

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 131 (1989)

**Heft:** 4

**Artikel:** Étude de l'image radiologique du tarse equin normal

**Autor:** Dahn, M. / Ueltschi, G.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-589290>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# ÉTUDE DE L'IMAGE RADIOLOGIQUE DU TARSE EQUIN NORMAL

M. DAHN ET G. UELTSCHI

## RÉSUMÉ

Les radiographies de jarrets, jugées normales, ont été analysées chez 270 chevaux (3 prises de vues par jarret). Il s'agissait principalement de sujets jeunes et sains. Chez de tels chevaux, on a trouvé en moyenne 2 à 4.5 anomalies par cliché.

On a établi une taille moyenne de certains os du Tarse; chez les hongres ces dimensions sont supérieures à celles mesurées chez les juments. Une augmentation des réactions à l'origine du M. interosseus avec l'âge a été constatée. Il a été possible de démontrer que les films Médichrome font ressortir certaines anomalies discrètes, ce qui est particulièrement utile pour des visites d'achat de jeunes chevaux. La direction de prise de vue (angle) est importante pour obtenir des clichés symétriques; d'autre part une variation minime de cet angle peut faire apparaître ou disparaître certaines anomalies discrètes. Enfin, une description de l'anatomie radiologique du tarse équin normal et de ses principales variantes est faite.

**MOTS-CLÉS:** radiologie – tarse – éparvin – visite d'achat

## INTRODUCTION

Le jarret du cheval est une des régions le plus fréquemment radiographiées, particulièrement lorsqu'il s'agit de visites d'achat de chevaux jeunes (et supposés sains).

Il s'agit de l'une des régions les plus complexes du squelette du cheval puisqu'on y dénombre pas moins de 10 os réunis dans un volume restreint.

Toutefois, si les pathologies tarsiennes, éparvin et ostéochondrose disséquante en particulier, sont abondamment décrites dans la littérature (*De Moor et al.*, 1972; *Dik*, 1983; *Hartung*, 1977; *Morgan*, 1968, ou *Moyer et al.*, 1984; pour n'en citer que quelques-unes), on ne trouve que de rares références à l'anatomie radiologique normale. En effet, seul *Kovacs* (1963) effectue un travail très complet, limité cependant aux vues dorso-plantaires et latéro-médiales.

## RADIOLOGIC STUDY OF THE NORMAL EQUINE HOCK

Normal radiographs of hocks were analyzed for 270 horses (3 views for each hock). They were mainly from young and sound horses. For such animals, the mean number of abnormalities found was 2 to 4.5 for each picture. The mean dimension of certain tarsal bones was measured; geldings had greater bones than mares. An increase of reactions at the origin of the M. interosseus was seen with the age. It was possible to demonstrate that Medichrome films increase the number of discrete abnormalities to be found; this is of particular value for purchase examinations of young horses. The direction of the central beam (angle) is important in order to get symmetrical pictures; a minimal change in this angle can show or hide discrete abnormalities. A description of the normal radiographic anatomy of the equine hock, and its principal variations, is given.

**KEY WORDS:** radiology – hock – spavin – examination for purchase

C'est pourquoi une étude (*Dahn*, 1988) a été entreprise en vue de mieux décrire l'anatomie radiologique normale du tarse équin, ainsi que pour déterminer quelles sont les variantes de celle-ci. D'autre part, on s'est attaché à chercher des localisations auxquelles apparaissent les manifestations précoces de pathologies tarsiennes. Enfin, on a tenté de mettre en évidence des facteurs influençant l'image radiologique du jarret normal.

Le lecteur désireux de rafraîchir ses notions d'anatomie du tarse équin consultera de préférence *Barone* (1976), *Denoix* (1983), *Nickel et al.* (1984) ou *Schebitz et Wilkens* (1968).

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les clichés de 270 chevaux radiographiés à la Clinique pour Animaux de Rente et Chevaux de l'Université de Berne ont été réunis; 6 clichés des jarrets (3 par postérieur)

étaient disponibles pour chaque cas. Ces 270 chevaux, dont les jarrets avaient été jugés radiologiquement normaux, représentaient environ 10% des jarrets radiographiés à Berne entre 1978 et 1987. Les cas non inclus dans la présente étude étaient notamment les jarrets pathologiques, les clichés unilatéraux, en nombre insuffisant ou présentant une qualité insatisfaisante. Il s'agissait de 77 juments (28.5%), 17 étalons (6.3%) et 176 hongres (65.2%). Les races les plus représentées étaient les irlandais (23.3%), les demi-sang suisses (19.3%), les selle-français (14.8%), les allemands (12.5%) et les hollandais (10.0%).

En ce qui concerne l'âge des chevaux, les 6-ans étaient le plus représentés (17.8%); suivaient les 7-ans (15.6%), les 5-ans (14.8%), les 4-ans (13.3%) et les 8-ans (13.0%).

148 chevaux (54.8%) étaient présentés pour un examen d'achat et étaient donc a priori sains, alors que 104 chevaux (38.5%) présentaient une boiterie postérieure. La raison de la consultation radiologique était inconnue pour le reste des chevaux.

Le résultat du test de flexion du jarret (test de l'éparvin) était négatif dans 64.8% des cas pour le postérieur droit et dans 72.6% des cas pour le gauche.

**Technique radiologique**

Les 270 jeux de 6 clichés ont été réalisés avec un film Médichrome (Agfa Gevaert) dans 75% des cas et Noir/Blanc Curix RPL-1 (Agfa Gevaert) dans 25% des cas.

L'examen radiologique du tarse équin comprenait les 3 prises de vues suivantes:

- dorso-plantaire (DP),
- latéro-médiale (Lat),
- oblique dorsolatérale-plantaromédiale (30° Obl).

La hauteur du rayon central est réglé de façon qu'il corresponde à la hauteur de l'extrémité distale de la châtaigne. Le bord supérieur de la cassette doit dépasser de 3 centimètres la pointe du jarret de façon à représenter entièrement le Tuber calcanei.

Un cliché DP sera considéré comme bon si le sommet du Calcaneus est visible et si une petite partie de celui-ci dépasse du côté latéral.

Un cliché Lat est considéré comme bon si les deux lèvres du Talus sont écartées de 3 millimètres au plus et si les articulations immobiles du tarse (intertarsale distale en particulier) sont représentées orthogonalement.

Un cliché Obl est considéré comme bon s'il montre nettement le contour du canal tarsien.

