

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	87 (1945)
<b>Heft:</b>	12
<b>Artikel:</b>	Statique et mécanique dans l'appréciation du cheval
<b>Autor:</b>	Carnat, G.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-592259">https://doi.org/10.5169/seals-592259</a>

### **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:** 10.02.2026

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

## Statique et mécanique dans l'appréciation du cheval.

P.-D. Dr. G. Carnat, méd. vét., Delémont.

### I. Raisons.

L'histoire nous apprend que les guerres ont presque toujours été des agents provocateurs de révolution. Mais ce n'est pas que dans l'ordre social qu'elles ont apporté des bouleversements; dans le domaine scientifique l'humanité a souvent bénéficié de découvertes importantes provoquées par les exigences de la guerre. C'est ainsi qu'il a fallu que les hommes s'entretuent sur les champs de bataille pour se rendre compte que la ferrure à clous faisait du cheval un moteur animé de grandes ressources. La découverte récente de la bombe atomique n'est-elle pas la plus nouvelle illustration?

Dans le domaine du cheval nous avons pu constater que d'une façon générale le type a été modifié par les épreuves que lui a fait subir la dernière guerre 1914—1918.

Avant 1914, à peu près tous les Etats encourageaient l'élevage d'un cheval militaire avec quelques aptitudes pour l'agriculture. Immédiatement après la conclusion de la paix, c'est l'inverse qui fut proné, c'est-à-dire un cheval de travail avec certaines aptitudes militaires; il va de soi qu'on voulait aussi faire confiance à la SDN.

Les expériences accumulées au cours des hostilités avaient nettement sélectionné la cavalerie des belligérants d'après ses aptitudes à la guerre. Les purs sang, chevaux de manège, etc., avaient trop mal supporté les bivouacs. D'un autre côté, les lourds chevaux de race commune devant travailler à tempo accéléré et avec une ration souvent restreinte, n'avaient partout causé que des déceptions.

Les dures épreuves de la guerre avaient donc éliminé deux catégories de chevaux pour en revenir au type de grandeur moyenne, et à la vieille formule de la „bonne à tout faire“, en termes hippiques „le sang sous la masse“ avec caractère docile.

Le développement considérable de l'automobilisme devait en même temps reléguer le cheval presque exclusivement à l'agriculture, et ici même, la motoculture n'allait pas tarder à lui faire une dure concurrence.

Pour résister à ce double assaut, les milieux hippiques prévoyants imaginèrent de mesurer la puissance et la vitesse de déplacement de l'un et l'autre pour mettre les résultats en parallèle et justifier ainsi leur valeur économique.

Les comparaisons qu'il fut possible d'établir entre la traction mécanique et la traction animale permirent par exemple de conclure, dans cette même catégorie des 2 facteurs conjugués force et vitesse, qu'un attelage est plus économique quand on ne peut assurer, dans

le même temps, avec une camionnette automobile de même tonnage, un parcours au moins égal au double de celui susceptible d'être parcouru par ce même attelage (voir tableau I).

Sous l'influence du machinisme, l'homme de 1920 se disait qu'un corps bien bâti, à l'instar d'une machine, devrait pouvoir mieux travailler qu'un corps mal équilibré, de sorte que la thèse de „L'élevage d'après les aptitudes c'est-à-dire d'après la capacité de travail“ prit petit à petit le caractère d'un postulat général.

Cette formule sacro-sainte qui semblait fixer en même temps les destinés du cheval, tablait uniquement sur la force et l'énergie au détriment du facteur vitesse qui ne pouvait plus guère entrer en ligne de compte devant la concurrence automobile, sauf dans les milieux sportifs.

Comme un expert sérieux juge une voiture automobile d'après l'énergie du moteur, avant d'examiner le châssis, la carrosserie et le rembourrage, ainsi, l'homme de cheval dans sa lutte de résistance au moteur en était arrivé à se rendre compte que les facteurs capacité de traction et vitesse de déplacement devraient pouvoir être évalués par un appareil dynamométrique. Somme toute rien de plus rationnel, puisque c'est l'énergie et le fond, ou la résistance à la fatigue c'est-à-dire des caractères intérieurs physiologiques, qui déterminent le plus sûrement la valeur intrinsèque d'un cheval.

L'idée de la sélection par l'épreuve que l'on allait adopter n'était d'ailleurs pas une création nouvelle. Les épreuves d'aptitude par lesquelles on a toujours apprécié les sujets de course remontent à une origine déjà fort lointaine. En Angleterre par exemple les épreuves dites de vitesse datent du commencement du 18<sup>me</sup> siècle. Nous trouvons dans la littérature d'Outre-Manche que le record du km. en 1733 était de 1' 10" tandis qu'en 1755 il reculait à 1' 11" ½ après avoir passé vers 1750 par „Eclipse“ qui faisait son km. à la minute.

