOYENS ET TECHNIQUES MASSOKINESITHERAPIQUES

3.1. Massage

3.1.1. Généralités

Définition : « manipulation des tissus mous dans un but thérapeutique, hygiénique et sportif » (8).

Malgré la différence de gabarit certaine entre l'homme et le cheval, les différentes manœuvres de massage rencontrées chez l'homme sont reproduites chez l'animal. Elles respectent les mêmes principes tout en s'adaptant aux caractéristiques du sujet.

En effet, le massage permet alors d'établir une relation thérapeutique par l'intermédiaire d'une prise de contact allant vers la volonté de soulager et de guérir (3) (8).

Pour une meilleure efficacité et une meilleure écoute, il est préférable de s'isoler avec l'animal dans un endroit tranquille et d'être attentif à nos perceptions mais également aux différentes réactions du cheval (regard, tension, décontraction ...) afin qu'un réel dialogue s'instaure (3).

Sur un plan pratique, les techniques sont appliquées dans le sens du poil ou transversalement, de la superficie vers la profondeur, dans le sens des fibres musculaires ou encore transversalement. De plus l'association d'un massage-mobilisation peut compléter le massage traditionnel (3).

3.1.2. Manœuvres

- Massage mains planes : cette technique correspond à l'effleurage chez l'homme. En effet, elle permet de lier les différentes manœuvres, de prendre contact avec l'animal, qui malgré son envergure ne nécessite pas des actions d'emblée profondes (3), tout en le sécurisant et de déterminer les éventuelles zones de tensions. La globalité des faces palmaires des mains du thérapeute s'applique ainsi en un massage large et doux (3),

- massage doigts pointés : il correspond plutôt aux pressions glissées chez l'homme. Les deux mains placées l'une sur l'autre, se réunissent par le bout des doigts pour augmenter l'intensité et la précision (3),

- massage avec le coude : il est effectué avec le plat du coude dans les gouttières paravertébrales par des étirements du garrot vers la croupe et obliquement de dedans en dehors (3), et également pour le carrefour ilio-lombaire sur le moyen fessier en manœuvre circulaire dans le cadre de lombalgies (3). Il faut en outre veiller à ne pas entraîner de réactions de

défenses (fuite du dos, effondrement...), cette technique puissante ne devant pas dépasser le seuil de la douleur (3),

- massage mobilisant : c'est en fait un pétrissage, le thérapeute empaume le corps musculaire qu'il déplace par des mouvements de posture (3),

- massage décollement ou défibrosant : il est analogue au palpé-roulé et se révèle particulièrement bénéfique sur les zones fibreuses cicatricielles pour lutter contre les adhérences (3). Pouvant être désagréable, le thérapeute doit toujours veiller aux réactions de son sujet,

- massage posturant : il est similaire au massage mobilisant mais s'intéresse aux tendons (3) et se réalise entre le pouce et les autres doigts (3). Une trame de mouvements sinusoïdaux étire ces structures tendineuses ou ligamentaires, qui ont été différenciés tout en les posturant (3). Il s'agit tout comme pour l'homme (3) également de précéder et de suivre chaque pétrissage par des préssions glissées à visée circulatoire (8),

- massage de drainage : il s'agit en fait de pressions glissées à visée drainante et circulatoire (3) contre-indiquées avec évidence en cas de phlébite (8),

- massage vibration : les doigts du thérapeute se placent sur des contractures musculaires très localisées et réalisent une pression vibration en vue de lever cette tension musculaire (3),

- massage pointé : il est utilisé dans le cadre de la masso-puncture. Il s'agit de réaliser de petits mouvements associés aux vibrations, superficiels puis profonds, en alternance, 5 minutes sur chaque point, avec deux doigts ou avec le pouce (3) suivant les principes de l'acupuncture,

- étirement cutané : c'est la seule manœuvre qui peut se pratiquer à contre-sens du poil, et qui est calquée sur les principes et techniques des traits tirés dans le cadre du massage réflexe (3) déjà rencontré comme thérapie originale chez l'homme (8), mais là adaptée à la structure du cheval,

- MTP : tout comme chez l'homme, le massage transversal profond (MTP) est indiqué lors d'atteinte tendineuse, ligamentaire et musculaire (8). Il se pratique transversalement par rapport à l'orientation des fibres mais selon un protocole différent chez le cheval : alternance de massage profond et superficiel toutes les 30 secondes environ, ceci pendant dix minutes (3).

3.2. Physiothérapie

3.2.1 Electrothérapie

Courant galvanique (ionisation) : il s'agit d'un courant continu dont le protocole d'application chez le cheval varie quelque peu par rapport à celui rencontré chez l'homme. En effet, l'intensité varie entre 0,01 à 0,05 mA/cm2 de surface de la plus petite électrode pour l'homme (7) contre 15 à 25 mA/cm2 chez l'animal du fait de ces caractéristiques physiologiques.

En outre, les indications (articulations douloureuses, entorses, tendinopathies, inflammation locale ...), les effets (anti-inflammatoire, thermique, antalgique, vasodilatateur...), l'utilisation de solutions (telles que le chlorure de calcium, l'iodure de potassium, le salicylate de sodium) ainsi que les contre-indications (telles que des zones cicatricielles ou de petites plaies) ne diffèrent pas.

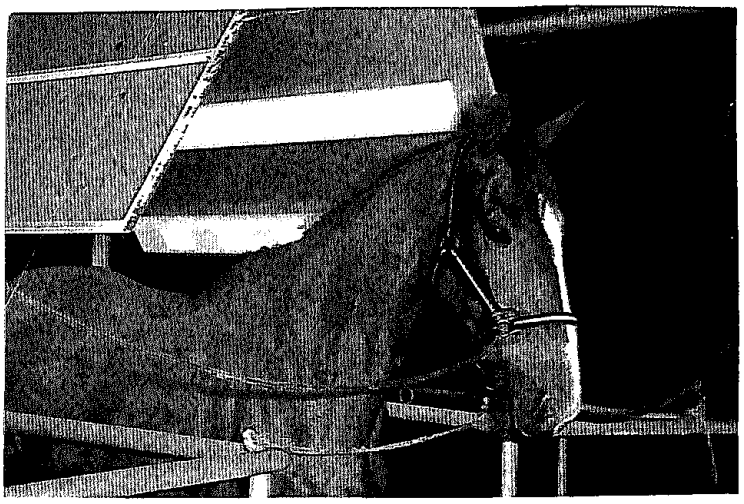
En pratique, il ne faut pas raser les poils du cheval, ce qui pourrait altérer le plan cutané (3), mais plutôt tondre la région. Il faut veiller à la propreté et à l'intégrité des électrodes dont le pôle positif est placé sur la lésion la plus aiguë (8), dans le cadre d'un montage longitudinal ou transversal (durée 30 minutes).