Le tableau 1 donne des données techniques pour la réalisation de ces 3 différentes prises de vues.

Un minimum de superpositions (double-contours) est obtenu en dirigeant le rayon précisément sur l'articulation intertarsale distale. Afin de mieux déterminer l'emplacement de cet interligne, la distance entre celui-ci et l'extrémité distale de la châtaigne a été mesurée sur 27 paires de clichés Lat.

Tableau 1: Indications techniques pour chaque direction de prise de vue (centrage du rayon central, angle de la prise de vue et membre à lever afin de garantir une bonne charge du jarret à radiographier).

Prise de vue	Dorso-plantaire	Latéro-médiale	Oblique DLPM
Rayon central	Milieu face dorsale	Milieu du jarret (au point de plus forte épaisseur)	Si possible sur le Canal tarsien
Hauteur du rayon central	Châtaigne	Châtaigne	Châtaigne
Angle:	0°	100°	25°
Membre levé	Antérieur collatéral	Postérieur opposé	Antérieur collatéral

**Évaluation des clichés**

Les localisations présentant le plus fréquemment des anomalies ont été recensées. Une liste des critères d'évaluation a ainsi été dressée; ceci sur la base de l'expérience acquise à la Clinique des Chevaux de Berne et en consultant la littérature (Hennichs, 1928; Kovacs, 1959; O'Brien, 1974; Schebitz et Wilkens, 1968; Rendano et Quick, 1978; Shively et Smallwood, 1980; Shelley et Dyson, 1984; Thrall, 1986, et Stashak, 1987).

On a ainsi recueilli:

- 62 données pour chaque cliché DP,
- 72 données pour chaque cliché Lat,
- 58 données pour chaque cliché Obl.

L'ensemble, avec les informations sur le sexe, l'âge etc., a été soumis à des calculs statistiques et mathématiques afin d'analyser et de comparer ces 270 cas. Les différences de fréquences ont été testées au moyen d'un chi-carré et les différences entre les moyennes avec un test de t.

**RÉSULTATS**

La fréquence des anomalies constatées pour les différents critères examinés nous fait distinguer les critères toujours

## IMAGE RADIOLOGIQUE DU TARSE ÉQUIN

normaux ou les anomalies rares (d'une fréquence inférieure à 2%), des anomalies répétées (critères anormaux dans plus de 5 cas = plus de 2%). Seule la seconde catégorie retiendra notre attention, puisqu'elle permet d'effectuer des comparaisons de fréquence et des calculs statistiques. Les figures 1, 2 et 3 illustrent l'ensemble des points relatés dans le présent chapitre.

### Dimensions osseuses

La taille moyenne des divers os mesurés sur la prise de vue Lat est donnée au tableau 2; la figure 4 montre les endroits où ces mensurations sont effectuées.

La légère différence entre le postérieur droit et le gauche (plus grand) n'est pas statistiquement significative. Les rapports suivants peuvent être calculés à partir de ces dimensions:

- la largeur du Talus est 73% de sa hauteur,
- la largeur du Calcaneus est légèrement inférieure à la moitié de sa hauteur,
- les largeurs des Talus et Calcaneus sont assez exactement identiques.

Tableau 2: Dimensions osseuses moyennes (en mm) mesurées sur la vue Lat du jarret.

	Vue latéro-médiale	
	Droite	Gauche
Largeur du Talus	57.25	57.49
Hauteur du Talus	78.10	78.49
Largeur du Calcaneus	56.38	56.70
Hauteur du Calcaneus	128.7	129.6

Le tableau 3 montre la moyenne de ces dimensions, réparties par sexe. Les juments ont des Talus et Calcaneus plus petits que les hongres; les différences sont faibles, mais vu le nombre important d'animaux considérés, elles sont statistiquement significatives.

La hauteur des Os tarsi centrale et Os tarsale tertium est légèrement inférieure chez les juments (14.2 respectivement 14.0 mm) par rapport aux mâles (14.8 respectivement 14.6 mm).

En revanche, l'épaisseur moyenne des plaques osseuses sous-chondrales de ces os était identique pour les deux sexes:

- Os tarsi centrale proximal: 4.2 mm,
- Os tarsi centrale distal: 3.3 mm,

- Os tarsale tertium proximal: 2.8 mm,
- Os tarsale tertium distal: 2.2 mm

Les anomalies sont rares en ce qui concerne l'Os tarsi centrale et leur fréquence est symétrique.

Si la plaque osseuse sous-chondrale proximale de l'Os tarsale tertium est en majorité normale, la plaque distale est plus fréquemment amincie (en moyenne 7 sur 10 sont amincies); cette tendance est la même sur les 6 prises de vues.

Tableau 3: Dimensions du Talus et du Calcaneus en fonction du sexe (mm).

		Talus		Calcaneus	
		Largeur	Hauteur	Largeur	Hauteur
Droite	Juments	55.5*	76.2*	55.0*	127.3*
	Hongres	58.1*	79.1*	57.3*	130.4*
Gauche	Juments	56.5*	76.6*	55.8*	129.5
	Hongres	58.1*	79.5*	57.4*	130.6

\*: Les tailles moyennes sont statistiquement différentes entre juments et hongres pour la largeur du Talus ( $p < 0.001$ ), la hauteur du Talus ( $p < 0.0001$ ), la largeur du Calcaneus ( $p < 0.001$ ) ainsi que la hauteur du Calcaneus à droite ( $p < 0.005$ ).

### Forme du Calcaneus

La forme du Calcaneus est évaluée sur les prises de vues Lat; une nette majorité (84%) des Tuber calcanei est double; 16% possèdent un sommet unique et aplati. Un unique cheval présentait un sommet convexe (unilatéralement).

### Os tarsale primum et secundum

Une nette majorité (87.2%) des cas présentent des Os tarsi primum et secundum soudés, tels qu'on ne peut les distinguer l'un de l'autre; 9.1% sont soudés mais laissent apparaître un rétrécissement à leur point de fusion; quelques os (3.7%) sont parfaitement séparés.

### Tissus mous

La moyenne de la mesure des tissus mous sur la prise de vue DP est de 7.0 mm avec un minimum de 4.0 et un maximum de 12.0 mm. Seuls 4 chevaux présentaient une enflure visible radiologiquement; les tissus mous de ces 4 chevaux mesuraient en moyenne 12.5 mm (10.0–14.0 mm). Il s'agissait exclusivement d'enflures localisées à la hauteur

de la capsule articulaire talo-crurale; ce sont donc bien des enflures de cette articulation et non des enflures péri-articulaires.