L'histoire de Berne nous rapporte qu'au début du 19<sup>me</sup> siècle cette ville, à l'instar d'autres Etats, organisait chaque année une fête populaire espèce de concours hippique où les chevaux indigènes se mesuraient en course plate avec obstacles. C'est par exemple la jument „Camilla“ qui en 1829 grâce à son fond, gagnait le 1<sup>er</sup> prix au Wylerfeld par 2' 20" tandis que son compétiteur, un hongre employait 2' 21". Au second essai „Camilla“ effectuait le même trajet en 2' sur 2' 22" utilisées par son concurrent.

De tous temps les chevaux de sang en âge de courir ont été appréciés non pas par les formes extérieures, mais surtout par l'épreuve de la course. C'est uniquement par la sélection, par les aptitudes qu'il a été possible de constituer chez les sujets de course des souches homogènes.

Mais jusqu'après la guerre 1914—1918 les chevaux travaillant en mode mixte, c'est-à-dire sur une longue distance avec une charge

Tableau I.  
Traction hippomobile et traction automobile (Tableau comparatif)

Traction hippomobile		1939		1940		
Valeur	2 chevaux { Voiture 2 t. Harnachement 500	2800 1200 500	4300.—	215.— 430.—	8000 { Voiture 2 t. Harnachement 700	10200.—
Intérêts 5 %				4 %	4 %	408.—
Amortissement 10 %				10 %	10 %	1020.—
Fourrages	Foin 11 kg. x 0,09 = 0,99 Paille 5 kg. x 0,07 = 0,35 Avoine 6 kg. x 0,27 = 1,65	3,00 x 365	2240.—	{ Foin 10 kg. x 0,16 = 1,60 Paille 5 kg. x 0,09 = 0,45 Avoine 5 kg. x 0,46 = 2,30	4,35 x 365	3200.—
Assurance chevaline						360.—
Soins vétérinaires				78.—	60.—	100.—
Ferrage				160.—	160.—	220.—
Entretien et réparations (charronnerie)				120.—	120.—	160.—
Sellerie				80.—		120.—
Fumier				3383.—	5588.—	5588.—
				50.—	88.—	88.—
					Fr. 3333.—	Fr. 5500.—
Traction automobile		1939		1940		
Valeur Camion 2 t. 6500.—		30 km. 325.— 700.—	60 km. 325.— 780.—	Camion 2 t. 20000.— 4 % 10 % en 10 ans	30 km. 800.— 2000.—	60 km. 800.— 1800.—
Intérêts 5 %						
Amortissement 12 % en 8 ans						
Assurance responsabilité						
civile et impôt						
Assurance incendie	600.—	600.—	600.—	600.—	600.—	600.—
Entretien	40.—	40.—	60.—	60.—	60.—	60.—
Carrosserie et peinture	70.—	1200.—	1200.—	700.—	1200.—	1200.—
Benzine	70.—	100.—	100.—	140.—	200.—	200.—
Huile	650.—	1300.—	2600.—	2600.—	7200.—	7200.—
Graisse consistante	125.—	250.—	250.—	250.—	500.—	500.—
Bandages	30.—	50.—	60.—	60.—	100.—	100.—
	350.—	700.—	525.—	525.—	1000.—	1000.—
					Fr. 3590.—	Fr. 7735.—
						13460.—

Ceci prouve qu'un industriel doit donner la préférence à un attelage plutôt qu'à une camionnette automobile de même tonnage, s'il n'a pas un parcours au moins deux fois supérieur à effectuer.

moyenne mais dans tous les cas à allures variées n'avaient que rarement eu l'occasion d'afficher leurs aptitudes par des épreuves de rendement.

En d'autres termes leur force de traction et leur vitesse de déplacement avaient échappé à tout contrôle officiel.

Jusqu'ici l'examen statique basé uniquement sur les formes extérieures avait donc été le procédé presque exclusif de l'appréciation du cheval de trait.