3.2.2. Les ultra-sons

Cette technique présente également les mêmes effets chez l'homme que chez le cheval : thermique, antalgique, défibrosant, et respecte les mêmes indications et contre-indications (3).

Le meilleur conducteur est l'eau, cependant, il n'est pas toujours aisé de faire accepter l'immersion relativement longue d'un de ses membres au cheval. C'est pourquoi l'utilisation d'un gel de contact est le plus souvent préconisé (3). Le protocole appliqué à l'animal est de 30 à 35 watts/cm2 en continu, pour un plan superficiel, pendant 12 minutes et 35 à 50 watts/cm2 sur un mode pulsé pour un plan profond suivant la même durée (3).

3.2.3. Thermothérapie : photo d'un cheval sous infra-rouges.



Là aussi, nous notons que tout comme chez l'homme, les chaleurs de diffusion (boue, argile verte ...) sont plus efficaces que les rayonnements (type infrarouges) (3).

3.2.4. Hydrothérapie

L'immersion de la totalité du cheval est intéressante sur le plan cardio-vasculaire, mais elle entraîne d'énormes contraintes en hypertension de la ligne du dessus, et le peu de stimulations proprioceptives et mécaniques sur les systèmes ostéo-ligamentaires et tendineuses amènent à une fragilisation de ceux-ci par rapport au développement d'une masse musculaire puissante (3).

L'idéal est en fait le couloir inondable qui rend possible l'immersion des membres jusqu'à hauteur des ceintures et même la pratique de massage par jets d'eau pulsés (3) ou encore les bains de mer à condition que l'eau salée ne soit pas contre-indiquée.

3.3. Mobilisation et étirements

3.3.1. Généralités

La mobilisation passive chez le cheval se définit par l'ensemble des techniques qui consistent à imposer des mouvements précis à des régions corporelles de celui-ci en réalisant des tractions (voire des pressions sur les formations anatomiques adjacentes) (3). La limite s'impose par la fin de course propre aux éléments anatomiques ou par une contraction musculaire volontaire de l'animal.

La mobilisation active a pour but d'induire un mouvement volontaire ou réflexe dans une région corporelle du sujet par l'intermédiaire de stimuli extéroceptifs précis ou encore par l'utilisation d'un aliment en jouant avec la gourmandise de l'animal (3).

Ces techniques, qui ont pour principes l'association de mouvements articulaires et d'étirements, recèlent de nombreux intérêts : diagnostic (relevant des capacités du vétérinaire), préventif et thérapeutique (3).

Elles trouvent par ailleurs leur justification dans le fait qu'une locomotion active efficace se caractérise par des mouvements amples, souples et bien ordonnés (3). Or, une douleur (musculaire, articulaire, tendineuse...) se rend rapidement responsable d'une véritable cascade pathologique :

douleur → réduction de l'amplitude des mouvements → rigidité → rétraction → nouvel ajustement proprioceptif (3).

Ainsi les objectifs de la mobilisation, dans le cadre de la prise en charge kinésithérapique, consistent en une prévention et une réelle préparation sportive chez le cheval sain, et pour l'animal lésé, en un traitement et une véritable rééducation.

3.3.2. Avantages et inconvénients

Cette technique, à la fois préventive, thérapeutique et curative, est intéressante dans le fait qu'elle soit non agressive, non invasive et très bien acceptée par le cheval (3). Elle est par ailleurs peu coûteuse, relativement simple, et se substitue glorieusement à d'autres traitements ou dopage (3).

Cependant, elle est très exigeante pour le thérapeute qui se doit de s'investir pleinement en temps, avec un minimum nécessaire de connaissances techniques, sachant que le cheval doit être entrepris dans sa globalité. Un protocole spécifique est alors établi en fonction de chaque cheval et de sa discipline.

Ainsi ces manœuvres viennent s'inscrire comme un nouvel apport dans le cadre d'une prise en charge médicale globale.

3.3.3. Principes généraux

Si le thérapeute veut être efficace, il doit composer avec la psychologie du cheval et donc ne pas lutter contre (3). Ainsi, il est indispensable que ces manœuvres soient admises et tolérées par l'animal (3).

D'autre part, pour une meilleure efficacité et un coût énergétique moindre, le kinésithérapeute doit veiller au bon positionnement du cheval et à son propre équilibre (3). Ces techniques consistent en des mouvements lents, progressifs, amples et maintenus 10 à 30 secondes environ (3).

Il faut également réaliser une étude comparative afin de respecter ou de rétablir la symétrie du cheval : c'est ici que peut intervenir la notion de bilan en vue d'un traitement adapté. Par ailleurs, il est préférable d'appliquer ces actions après un léger échauffement d'environ 10 minutes, au pas par exemple (3).

Enfin, il est évident qu'une parfaite connaissance de l'anatomie fonctionnelle du cheval est essentielle afin de réaliser une kinésithérapie justifiée et efficace.

3.3.4. Exemples de techniques appliquées par région

3.3.4.1. Encolure

Les manœuvres sont essentiellement actives.

Exemple : la flexion cervicale caudale, obtenue en déplaçant un élément appétissant en direction des genoux (et au delà) (3), permet :

- « de mobiliser en ouverture les foramens intervertébraux,
- d'étirer le ligament nucal, les muscles cervicaux dorsaux, le ligament supra-épineux thoracique, les muscles longissimus et épineux du thorax,
- la flexion des articulations intervertébrales thoraciques et l'écartement des processus épineux thoraciques. Elle est préconisée dans le cadre de conflit de processus épineux thoraciques et de raideur cervicale basse » (Annexe VI, fig. 1) (3).