**Le canal tarsien**

Trois éléments du canal tarsien sont évalués sur la prise de vue Obl. Il s'agit des bords du canal tarsien lui-même (en considérant en particulier l'articulation entre l'Os tarsi centrale et l'Os tarsale tertium), ainsi que de l'articulation entre l'Os tarsi centrale et l'Os tarsale quartum et l'articulation entre l'Os tarsale tertium et l'Os tarsale quartum; le tableau 4 donne la fréquence des anomalies dans ces trois articulations. La majorité des chevaux ont un canal tarsien normal selon les trois critères; environ un tiers d'entre-eux ont une articulation entre l'Os tarsale tertium et l'Os tarsale quartum anormale. Une bonne direction de prise de vue, comme définie sous «matériel et méthodes», est très importante pour l'évaluation du canal tarsien. Ainsi, si une bonne prise de vue donne une majorité d'observations bonnes selon les trois critères, une mauvaise prise de vue trompe en créant une anomalie (artefact) une fois sur deux. La mauvaise prise de vue introduit en effet en moyenne 40% d'anomalies.

Tableau 4: Fréquence des anomalies dans 3 localisations de la région du canal tarsien (n = 270).

	Prise de vue oblique DL-PM	
	Droite	Gauche
Articulation Os tarsi centrale - Quartum	21.2%	20.4%
Canal tarsien (Os tarsi centrale - Tertium)	7.1%	5.9%
Articulation Os tarsale tertium - Quartum	35.7%	35.7%

**Lèvres du Talus**

Deux types d'anomalies sont observées sur le Talus de jarrets normaux: En premier lieu, de discrets cratères (sous forme d'aplatissements) de la lèvre médiale. On les trouve sur la prise de vue Lat dans 3.3% des cas.

D'autre part, on relève des éperons à l'extrémité distale des lèvres du Talus:

- lèvre latérale, postérieur droit: 13.0%,
- lèvre latérale, postérieur gauche: 14.1%,
- lèvre médiale, postérieur droit: 40.7%,
- lèvre médiale, postérieur gauche: 39.6%.

**Éperons**

La fréquence la plus élevée des éperons se trouve distalement de l'articulation intertarsale proximale sur les vues DP, proximale de l'articulation tarso-métatarsienne sur les vues Lat et distalement de l'articulation tarso-métatarsienne sur les vues Obl.

La majorité des éperons mesurait 0.5, 1.0 ou 1.5 mm; leur taille moyenne, tous éperons confondus, était de 1.31 mm. Les éperons les plus grands ont toujours été mesurés distalement de l'articulation tarso-métatarsienne, à une exception près (distalement de l'articulation intertarsale proximale sur la vue Obl droite).

**Les articulations**

Le tableau 5 montre la fréquence d'irrégularités des articulations intertarsales proximales et distales ainsi que tarso-métatarsienne; la fréquence des rétrécissements des interlignes est également indiquée.

On voit que les anomalies sont symétriques; elles sont plus fréquentes dans l'articulation intertarsale distale et c'est sur la prise de vue Obl qu'elles apparaissent le plus souvent.

Tableau 5: Fréquence (en %) d'interlignes articulaires irréguliers; entre parenthèses est indiquée la fréquence des interlignes articulaires rétrécis.

Articulation		Prise de vue		
		DP	Lat	Obl
Intertarsale proximale	Droite	0.4 (0.4)	0.7 (0.4)	2.2 (0.0)
	Gauche	0.7 (0.4)	0.7 (0.4)	0.7 (0.4)
Intertarsale distale	Droite	11.1 (2.2)	4.8 (2.2)	15.2 (3.0)
	Gauche	8.5 (0.7)	5.6 (2.2)	15.9 (2.6)
Tarso-métatarsienne	Droite	6.7 (2.2)	8.1 (1.5)	4.8 (14.1)
	Gauche	5.2 (1.5)	11.5 (3.3)	4.1 (13.7)

**Fosses synoviales**

Le tableau 6 dresse la liste des longueurs et des hauteurs moyennes des deux fosses synoviales mesurées. On consta-

## IMAGE RADIOLOGIQUE DU TARSE ÉQUIN

Tableau 6: Longueur et hauteur moyenne (en mm) des fosses synoviales intertarsales distales et tarsométatarsiennes sur les 3 prises de vues.

Articulation	Prise de vue	Postérieur		Longueur	Hauteur
		Droit	Gauche		
Intertarsale distale	DP	Droit		17.0	5.18
		Gauche		16.9	5.32
	Lat	Droit		13.9	5.27
		Gauche		14.0	5.32
	Obl	Droit		12.2	4.91
		Gauche		12.2	4.94
Tarso-métatarsienne	DP	Droit		23.5	5.35
		Gauche		23.3	5.24
	Lat	Droit		19.0	4.81
		Gauche		18.7	4.76
	Obl	Droit		15.6	5.62
		Gauche		14.6	3.41

te que, quelle que soit la prise de vue considérée, la hauteur des fosses ne varie que très peu. La longueur de la fosse intertarsale distale est toujours inférieure à celle de la tarso-métatarsienne.

Si l'on différencie l'aspect des fosses (estimation subjective de fosse normale, fosse à bords sclérosés ou fosse ininterprétable), les fosses normales sont en majorité, sauf pour l'articulation tarso-métatarsienne sur la prise de vue Obl (majorité de fosses ininterprétables).

La fréquence de la sclérose des bords de fosses synoviales est supérieure avec les films Médichrome; cette différence est statistiquement significative. La surface moyenne de la fosse synoviale intertarsale distale sur les films Médichrome est inférieure de façon significative à celle mesurée sur les films Noir/Blanc.

De plus, les fosses normales sont toujours plus grandes que celles qui présentent une anomalie. Cette différence est statistiquement significative pour la fosse intertarsale distale (DP, droite):  $p < 0.01$ ; (Obl, droite):  $p < 0.005$ ; (Obl, gauche):  $p < 0.001$ ; ainsi que pour la fosse tarso-métatarsienne (Obl, droite):  $p < 0.025$ .

### Kystes intraarticulaires

Les kystes intraarticulaires étaient peu fréquents dans la présente étude. Leur taille moyenne, tous kystes confondus, était de 2.41 mm x 1.14 mm.