A compulsé le magnifique ouvrage de M. le Prof. Zschokke „Statik und Mechanik des Pferdes“ et à voir d'autre part l'habileté de certains marchands de chevaux, on peut se demander si l'examen de l'aspect extérieur complété par la connaissance de l'ascendance ne donne pas une certitude suffisante pour qualifier un cheval. Nous avons connu tant de praticiens qui d'un coup d'œil rapide savaient parfaitement juger un cheval et le classer. Mais il nous a été aussi donné d'entendre d'autres hommes de chevaux très expérimentés qui n'hésitaient pas à reconnaître quelqu'imperfection à ce système. Ils avouaient même avoir pu se tromper ou tout au moins n'avoir pas su apprécier à leur juste valeur l'une ou l'autre capacité, en particulier celle du travail. Nous citons entre plusieurs M. le Prof. Schwendimann qui dans son chef-d'œuvre „Wie beurteilt man ein Pferd?“ écrit textuellement déjà en 1928 :

„Für die Wertung der Zuchtpferde käme vor allem die Beurteilung der Leistungen in Betracht. Da jedoch systematische Leistungen mit Ausnahme bei Wettrennen mit edlen Pferden fehlen, so sehen wir uns immer noch gezwungen, unsere Beurteilung, abgesehen von der Abstammung, nach dem Exterieur zu richten.“

Il est hors de doute que l'examen statique seul a une très grande valeur. Il renseigne d'abord sur les beautés ou les défauts morphologiques, sur la puissance, la capacité fonctionnelle, la robustesse ou la morbidité. (En élevage nous dit Rau, la perfection des formes n'offre qu'une certaine garantie.) Mais, par les caractères externes c'est-à-dire par l'architecture corporelle, par les incidents pathologiques, l'éleveur ne pourra jamais déceler le patrimoine héréditaire. En réalité, l'aspect extérieur facile et rapide à apprécier ne lui donne aucune certitude à ce sujet. Il ne révèle en effet ni les caractères récessifs ni les homo- et les hétérozygotes, ni les attributs qui passeront aux descendants. A ce taux-là déjà il ne peut donner qu'une idée incomplète quant à la valeur fondamentale du sujet. C'est sans doute la raison pour laquelle la sélection s'est faite jusqu'ici presque uniquement par l'ascendance. Il est donc tout d'abord nécessaire de conjuguer l'extérieur avec la connaissance de l'ascendance et de la descendance pour consolider les bases d'appréciation.

Pour opérer une sélection judicieuse, la forme ne saurait jamais être qu'un moyen pour arriver au but. N'oublions pas qu'elle n'a sa raison d'être qu'en tant qu'elle rend l'animal capable de hauts rendements. Comme le milieu<sup>1)</sup> et le travail déterminent la forme du corps, qu'ils en modèlent la plasticité, (on sait par exemple que le travail attelé développe d'autres muscles que ne fait le travail sous la selle), il est logique qu'un juge puisse tirer de la morphologie, des proportions en particulier, des conclusions quant à la capacité de tirage d'un cheval de type déterminé. Aujourd'hui les éleveurs partagent assez généralement l'opinion qu'en améliorant la forme on favorisera le rendement: Ils considèrent par exemple qu'un cheval de trait est harmonieux, c'est-à-dire bien équilibré, quand la base du garrot marque la moitié de l'étendue de son corps. Si cet équilibre est rompu et que l'avant-main est trop long, il sera trop lourd. Si c'est l'inverse, surtout avec l'épaule droite et le garrot court son allure sera courte: il trousse. Ils savent qu'un dos ensellé a peu de capacité pour porter un fardeau et qu'un cheval de bât devra démontrer ses aptitudes par sa construction.

Mais tout cela n'est qu'apparemment juste; et les aptitudes fondamentales ne dépendent pas que de la forme; c'est plutôt des organes internes, et les relations entre ces derniers et la forme ne se laissent pas facilement déceler. Pour les percevoir il n'existe pas d'autre possibilité à côté de la physiologie que l'épreuve, d'autant plus que la forme et les organes internes se développent parfois en sens opposé.

Ex: (Plus on cherche à renforcer le cheval de sang, plus il devient commun et sans caractère de race. La précocité se fait moins sentir sur les animaux moteurs que sur les bêtes de consommation.)

La sélection idéale ne se fait guère que dans la nature, car ici c'est la lutte pour la vie qui sélectionne les individus, „Die Natur arbeitet nur nach Leistungen.“ Seul le fort résiste. Les faibles, les malades, les sujets de moindre valeur disparaissent. C'est ainsi que nous apprenons à comprendre la force, la santé, la vitesse et l'intelligence des animaux sauvages.