3.3.4.2. Région thoraco-lombaire (dos)

Exemple : les flexions thoraco-lombaire et lombo-sacrale par une stimulation cutanée bilatérale en regard de la pointe de la fesse (3) (Annexe VI, fig 2) qui entraînent alors :

- « une flexion intervertébrale thoracique, thoraco-lombaire, lombaire et lombo-sacrale,
- une contraction concentrique des muscles psoas, droits et obliques de l'abdomen,
- une mobilisation des articulations sacro-iliaques,
- un étirement des muscles spinaux,
- une tension du ligament supra épineux et du fascia thoraco-lombaire,
- un écartement des processus épineux thoraciques » (3).

Cette mobilisation est réalisée dans le cadre de conflit entre processus épineux pour l'éducation des muscles abdominaux et psoas, pour les contractures des muscles épi-axiaux et moyens fessiers, pour les raideurs vertébrales, et permet un assouplissement des articulations lombo-sacrales (3).

3.3.4.3. Membre thoracique

Exemple : mouvement de rétraction (Annexe VII, fig. 3) réalisé par une mobilisation surtout passive qui consiste en un soutien du paturon associé à une traction caudale par l'autre main prenant appui au-dessus du genou (3).

Nous obtenons alors une flexion scapulo-humérale, une extension huméro-antébrachiale, un étirement des faisceaux caudaux du muscle dentelé-ventral du thorax, du muscle pectoral descendant et un étirement contre résistance des muscles brachio-céphalique, omo-transversaire, biceps brachial, supra-épineux et extenseur radial du carpe (3).

Indications :

- « contracture des muscles étirés,
- renforcement des muscles brachio-céphaliques, omo-transversaire, pectoral descendant,
- amélioration du "trousser" des antérieurs à l'obstacle,
- assouplissement du biceps brachial » (3).

3.3.4.4. Doigt

Exemple : extension interphalangienne possible par l'intermédiaire d'une planche d'environ 1,20 mètre, non glissante, placée sous le sabot du cheval et étant amenée peu à peu vers le haut, le membre opposé devant être levé (Annexe VII, fig 4).

Ceci permet « une extension interphalangienne distale (et proximale), une tension des ligaments sésamoïdiens distaux et collatéraux, une tension sur le tendon fléchisseur profond (perforant) et son ligament accessoire (bride carpienne) » (3).

Indications :

- « défaut d'extension interphalangienne (pied bot),
- fibrose des ligaments sésamoïdiens,
- tendinopathie subaiguë ancienne du perforant,
- desmopathie de la bride carpienne » (3).

3.3.4.5. Membre pelvien

Exemple : flexion du grasset (genou chez l'homme) (Annexe VIII, fig 5). Le thérapeute soulève la jambe du sujet avec une main et amène le calcanéum vers le haut de l'autre main, tout en rapprochant la pointe du jarret vers la pointe de la fesse du cheval (3).

Intérêts : « tension des ligaments patellaires et du croisé cranial, recul des ménisques et tension de leurs attaches craniales, tension du muscle quadriceps et compression des muscles fémoraux caudaux et gastrocnémiens » (3).

Indications :

- « étirement du muscle quadriceps des ligaments patellaires et croisé cranial, des attaches craniales des ménisques,
- massage profond des muscles fémoraux et jambiers caudaux,
- défaut de flexion du grasset » (3).

4 - CONCLUSION

En conclusion, il est indiscutable que la kinésithérapie équine est une formidable ouverture dans le champ de nos compétences. Il faut savoir maintenant revendiquer nos connaissances en biomécanique et en kinésithérapie afin d'affirmer notre complémentarité au sain de l'équipe soignante de l'animal, en vue d'apporter notre soutien aux médecins vétérinaires, parallèlement à la médecine classique. Ainsi tout comme en médecine humaine, où la kinésithérapie tient une place à part entière, la kinésithérapie équine doit faire sa place tout en créant une nouvelle spécialité kinésithérapique, afin de répondre à la demande de plus en plus élevée existante dans le monde hippique.

Cependant, bien que les moyens et techniques masso-kinésithérapiques appliqués au cheval soient relativement similaires et basés sur les mêmes principes que chez l'homme, nous remarquons qu'il reste indéniable qu'une formation est nécessaire à tout futur intervenant qui se veut sérieux. Il serait d'ailleurs intéressant de le démontrer à nouveau en étudiant les différentes pathologies du cheval et le traitement kinésithérapeute qui en découle ...

BIBLIOGRAPHIE

1. CHAMBRY P. - Equitation technique, entrainement, apprentissage. - 3ème édition. - Paris : Amphora, 1974. - 286 pages.

2. CREPON F. - Electrophysiothérapie. - Kiné plus, 1990, n°6 et n°7.

3. DENOIX J-M. et PAILLOUX J-P. - Approche de la kinésithérapie du cheval. - 2ème édition. - Paris : Maloine, 1997. - 291 pages.

4. FEDERATION EQUESTRE FRANCAISE - Manuel officiel de préparation aux examens fédéraux d'équitation. - Nouvelle Edition : II Examens d'argent. - Paris : Charles Lavauzelle, 1985. - 124 pages.

5. KAPANDJI I-A. - Physiologie articulaire : schémas commentés de mécanique humaine. - Tome 3 : Tronc et Rachis - Paris : Maloine, 1986. - 255 pages.