C'est dans l'articulation intertarsale distale que les kystes se trouvaient en majorité (79%) et c'est sur la prise de vue Obl qu'ils étaient le plus fréquents (48%).

### Origine du ligament suspenseur du boulet

Des réactions diffuses dans la région de l'origine du M. interosseus (lig. suspenseur du boulet) s'observent sur la prise de vue DP à raison de 17.5% des chevaux examinés. L'utilisation d'un film Médichrome augmente la fréquence de telles réactions de façon statistiquement significative ( $p < 0.025$ ) par rapport aux films Noir/Blanc.

On observe une tendance (non statistiquement significative) d'augmentation, avec l'âge, de la fréquence de ces réactions.

### Centre idéal de l'image

La distance entre le centre idéal de l'image (articulation intertarsale distale) et l'extrémité distale de la châtaigne est minimale en moyenne (0.85 mm à droite et 0.65 mm à gauche). La variation individuelle est toutefois importante (déviations standard de 9.0 mm à droite et 9.2 mm à gauche).

### Variations de l'angle de prise de vue

La comparaison de clichés d'un même cheval, pris en variant très légèrement l'angle (5°) ou la hauteur (5 cm) de l'incidence du rayon central montre d'une part que la reproductibilité est bonne et d'autre part qu'une variation minimale de l'angle peut faire apparaître certaines anomalies discrètes (éperons ou cratères des lèvres du Talus). En outre, on constate une bonne symétrie bilatérale dans l'ensemble de l'étude.

### DISCUSSION

Les clichés normaux du jarret sont le fait de chevaux jeunes et sains (ici dans le sens restrictif d'absence de boiterie postérieure). Il s'agit avant tout de sujet présentés en vue d'une visite d'achat.

### Anomalies peu fréquentes

Ces critères, anormaux dans 1.9% des cas au plus, n'étaient pas utilisables pour des calculs statistiques; ils ne présentaient pas d'intérêt pour la présente étude. S'agit-il d'anomalies dont la présence est une «signal d'alarme» indiquant un pathologie au stade initial ou ne sont-ce au contraire que des constatations fortuites et dénuées de toute signification pathologique?

**Anomalies répétées**

Ces critères, anormaux dans au moins 2% des cas, sont peu nombreux. Sur leur base, on propose des schémas d'interprétation simplifiés du tarse équin pour les prises de vues DP (figure 1), Lat (figure 2) et Obl (figure 3).

On remarquera qu'ils concernent presque exclusivement les parties immobiles du jarret. Ces schémas simplifiés sont donc avant tout destinés à la recherche de signes radiologiques discrets de lésions d'éparvin. Une lésion de type ostéochondrose disséquante (à rechercher dans l'articulation talocrurale) aurait en effet entraîné l'exclusion de la présente étude.

Globalement, sur l'ensemble des 270 cas étudiés, on a trouvé:

- 2 anomalies par vue DP,
- 3 anomalies par vue Lat,
- 4.5 anomalies par vue Obl.

On voit l'importance de la vue oblique DLPM (Obl) pour les jarrets de jeunes chevaux sains et les visites d'achat.

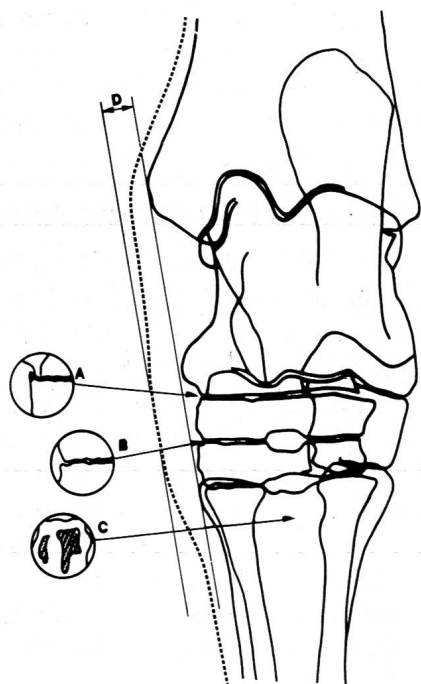


Fig. 1: Schéma d'interprétation simplifié du tarse équin - vue dorso-plantaire (DP).

Les anomalies suivantes sont le plus fréquentes (la fréquence est indiquée entre parenthèses):

- A: (7.0%) Éperon au bord distal de l'articulation intertarsale proximale;
- B: (9.8%) Interligne articulaire intertarsale distal irrégulier;
- C: (17.5%) Réaction à l'origine du ligament suspenseur du boulet (M. interosseus);
- D: Mesure des tissus mous en face médiale (7 mm en moyenne).

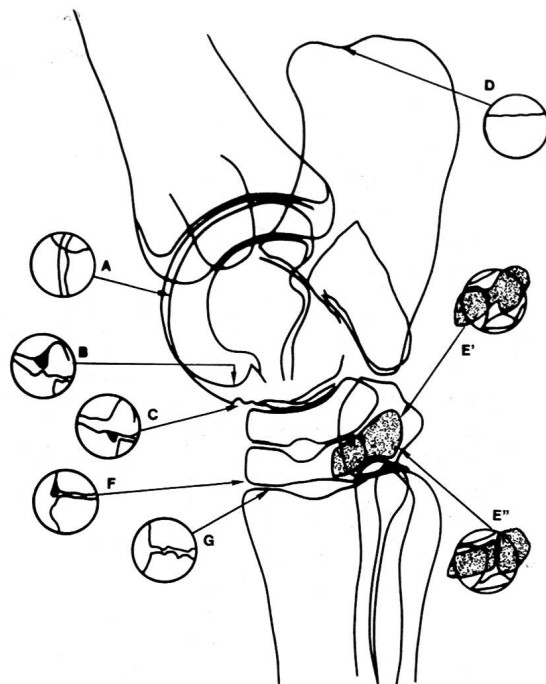


Fig. 2: Schéma d'interprétation simplifié du tarse équin - Vue latéro-médiale (Lat).

Les anomalies suivantes sont les plus fréquentes (fréquence entre parenthèses):

- A: (3.3%) Aplatissement (cratère) du contour de la lèvre médiale du Talus;
- B: (13.5%) Éperon à l'extrémité distale de la lèvre latérale du Talus;
- C: (40.2%) Éperon à l'extrémité distale de la lèvre médiale du Talus;
- D: (16.0%) Tuber calcanei à sommet unique et aplati;
- E': (9.1%) Os tarsale primum et secundum présentant un rétrécissement au point de fusion des deux os;
- E'': (3.7%) Os tarsale primum et secundum séparés;
- F: (34.7%) Éperon au bord proximal de l'articulation tarso-métatarsienne;
- G: (2.4%) Interligne articulaire tarso-métatarsien irrégulier.