Par contre, chez les animaux domestiques la sélection ne se fait pas dans le cadre naturel parce que c'est l'homme qui s'y oppose en la dirigeant lui-même: dès lors l'éclosion de nombreuses maladies et épizooties. Il faut donc retourner à la nature. Santé et constitution sont d'abord les bases du rendement en même temps que d'une utilisation avantageuse de la nourriture. C'est de ces deux facteurs que dépend avant tout le succès économique. Aussi dans cet ordre d'idées, il est réjouissant de constater que les auteurs du projet de la nouvelle

---

1) Voir „Les Influences du sol jurassien sur la morphogenèse du cheval“. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, vol. LXXXIV, 1942.

Tableau II. Achat des chevaux fédéraux d'artillerie et infirmerie de 1935 à 1942.

Tableau obligeamment mis à disposition de la commission par M. le Col. Schneider.

loi fédérale sur l'élevage ont été fort bien inspirés en encourageant les éleveurs à rechercher d'abord la santé, le type ensuite, puis les aptitudes ou les capacités. A l'avenir le système des primes se révèlera plus rationnel puisqu'il favorisera le type absolument sain et productif avant tout autre. Il faut reconnaître malheureusement, ce qui n'est pas à l'honneur de notre économie, que jusqu'ici le facteur santé s'est laissé trop dépasser par les 2 autres points. Si les épreuves de rendement pouvaient avoir au moins comme résultats pratiques l'élimination des malades et des faibles, on ne pourrait donc plus nier pour l'avenir leur utilité voire même leur nécessité.

De ces quelques considérations il ressort que, les questions d'ascendance et de descendance mises à part, l'appréciation d'un animal sera donc plus parfaite si elle peut porter sur deux ordres de caractères. Les uns se rapportant aux formes extérieures, les autres au fonctionnement de l'organisme, car l'animal le plus heureusement constitué n'est pas forcément le meilleur. C'est précisément pour cette raison que les procédés d'appréciation basés sur les formes extérieures seulement sont nécessairement incomplets. N'est-ce pas là une explication aux trop nombreuses différences d'appréciation qui se manifestent parfois chez certains experts?

Les hommes de chevaux ont d'ailleurs condamné depuis très longtemps ces procédés dit de „cloisonnement“, en affirmant qu'un beau cheval est rarement un bon cheval et vice-versa. (Le beau n'est-il pas souvent l'ennemi du bon?)

Le beau cheval peut être rempli de qualités, avoir de la force, de l'énergie, de la vigueur, mais il n'est pas nécessairement bon. — Quoique ayant un certain cachet, ce n'est parfois qu'un beau voileur ou un cheval tableau. Dans les concours athlétiques, est-ce toujours les hommes physiquement le mieux bâtis qui comptent parmi les lauréats?

Dans certains pays l'examen du cheval a été poussé très loin grâce au calcul des mensurations (Hippométrie), des indices, des corrélations et facteurs de compensations qui peuvent donner à l'éleveur des indications encore plus précises sur le modèle qu'il doit s'efforcer d'obtenir. (L'expérience, nous dit le Colonel Duhoussset, apprend toujours à utiliser le système de compensation.)

Le tableau No II donne les résultats obtenus par les épreuves militaires, écoles de recrues, manœuvres, services actifs dans les différentes armes pendant une série d'années. Il prouve comment un examen statique, systématique, d'après un modèle suffisamment étudié, celui de notre cheval fédéral d'artillerie, concorde avec les capacités contrôlées par l'épreuve, surtout quant il est fait une très large part aux facteurs de compensation les plus importants. Voici les principaux:

Indices respectés: I Dactylo-Thoracique

= 10 au moins

II Compacité: (Kaliberindex)

$P = 480$  P = Poids

$T = \frac{60}{60} = 8m$  T = Tailles au-dessus du mètre

III Corporel

$\frac{\text{Longueur du corps}}{\text{Périmètre du Thorax}}$  = Variable suivant

= le type régional.