6. RONNE J-C. - La kinésithérapie équine en pratique. - MK France le Magazine, Novembre 1997, n°4, p. 14 à 15.

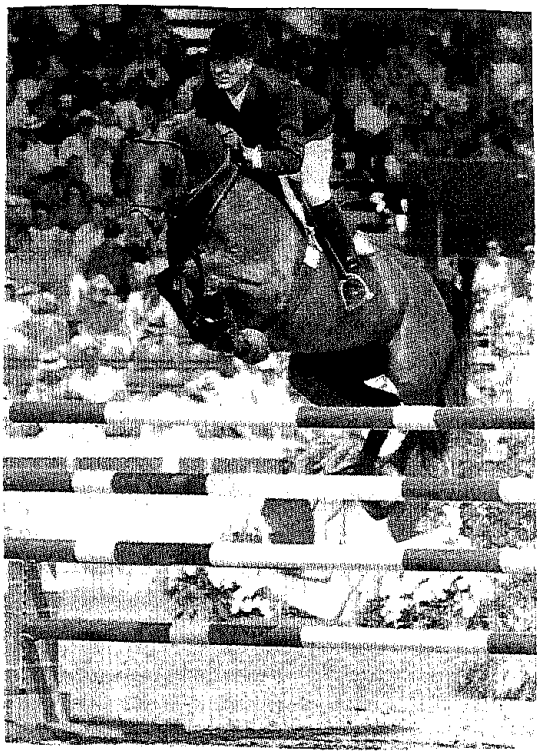
7. Dr VAN DEL WEL M. - Le squelette. - Cheval Magazine, Mars 1995, n° 280, p. 26 à 29.

8. XHARDEZ Y. - Vademecum de kinésithérapie, techniques, pathologies et indications de traitement pour le praticien. - 2ème édition. - Paris : Maloine, 1984. - 878 pages.

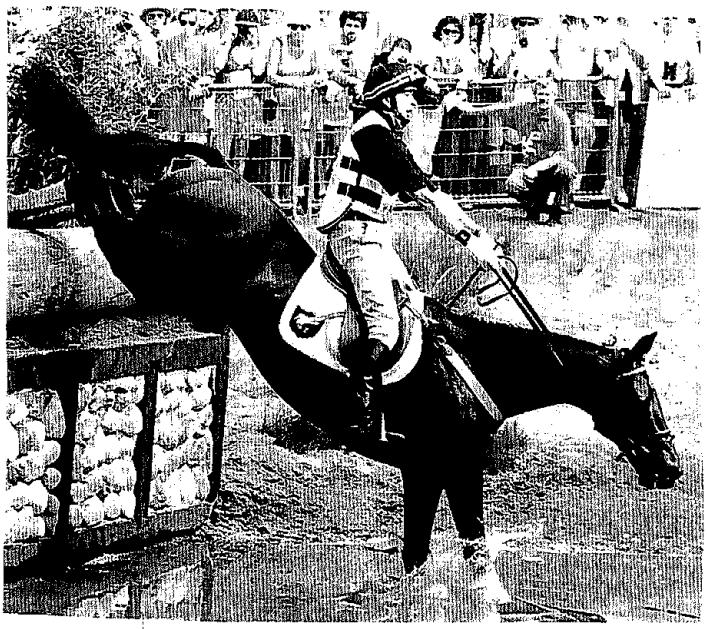
ANNEXES

Imaginer les contraintes.

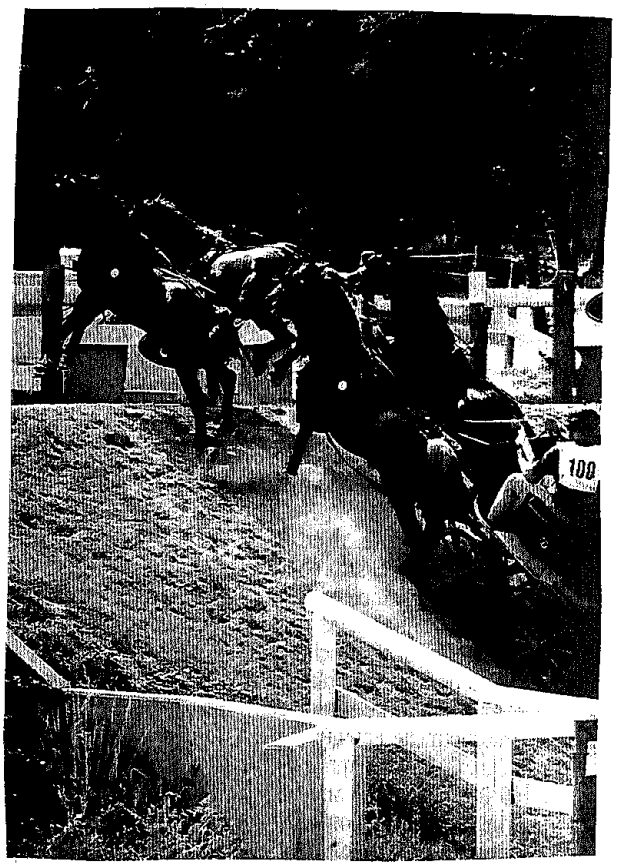
ANNEXE I



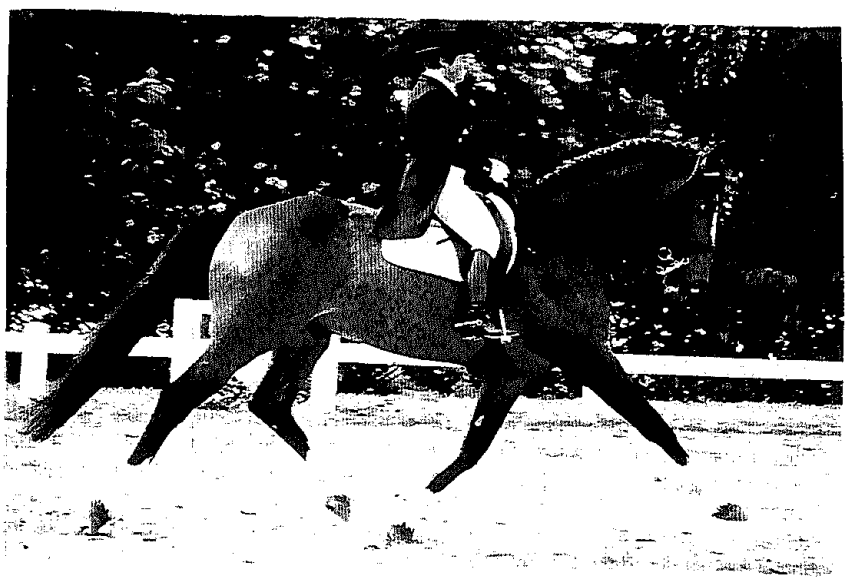
CSO (concours de sauts d'obstacles)