**Effets liés au sexe**

Malgré le peu d'homogénéité de la population (race), on constate un net effet du sexe sur les dimensions osseuses des Talus, Calcaneus, Os tarsi centrale et Os tarsale tertium: les honges ont des os de dimensions supérieures aux juments (Tableau 3).

**Effets liés à l'âge**

Avec l'âge, les visites d'achat diminuent au profit des examens de boiterie. La fréquence des tests de flexion des jarrets augmente de même.

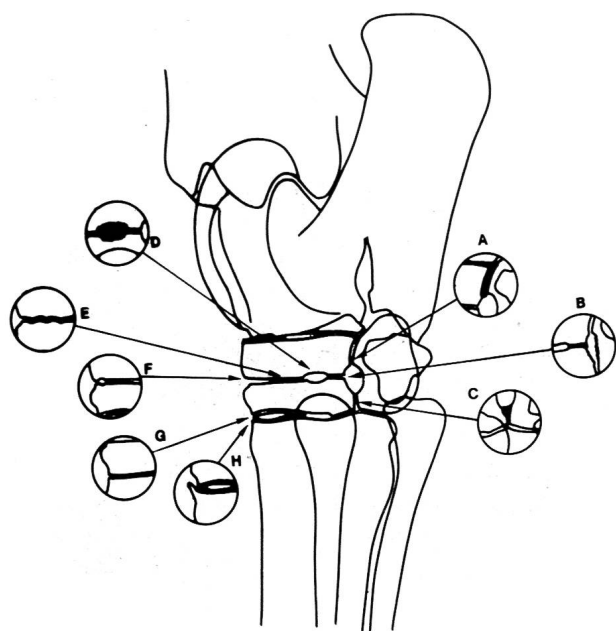


Fig. 3: Schéma d'interprétation simplifié du tarse équin – vue oblique DLPM 30° (Obl).

Les anomalies suivantes sont les plus fréquentes (fréquence entre parenthèses):

- A: (20.8%) Articulation entre l'Os tarsi centrale et l'Os tarsale quartum irrégulière ou mal définie; B: (6.5%) Articulation entre l'Os tarsi centrale et l'Os tarsale tertium irrégulière ou éperon au bord postérieur d'un de ces os ou canal tarsien mal défini; C: (35.7%) Articulation entre l'Os tarsale tertium et quartum irrégulière ou mal définie; D: (19.6%) Bords de la fosse synoviale intertarsale distale sclérosés; E: (15.6%) Interligne articulaire intertarsal distal irrégulier; F: (2.2%) Kyste intraarticulaire intertarsal distal; G: (13.9%) Interligne articulaire tarso-métatarsien rétréci; H: (37.7%) Éperon au bord distal de l'articulation tarso-métatarsienne.

Les réactions à l'origine du M. interosseus augmentent avec l'âge. A l'inverse, les éperons au bord distal de l'articulation intertarsale proximale et la sclérose des bords de fosses synoviales intertarsales distales sont plus fréquents chez les sujets jeunes (moins de 10 ans). Peut-on admettre que chez des chevaux plus âgés, de telles anomalies seraient accompagnées de lésions plus graves, les excluant de la catégorie des jarrets normaux?

On émet par conséquent l'hypothèse que la présente étude regroupe les tarses de chevaux «jeunes et sains» ainsi que ceux des chevaux «vieillissant le mieux».

## Effets liés au genre de film utilisé

Les films de type Médichrome mettent en évidence les éléments peu contrastés: on y distingue mieux les anomalies de structure osseuse.

On observe un nombre plus élevé d'anomalies avec un film Médichrome:

- sclérose des fosses synoviales (sur les 3 prises de vues),
- réactions à l'origine du M. interosseus,
- sclérose des plaques sous-chondrales de l'Os tarsi centrale (vue Lat) ou amincissement de celle distale de l'Os tarsale tertium (vue Lat),
- éperons au bord distal de l'articulation intertarsale distale (vues Lat et Obl).

On dénombre (statistiquement significatif) une anomalie de plus sur chaque cliché Médichrome par rapport aux Noir/Blanc: les anomalies discrètes ressortent. Ceci plaide en faveur de l'utilisation du Médichrome pour les visites d'achat de jeunes chevaux.

La taille des fosses synoviales (vue Obl) varie en fonction du film utilisé: plus petites avec les films Médichrome; ceux-ci représentant mieux les objets peu contrastés, on considère donc qu'ils permettent des mensurations plus précises.

## Effets liés à la direction de prise de vue

Une bonne direction de prise de vue est avant tout importante pour la vue Obl (angle de 25 à 30°). En effet une mauvaise prise de vue fait doubler la fréquence d'anomalies dans la région du canal tarsien. Il est important de comparer la symétrie de la direction des prises de vue de chacun des deux postérieurs pour effectuer une recherche d'anomalies unilatérales. *Shelley et Dyson* (1984) prétendent que les variations individuelles existent et que la bilatéralité de celles-ci permet d'exclure une anomalie; *Gabel* (1980) précise qu'une asymétrie est un signe maladif.

La répartition symétrique des anomalies sur les deux postérieurs est d'ailleurs symétrique au sein des 270 cas étudiés.

## Le tarse équin normal Dimensions osseuses

Les relations suivantes valent pour des jarrets normaux:

- largeur du Talus = hauteur du Talus X 0.73,
- largeur du Calcaneus = hauteur du Calcaneus X 0.43,
- largeur du Talus = largeur du Calcaneus X 0.99.

Ces relations ne varient que très peu; les différences de taille du Talus et du Calcaneus (gabarit du cheval, mais aussi,

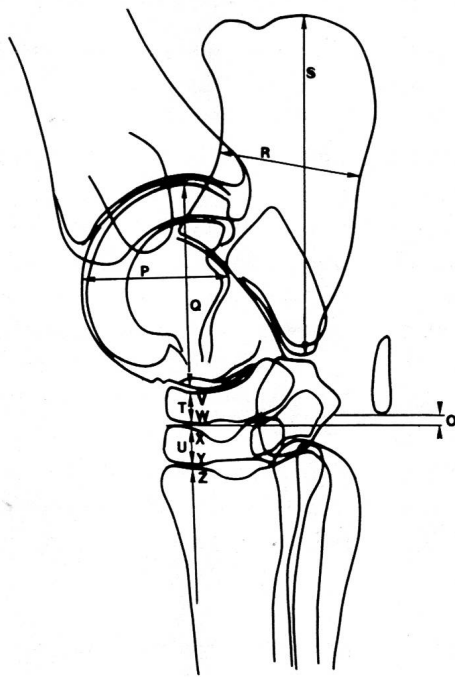


Fig. 4: Points de mesure pour les dimensions osseuses; les mensurations moyennes sont indiquées entre parenthèses.