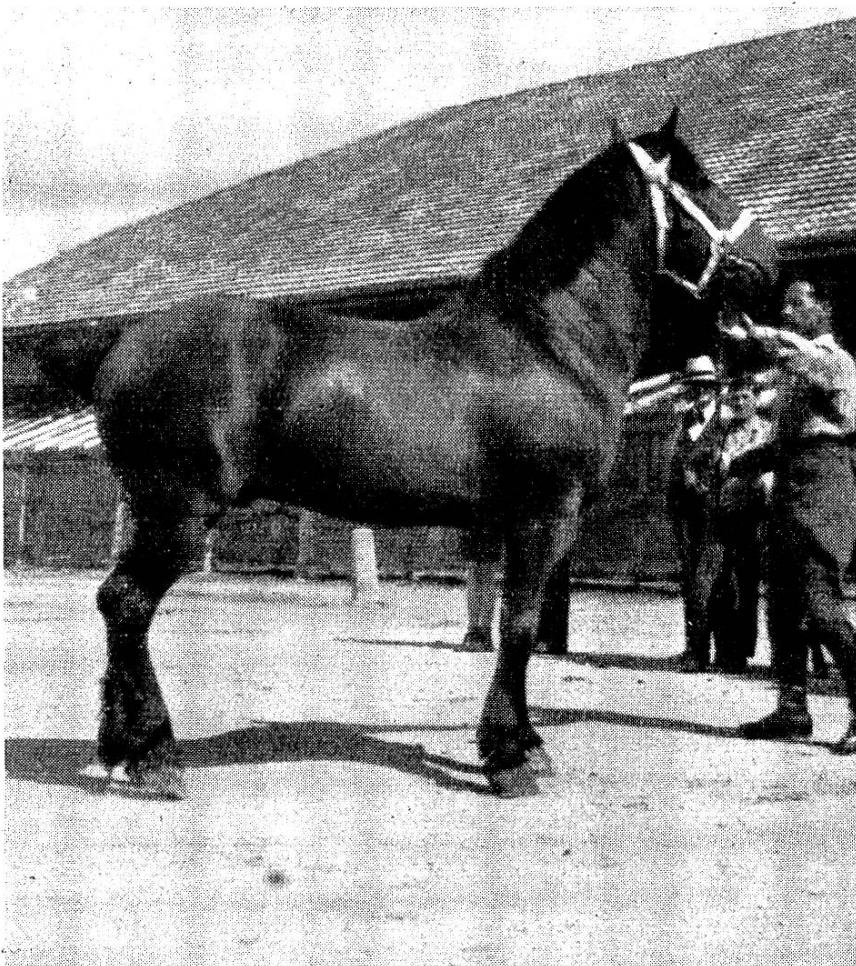


Fig. 1 b. Dactylo-Thoracique  $\frac{1,96}{0,225} = 8,7$ . Trop peu de thorax.  
Visible à l'œil nu.

C'est ainsi qu'à côté des caractères déterminants pour la santé (nature de la peau et du pelage, regard, état d'entretien, énergie et correction dans les allures, etc.), les principales compensations suivantes sont aussi strictement recherchées par la commission d'achat. La longueur du dos est toujours examinée en corrélation avec une bonne inclinaison de l'épaule et de la croupe, avec un dos et un rein fortement

musclés et des flancs arrondis. Si le cheval est légèrement surélevé on cherche une compensation à ce défaut dans une épaule inclinée, un long garrot et de solides membres antérieurs. Pour ce qui est du périmètre du thorax, il doit dépasser de 20 cm. au moins la hauteur du garrot, même de 30 à 40 cm. chez les bons chevaux. Dans le travail cité plus loin de M. Brunner, les résultats des épreuves auxquelles on a soumis ces chevaux, accusent très peu de variante, vu la grande homogénéité des „Bunds“.

Tout en reconnaissant la valeur qu'un complément d'indications telles que mensurations, corrélations ou compensations peut donner à un examen sommaire de l'extérieur, force nous est de voir dans l'épreuve dynamique un progrès comme mesure idéale de la capacité de travail. Nous répétons qu'en mettant ce critérium infaillible au premier plan, nous pensons bien ne pas négliger l'extérieur de l'animal.

On sait aujourd'hui, d'après des calculs officiels que l'effort de traction correspond à peu près à la moitié du propre poids de l'animal. On l'estime pour le cheval à 300 kg. Mais cet effort peut être sensiblement augmenté jusqu'à 100% par le dressage, le mode d'attelage, l'entraînement qui éduquent les réflexes, améliorent le rendement et diminuent la fatigue. Il peut aussi descendre beaucoup au-dessous de la moyenne suivant les conditions atmosphériques, le terrain, etc. Cet effort est donc soumis à de grandes variations, ce qui fait ressortir également que la fixation de la capacité de traction d'un cheval doit être prise en considération pour déterminer sa valeur intrinsèque.

Ajoutée à l'épreuve statique, l'épreuve dynamique pourra donc incontestablement parfaire le jugement et donner une plus grande sûreté d'appréciation avec des résultats de moins en moins discutables.