CROSS

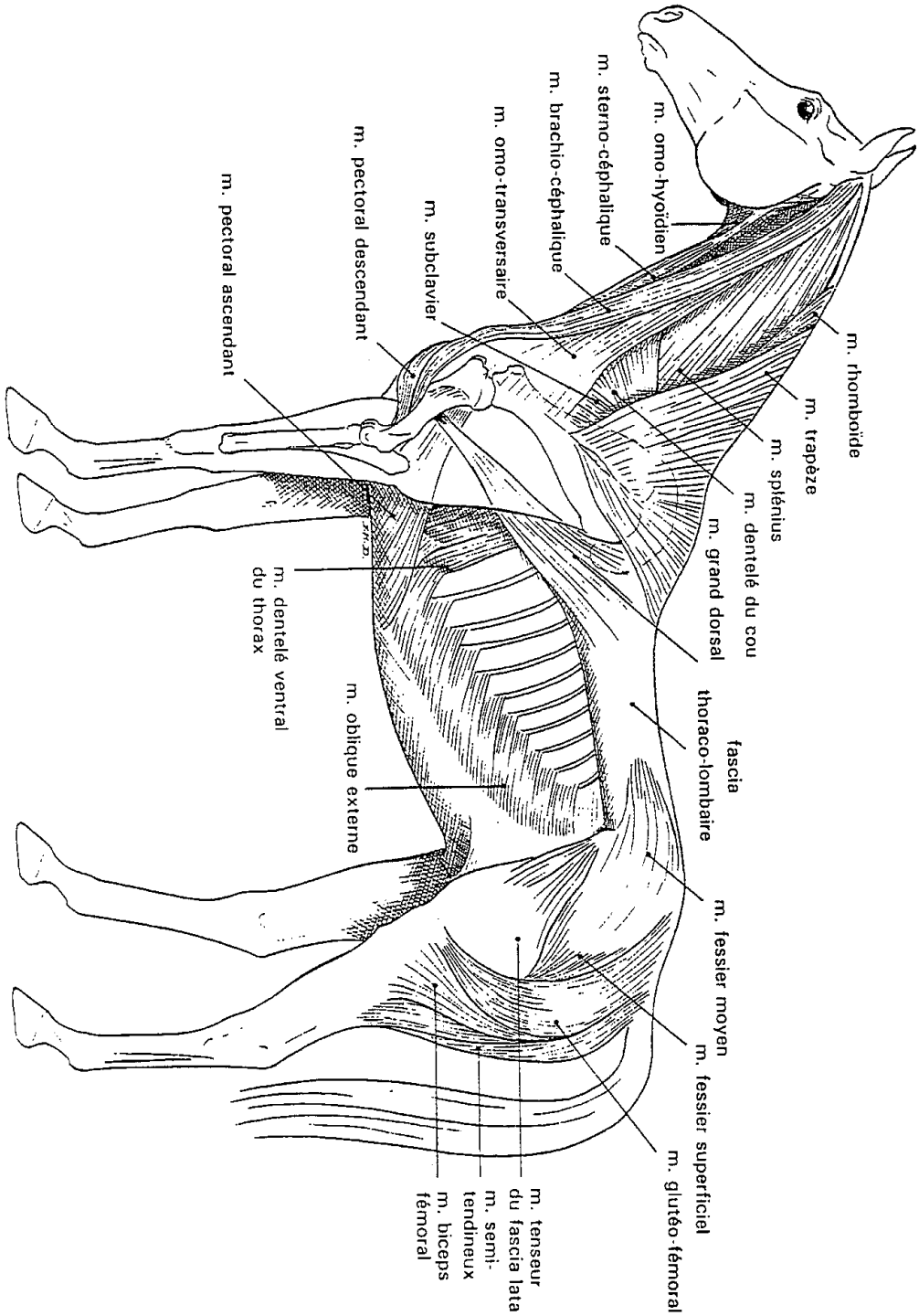


ATTELAGE



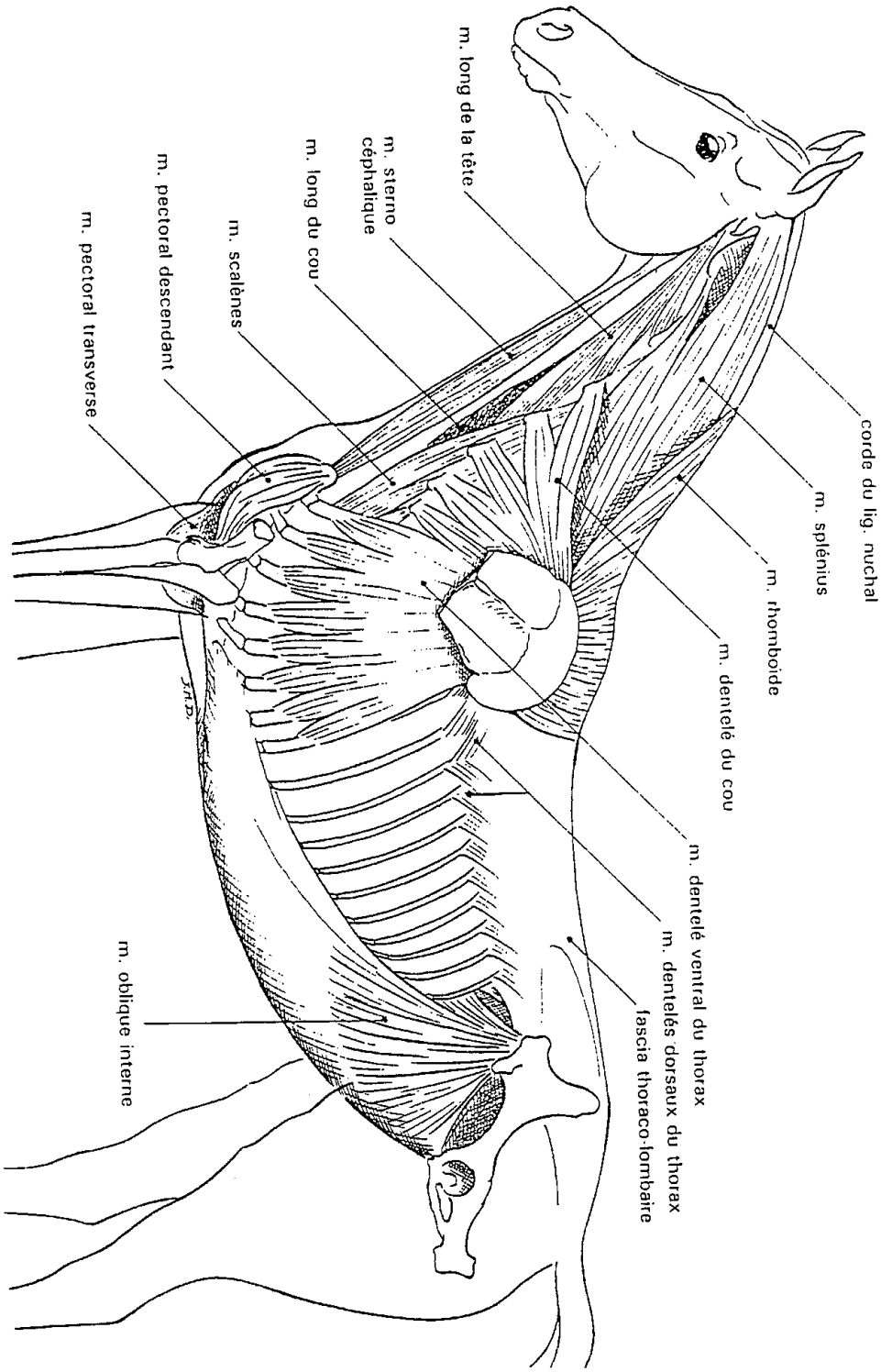
DRESSAGE