O: Distance interligne articulaire intertarsal distal - châtaigne (0.75); P: largeur du Talus (57.3); Q: hauteur du Talus (78.3); R: largeur du Calcaneus (56.5); S: hauteur du Calcaneus (129.2); T: hauteur de l'Os tarsi centrale (14.6); U: hauteur de l'Os tarsale tertium (14.4); plaque osseuse sous-chondrale de l'Os tarsi centrale proximal (V: 4.2) et distal (W: 3.3) et de l'Os tarsale tertium proximal (X: 3.3) et distal (Y: 2.2) et de l'Os metatarsale tertium (Z: 3.5).

comme on l'a montré en fonction du sexe), sont cependant soumises à des rapports fixes entre ces relations, prouvant que l'architecture du tarse équin est toujours similaire. Les plaques osseuses sous-chondrales de l'Os tarsi centrale et la plaque proximale de l'Os tarsale tertium sont en majorité normales. En revanche la plaque distale de l'Os tarsale tertium est le plus fréquemment amincie. Il s'agit effectivement d'une épaisseur moindre et non d'une ostéolyse.

#### Forme du Calcaneus

Le sommet du Tuber calcanei est double dans une forte majorité des cas. La forme convexe n'a été constatée qu'une unique fois (unilatéralement).

#### Os tarsale primum et secundum

12.8% des cas ne présentent pas une soudure parfaite de ces os. D'après *Shelley et Dyson (1984)*, une non fusion est sans incidence.

#### Tissus mous

Un jarret normal a une mesure des tissus mous de 7 mm en face interne de la vue DP. Une enflure de la capsule articulaire talocrurale augmente cette mensuration de 5 mm.

#### Éperons

Un éperon, issu à proximité d'un interligne articulaire (à différencier d'éperons périostaux non envisagés dans la présente étude), est une manifestation d'arthrose. Leur interprétation radiologique, s'ils ne sont pas trop grands, est actuellement minimisée ou tout du moins controversée. Ainsi, pour *Shelley et Dyson (1984)*, ils sont sans signification clinique s'ils sont isolés.

Dans la présente étude ils sont de petite taille (1.31 mm en moyenne). On remarque une distribution préférentielle selon la prise de vue:

- DP: bord distal de l'articulation intertarsale proximale,
- Lat: bord proximal de l'articulation tarso-métatarsienne,
- Obl: bord distal de l'articulation tarso-métatarsienne.

#### Fosses synoviales

Les dimensions des fosses synoviales sont variables; on constate en particulier une variation de leur longueur. L'expérience de la Clinique des Chevaux de Berne montre qu'il existe une tendance à la disparition de ces fosses lors d'éparvin; la présente étude confirme cette impression.

#### Kystes intraarticulaires

Il s'agit de petites zones de radioluscence de forme ovale se rencontrant dans les interlignes articulaires, témoins d'usure articulaire. On les a trouvés en majorité dans l'articulation intertarsale distale et sur la vue Obl. Il faut les considérer comme indicateurs d'une pathologie articulaire.

#### Conséquences pratiques

L'articulation intertarsale distale étant la plus souvent atteinte, on dirigera le rayon central à cette hauteur. On obtient une excellente approximation de son emplacement en se repérant à l'aide de l'extrémité distale de la châtaigne.

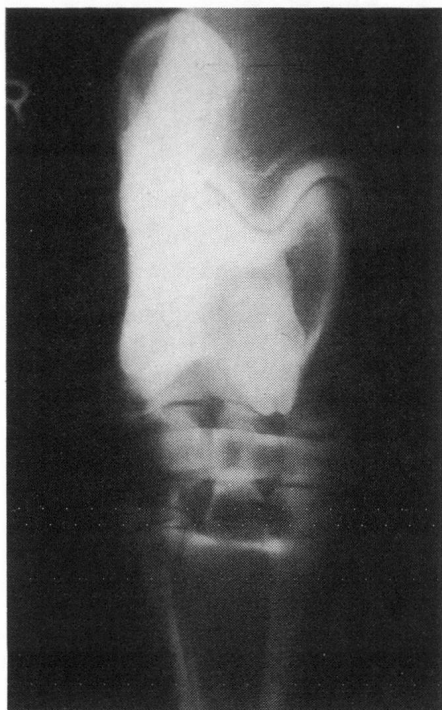


Photo 1: Vue dorso-plantaire d'un jarret équin normal.

Il s'agit d'une vue de bonne qualité: une partie du Tuber calcanei déborde latéralement du contour distal du Tibia; de plus, le sommet du Calcaneus est entièrement visible.

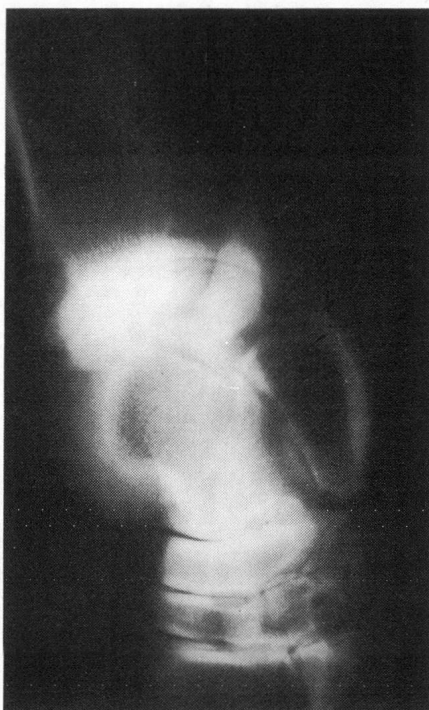


Photo 2: Vue latéro-médiale d'un jarret équin normal.

Il s'agit d'une prise de vue de bonne qualité: l'interligne intertarsal distal est représenté orthogonalement, les deux lèvres du Talus sont presque superposées et le Tuber calcanei est entièrement visible.