## II. But.

Il est clair que le but poursuivi par les épreuves de rendement diffère sensiblement, suivant qu'il s'agit d'un cheval de sport ou d'agriculture. En principe, l'animal destiné à la traction ou à la reproduction devra accuser sous le physique de l'emploi une parfaite santé, une constitution robuste et de la résistance pour ne pas employer le mot de fond que nous réservons plus spécialement au cheval de selle. En d'autres termes, plus son énergie éclatera par ces trois qualités plus il pourra mettre en évidence les possibilités de sa race. Le certificat de ses capacités au travail deviendrait ainsi un nouveau facteur que la sélection pourrait utiliser pour les progrès de l'élevage. Si l'on trouvait une corrélation entre une certaine conformation et l'aptitude recherchée, on arriverait sans doute à sélectionner plus rapidement.

Il est bien entendu que l'épreuve concluante ne pourra donner de renseignements que sur les aptitudes à un travail normal. Les performances exceptionnelles, épuisantes, parfois sans lendemain (Course de fond Berne/Morges 1938), ne sauraient fournir aucune donnée pratique

pour l'élevage d'un cheval de trait. Ce qu'il faudrait donc tâcher d'enregistrer en s'adressant au plus grand nombre possible d'animaux de trait et non à quelques rares sujets, ce sont les facteurs suivants:

I. La mesure d'un effort maximum (au butoir); ce serait l'aptitude au démarrage, ou la mesure de la charge brute et utile qu'un cheval déplace lorsqu'il a acquis un régime normal: Puissance de traction.

II. La mesure du temps pendant lequel un cheval peut travailler chaque jour et la vitesse de ce travail (vitesse de déplacement: Aptitude de la résistance ou du fond).

Poussé à l'extrême, le contrôle de ces 2 facteurs dynamiques devrait pouvoir permettre des conclusions quant à la durée de la carrière d'un cheval, et aussi plus spécialement quant à la forme pratique et utilisable pour faire bénéficier la sélection zootechnique des épreuves du travail.

De nombreux auteurs ont particulièrement voulu rechercher dans les épreuves de rendement un contrôle non seulement de l'aptitude à la traction, mais encore des indices hippométriques et des mensurations. Ce faisant ils ont demandé aux épreuves d'infirmer ou de confirmer les conceptions actuelles de la méthode statique. Il est intéressant de relever ici brièvement quelques résultats obtenus par ces études comparatives.

Machard: La première qualité pour le cheval de trait est la pesanteur. Mais le sang ne peut être qu'une bonne chose et l'animal n'en a jamais trop. —

De la Moricière: A égalité de poids les chevaux de sang sont supérieurs pour porter et traîner des fardeaux.

Terrée prouve dans sa thèse „Application des épreuves d'aptitude au cob normand“ que l'entraînement et le dressage éduquent les réflexes, améliorent le rendement de l'animal et diminuent sa fatigue. Le même auteur mentionne que les conditions de la traction animale sont améliorées.

I Par le ressort amortisseur (le choc est moins brutal).

II Par les traits élastiques (économie de force 20—25%).

III Par les pneumatiques qui diminuent la dépense d'énergie.

D'autre part les épreuves de rendement en France ont démontré généralement que les meilleurs chevaux les plus aptes au travail, les Percherons, travaillent avec leurs nerfs. Les Ardennais sont peut-être plus forts, mais ils travaillent avec la masse, leurs réflexes sont lents. —

Les Boulonnais sont lymphatiques rêveurs et sans initiative. La précocité est en rapport immédiat avec le coût de l'alimentation.

D'après les Américains les épreuves auraient confirmé:

a) que le tour de poitrine est le signe d'une grande capacité de traction. M. Schwendimann l'avait déjà indiqué, par la méthode de compensation,

- b) qu'à égalité des autres indices, la taille paraît sans influence,
- c) que les chevaux légers tirent plus fort par rapport à leur poids que les lourds.

Bonie a démontré par une série d'expériences que le fond et la vitesse des allures accélérées sont toujours limités par la fatigue, mais jamais par celle des muscles. De là l'importance de l'étude du flanc.

Les Américains et les Allemands attribuent une grande part à la largeur du jarret.

Nous pourrions encore citer d'autres données statiques importantes qui ont été confirmées par l'épreuve dynamique si plusieurs conclusions n'étaient à vérifier, car la mise au point des appareils de contrôle est loin d'être uniforme et surtout parfaite au point de vue pratique. Nous nous voyons donc encore obligé de soumettre à un examen rapide les études faites jusqu'ici pour l'invention d'un appareil standardisé d'une valeur incontestable.