ANNEXE II



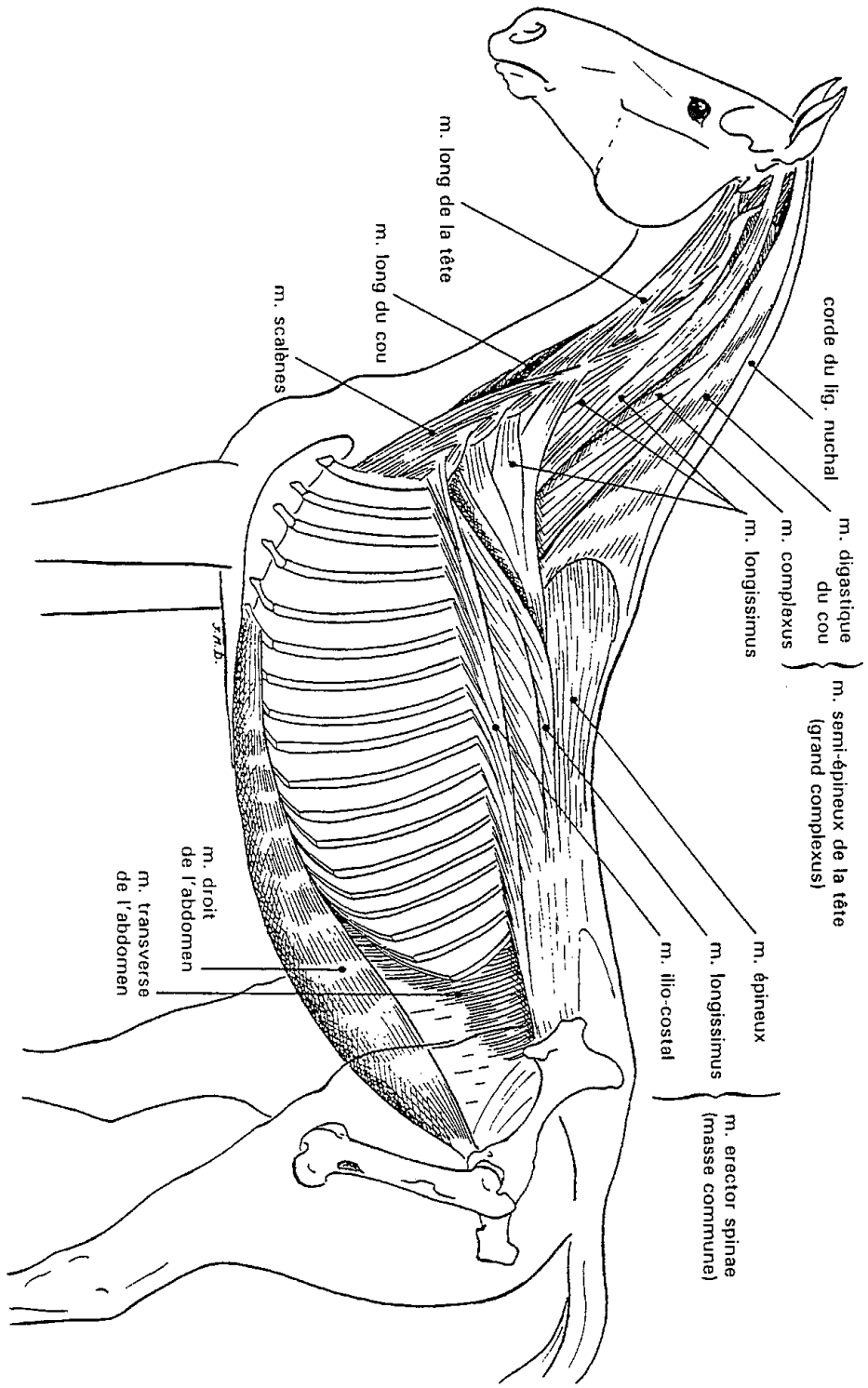
Muscles de l'encolure et du tronc. Plan superficiel