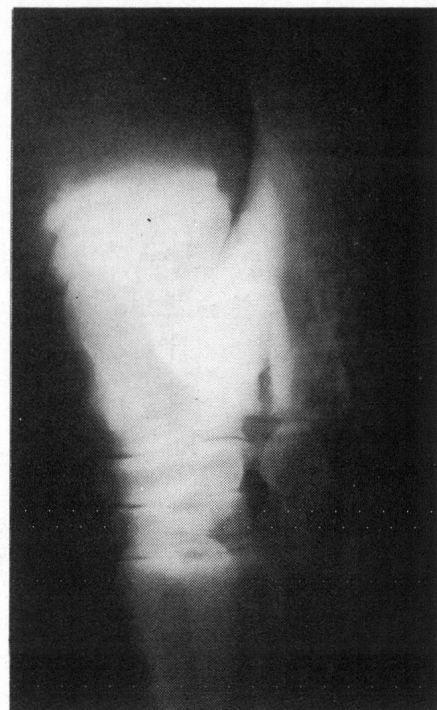


Photo 3: Vue oblique (dorsolatérale-plantaromédiale 30°) d'un jarret équin normal.

Il s'agit d'une prise de vue de bonne qualité, représentant nettement:

- le canal tarsien,
- le bord dorso-médial du tarse,
- le contour de la lèvre médiale du Talus et
- l'espace entre les os métatarsiens III et IV.

### Recommandations pour les clichés du tarse équin:

1. *Vue DP:* Le rayon central est facilement dirigé dans l'axe dorsoplantaire grâce aux repères anatomiques externes. Une légère rotation externe du postérieur à radiographier diminue le danger de placer le tube à rayons X sous le ventre du cheval. Cadrer (horizontalement) au milieu du jarret.
2. *Vue Lat:* La superposition des deux lèvres du Talus est obtenue par une légère direction PLDM (100°). On obtient ainsi également une bonne représentation de l'articulation talo-calcaneenne. Cadrer (horizontalement) au point de plus forte épaisseur.
3. *Vue Obl:* Le canal tarsien et le contour dorso-médial, les deux régions importantes sur cette prise de vue sont bien représentées sur les clichés pris sous un an-

gle de 25°. Cadrer (horizontalement) sur le canal tarsien, soit approximativement au milieu d'un jarret vu sous cet angle.

### Reproductibilité

Les radiographies de cette étude sont celles de jarrets d'animaux vivants; or même un cheval calme et sous sédation bouge imperceptiblement. La reproductibilité est ainsi d'une grande importance; en son absence il n'aurait pas été possible de comparer les clichés de 270 chevaux, ni la droite et la gauche d'un même sujet.

La reproductibilité a été vérifiée dans le cas de:

- clichés sous différents angles d'incidence,
- chevaux examinés à plusieurs reprises,
- éléments mesurés (pas de différence droite/gauche).

## CONCLUSIONS

La présente étude permet une familiarisation avec la radiologie du tarse équin normal et ses variantes.

Il a entre autres été possible de démontrer que:

- il existe une anatomie radiologique typique du tarse équin normal; elle présente peu de variations,
- il existe des localisations prédisposées à l'apparition de lésions; elles sont indiquées sur les figures 1, 2 et 3,
- il existe des facteurs influençant le tarse équin normal (le sexe et l'âge par exemple).

Les chevaux examinés dans la présente étude sont des sujets jeunes et sains, auxquels s'ajoutent ceux ayant bien vieilli.

Une rotation minime (5°) peut faire apparaître certaines anomalies discrètes (éperons en particulier).

Les points suivants ont en outre été mis en évidence:

- la reproductibilité (marge d'erreur tolérable sans fausser la représentation) est bonne,
- peu de différences droite/gauche ont été constatées,
- les fosses synoviales normales sont plus grandes que celles présentant une anomalie,
- les films Médichrome font ressortir une anomalie supplémentaire par cliché.

Globalement, on constate qu'un sujet avec des clichés idéaux, soit sans aucune anomalie, n'existe pas. L'image du tarse équin normal diverge donc de celle du tarse équin idéal. Une certaine marge de tolérance existe entre ces deux notions et l'interprétation des clichés (lors d'une visite d'achat par exemple) ne doit donc pas être trop sévère, pour autant que l'on est en mesure de distinguer les lésions graves de celles de moindre importance.

## LITTÉRATURE

*Barone R.* (1976): Anatomie comparée des animaux domestiques, t. I (texte et atlas): ostéologie; 2e éd., Vigot (Paris). — *Dahn M.* (1988): Interprétation de l'image radiologique du jarret équin normal. Thèse de doctorat, Université de Berne. — *De Moor A.* et al. (1972): Osteochondritis dissecans of the tibio-tarsal joint in the horse. *Equine Vet. J.* 4, 139–143. — *Denoix J.-M.* (1983): Le jarret des équidés: éléments d'anatomie topographique, fonctionnelle et appliquée. *Le point vét.* 72, 21–29. — *Dik K.J.* (1983): Röntgen-diagnostik des Spates. *Der prakt. Tierarzt* 2, 119–122. — *Gabel A.A.* (1980): Lameness caused by inflammation of the distal hock. *Vet. clin. N. Am (Ig. An. Pract.)* 2, 101–124. — *Hartung K.* (1977): Röntgenologische Veränderungen am Sprunggelenk und ihre Bedeutung. *Der prakt. Tier-*

*arzt* 58, 13–14. — *Hennichs B.D.* (1928): Eine radiographische und pathologisch-histologische Studie über Spat beim Pferde. *Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk.* 58, 574–603. — *Kovacs G.* (1959): Röntgenanatomie der hinteren Fusswurzelknochen des Pferdes. *Acta vet. acad. sci. hungaricae* 9, 297–315. — *Kovacs G.* (1963): The equine tarsus. Topographic and radiographic anatomy. *Academiai Kiado, Budapest.* — *Morgan J.P.* (1968): Radiographic diagnosis of bone and joint disease in the horse. *Cornell vet. Suppl.* 58, 28–29. — *Moyer W.* et al. (1984): Bone spavin in thoroughbred race horses. *Proc. Am. Ass. Equine Pract.* 81–92. — *Nickel R., Schummer A., Seiferle E.* (1984): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Bd. I; Bewegungsapparat; 5. Aufl., Verl. P. Parey (Berlin und Hamburg). — *O'Brien T.R.* (1974): Radiographic interpretation of the equine tarsus. *Proc. Am. Ass. Equine Pract.* 289–300. — *Rendano V.T., Quick C.B.* (1978): Equine radiology — the hock. *Mod. vet. pract.* 59, 132–138. — *Schebitz H., Wilkens H.* (1968): Atlas of radiographic anatomy of the dog and horse. Verl. P. Parey (Berlin). — *Shelley J., Dyson S.* (1984): Interpreting radiographs 5: Radiology of the equine hock. *Equine vet. J.* 16, 488–495. — *Shively M.J., Smallwood J.E.* (1980): Radiographic and Xeroradiographic anatomy of the equine tarsus. *Equine pract.* 2, 19–36. — *Stashak T.S.* (1987): *Adam's Lameness in Horses*; 4th ed., Lea & Febiger (Philadelphia). — *Thrall D.E.* (1986): *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. W.B. Saunders Company (Philadelphia).