### III. Les moyens de contrôle.

Tous les moyens de contrôle ont essayé jusqu'ici, sous des formes toujours plus perfectionnées, de traduire les aptitudes recherchées par une formule chiffrée. On s'est toujours demandé pourquoi on ne pourrait pas sélectionner le cheval de trait par des chiffres comme on l'a par exemple fait pour les vaches laitières, les chevaux de course, ou les animaux de boucherie?

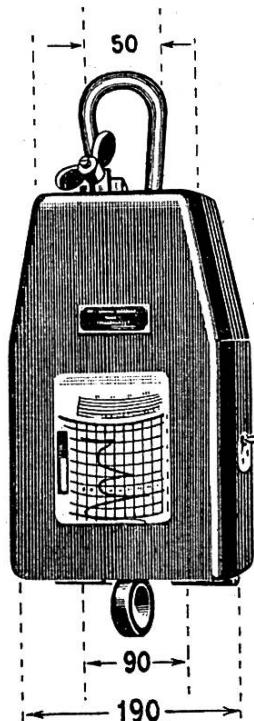


Fig. 1. Dynamomètre.

En soumettant tous les animaux à la même épreuve, au même instrument enregistreur on aurait l'avantage de comparer simplement les chiffres obtenus au diagramme pour opérer un classement plus rationnel.

Malheureusement les différents dynamomètres (Fig. 1) qui ont été utilisés au début pour les épreuves de rendement étaient d'une grande simplicité. Chaque pays, à peu de choses près, a gardé ses particuli-

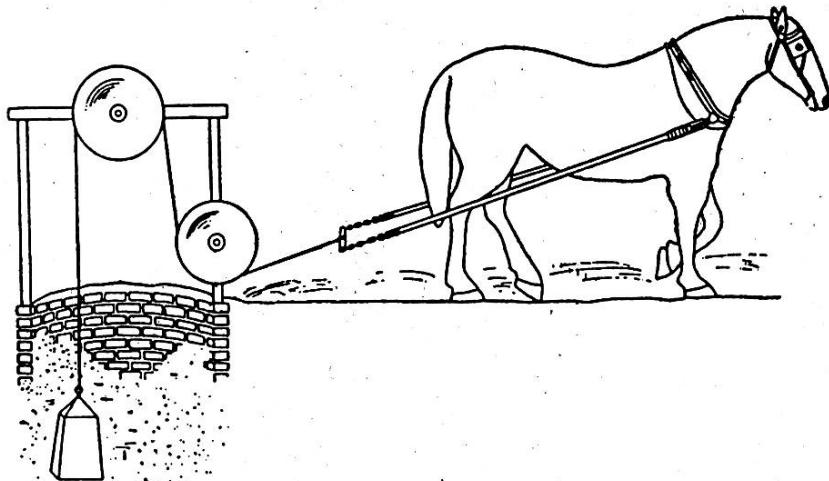


Fig. 2. Premier appareil pour mesurer l'effort de traction par *Watt et Boulton*.

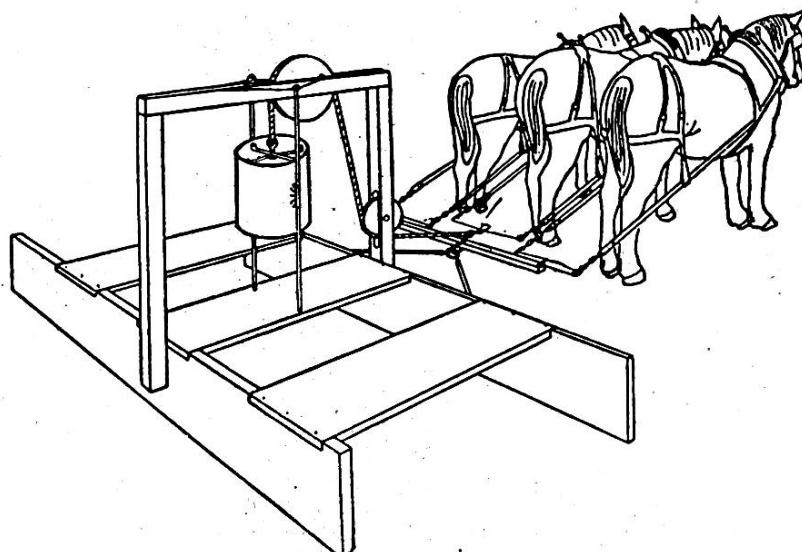


Fig. 3. Appareil dynamométrique d'une grande simplicité, basé sur l'équilibre.

tés. En France, la voiture dynamométrique de Collins, le manège de Visser ne renseignaient pas, quant à la capacité de l'effort continu (Fig. 2 et 3). On a été ainsi amené à envisager les épreuves sur route où le contrôle du facteur endurance est venu s'ajouter à l'enregistrement de l'effort initial de traction. Comme les conditions du terrain

étaient les mêmes pour tous les participants, le problème devenait déjà plus facile à résoudre. D'ailleurs les épreuves sur route comportaient dans le cadre d'un travail ordinaire des conditions plus sévères de charges et de temps minimum.