ANNEXE III



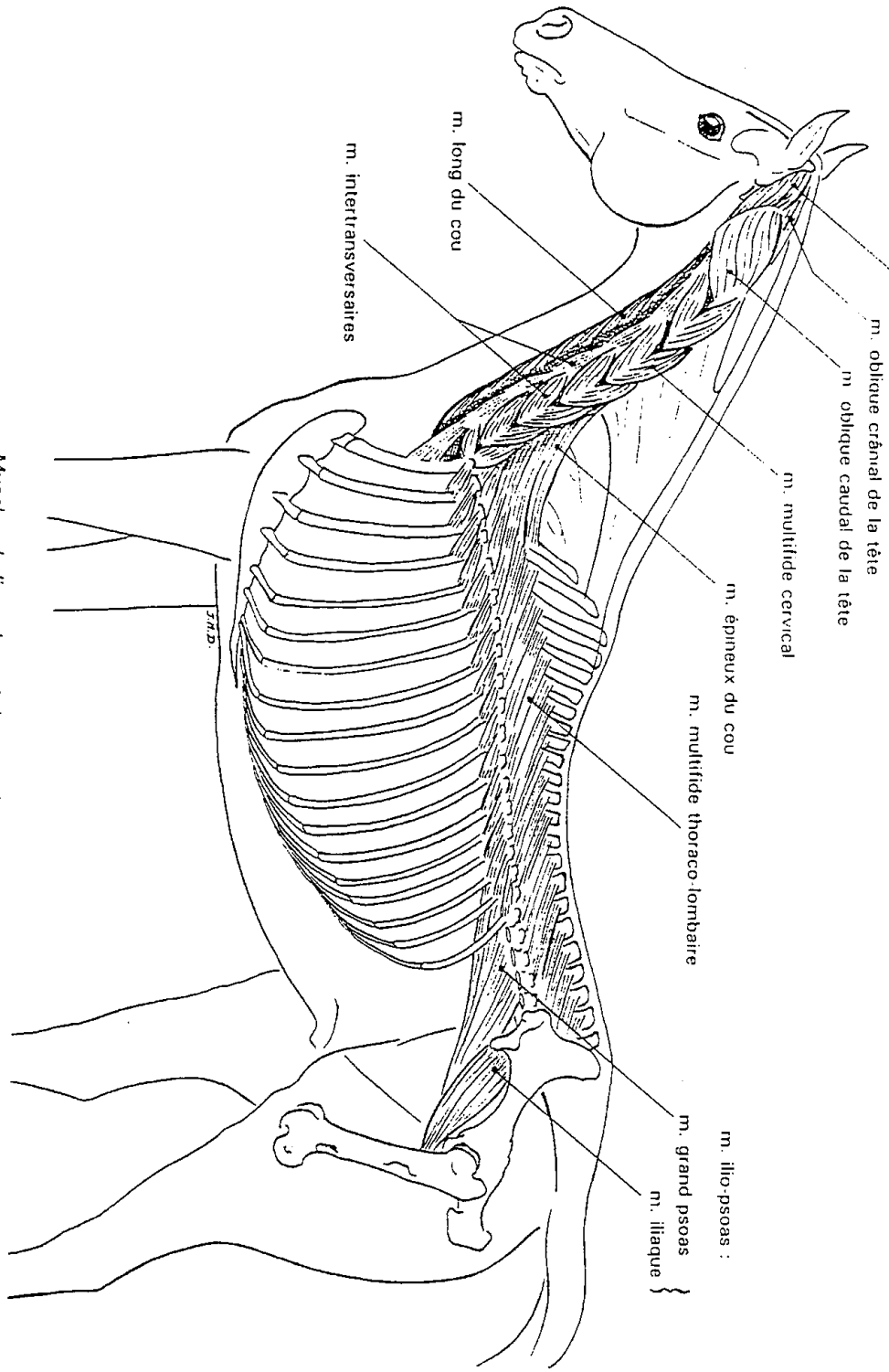
Muscles de l'encolure et du tronc. Plan moyen