### Röntgenuntersuchung des normalen Sprunggelenkes des Pferdes

Röntgenbilder von Sprunggelenken, die als normal bewertet werden, wurden bei 270 Pferden analysiert (3 Bilder pro Gliedmasse). Es handelte sich hauptsächlich um junge und gesunde Tiere. Bei solchen Pferden fand man durchschnittlich 2 bis 4.5 Veränderungen in jedem Röntgenbild. Die durchschnittliche Grösse einiger Tarsalknochen wurde ermittelt; bei den Wallachen waren diese Masse grösser als bei Stuten. Eine Zunahme der Reaktionen am Ursprung des M. interosseus wurde mit steigendem Alter festgestellt. Es war möglich zu zeigen, dass Medichrome-Röntgenfilme gewisse diskrete Veränderungen erfassen; dies ist besonders für Ankaufuntersuchungen von jungen Pferden wertvoll. Die Aufnahmerichtung (Winkel) ist wichtig, um symmetrische Bilder zu erhalten; andererseits kann eine geringfügige Winkeländerung gewisse diskrete Veränderungen zum Vorschein bringen oder verbergen. Ferner wird eine Beschreibung der normalen röntgenolo-

## IMAGE RADIOLOGIQUE DU TARSE ÉQUIN

gischen Anatomie des Tarsus des Pferdes gegeben, mit ihren wichtigsten Variationen.

### Studio radiologico del tarso equino normale

Per 270 cavalli sono state analizzate radiografie dell'articolazione tarsale giudicate normali (3 radiografie per articolazione). Si trattava soprattutto di animali giovani e sani. Per questi cavalli sono stati trovati in media da 2 a 4.5 cambiamenti per radiografia.

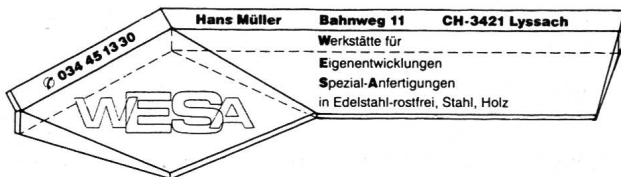
La grandezza media di alcune ossa tarsali è stata misurata. Nei castrati le misure hanno superato quelle delle giumente. Un aumento della reazione all'inizio del muscolo interosseo è stata rilevata con l'aumentare dell'età dei cavalli. È stato possibile mostrare come film radiografici speciali (Medichrome-Röntgenfilme), possano mettere in luce cambiamenti esili, una constatazione che può di-

mostrarsi molto utile nelle visite per l'acquisto di cavalli giovani.

La direzione, in particolare l'angolazione nella quale viene scattata la radiografia è importante per ottenere radiografie simmetriche. Una minima differenza in quest'angolazione può mettere in luce o nascondere questi leggeri cambiamenti. Finalmente viene eseguita una descrizione dell'anatomia radiologica normale del cavallo, con le rispettive variazioni più importanti.

Adresse: Prof. Dr. G. Ueltschi  
Klinik für Nutztiere und Pferde  
Länggassstrasse 124  
3012 Bern

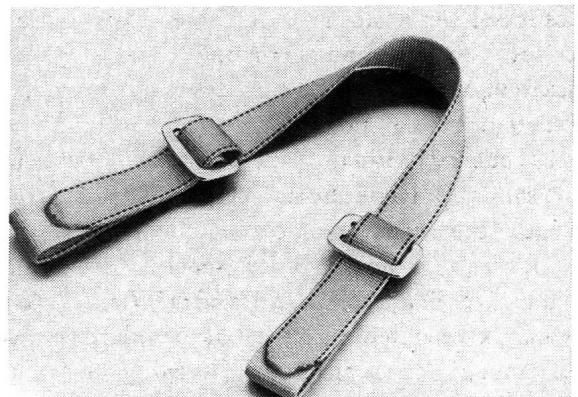
Manuskripteingang: 7. Dezember 1988



### NEUES aus dem Hause WESA

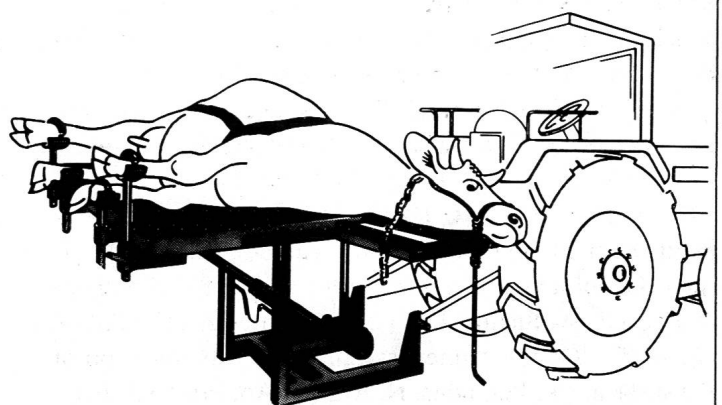
### WESA-VERGRITTRIEMEN verletzungsfrei

Schnallen aus Edelstahl, unverwüstlich.  
In jede Position verstellbar, jedes Teil ersetzbar.



## ELEU-Operationstisch

- macht das Operieren leichter
- praktisch, angenehme Arbeitshöhe
- keine Verschmutzung durch das Tier
- tiergerecht und tierfreundlich
- fahrbare und stationäre Ausführung
- ab Fr. 3 500.—



Ed. Leutenegger, Maschinenbau, 8362 Ifwil/TG 073 43 11 44