ANNEXE IV



Muscles de l'encolure et du tronc. Plan profond

ANNEXE V



Muscles de l'encolure et du tronc. Muscles juxtavertébraux

ANNEXE VI

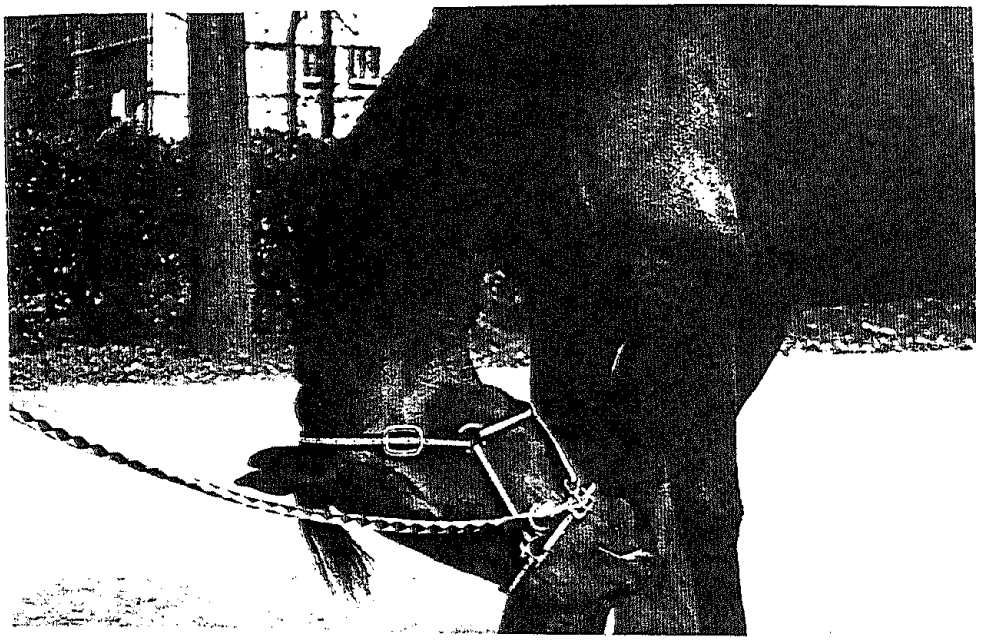


Fig. 1 *Flexion cervicale caudale*

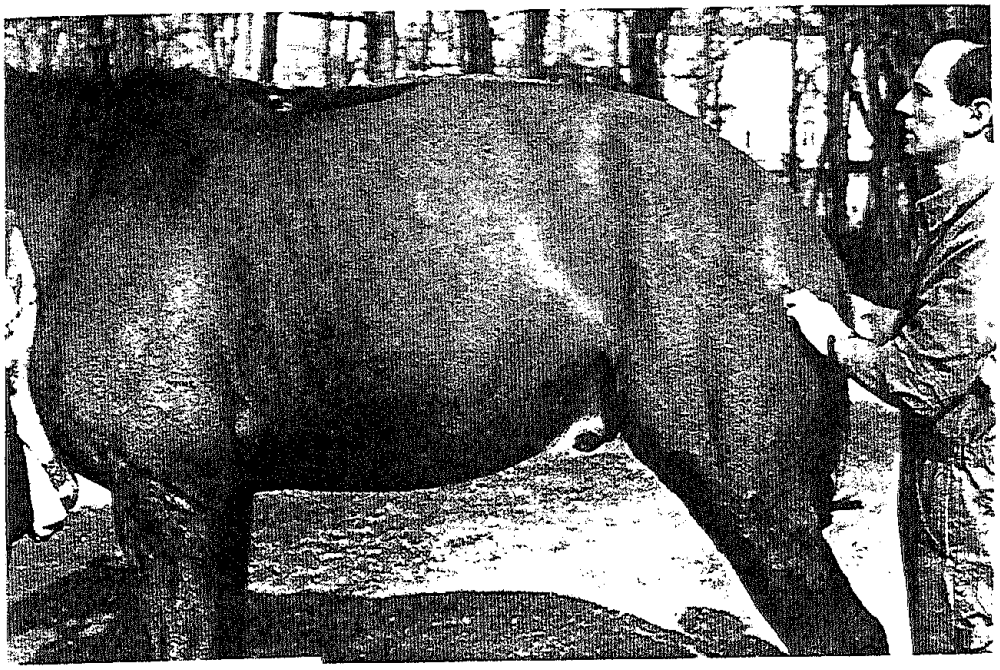


Fig. 2 *Flexion thoraco-lombaire et lombo-sacrale*

ANNEXE VII

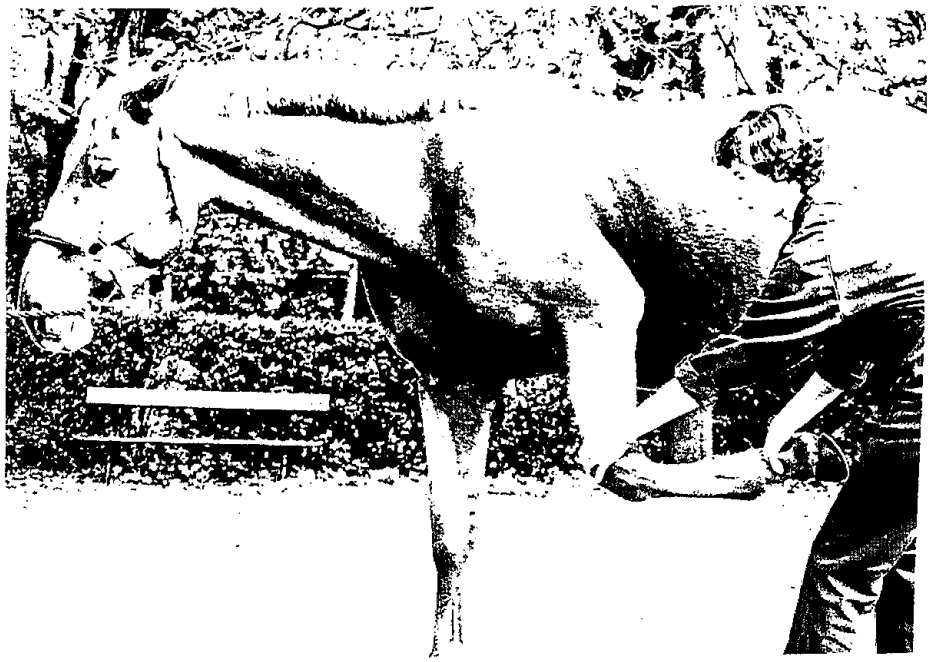


Fig. 3 : *Rétraction du membre thoracique*

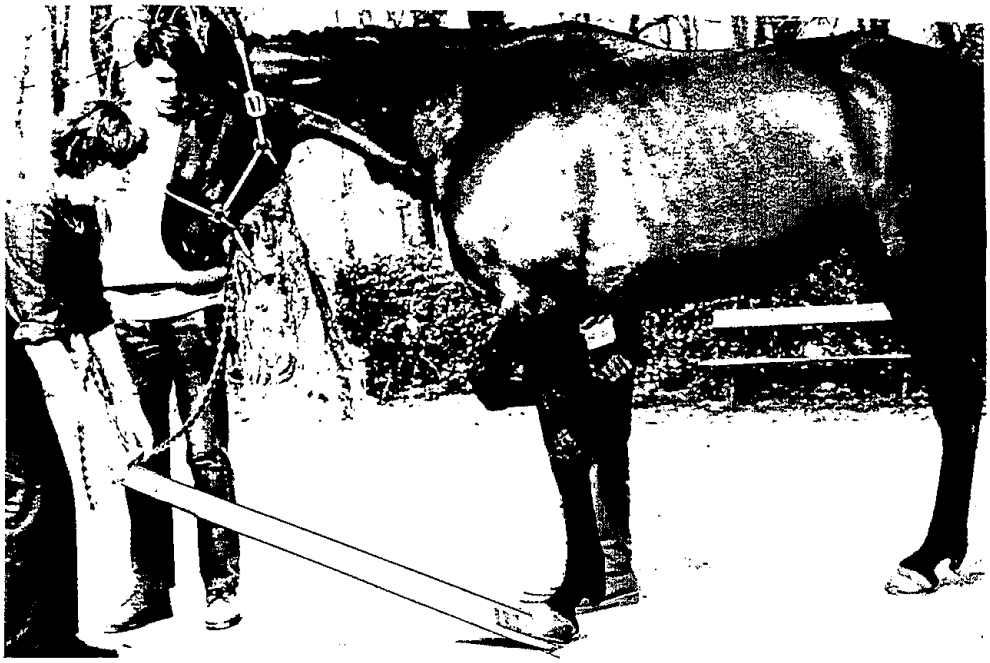


Fig. 4 : *Extension interphalangienne*

ANNEXE VIII

Fig. 5

Flexion du grasset