En Allemagne, les concours d'aptitude ont débuté par des attelages à deux ou trois chevaux à une voiture pourvue d'un dynamomètre. On divisait par deux ou trois pour donner le chiffre des performances de chaque cheval. Dans la suite, les résultats ainsi obtenus se révèlèrent inexacts.

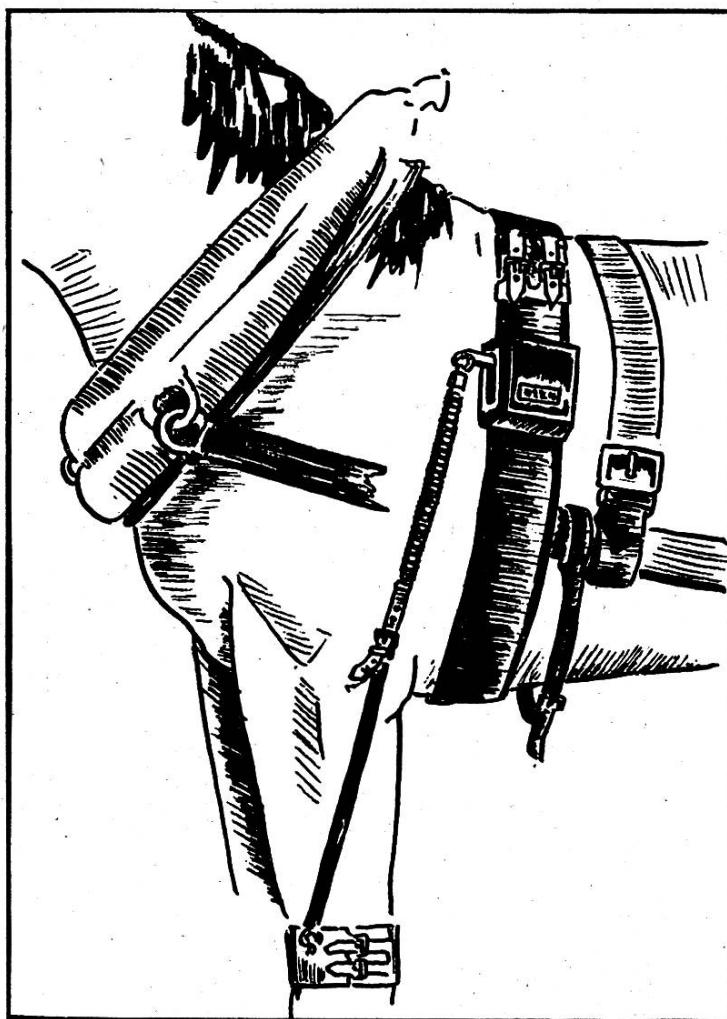


Fig. 1a. Compteur de foulées adapté au cheval.

On se mit alors à mesurer pour chaque cheval la longueur de la foulée, et le nombre de pas fut enregistré par un appareil fixé à la sangle et appelé „Schrittzähler“ (Fig. 1a). Plus tard le système en se généralisant dans l'élevage se perfectionna pour aboutir avec la guerre aux célèbres tables de Krüger.

Il faut reconnaître que les concours d'épreuve pour le trait, sur le sol mou, pour juments attelées à la charrue ont été pratiquées en Allemagne avec grand succès. Il en est de même des épreuves organisées en Italie à la célèbre exposition foire de Vérone d'avant guerre. En Amérique les débuts des essais dynamométriques se sont faits comme en France. La première des épreuves fut la constatation que le poids joue le 1<sup>er</sup> rôle dans la valeur du cheval de trait. On appréciait aussi un cheval de trait d'après les kgs.

En Suisse, l'exposition de Zurich en 1939 ne fit nulle part état de contrôle d'aptitudes chez le cheval. L'appréciation du Jury resta donc une pure appréciation statique. Nous devons cependant mentionner qu'en 1938, sous l'impulsion de Mr. Porchet, Chef du Département de l'agriculture, les Vaudois avaient organisé des épreuves de productivité dans l'élevage chevalin. M. le Dr. Gysler, Directeur du Dépôt fédéral d'Avenches, n'approuvait déjà plus aucun étalon avant qu'il n'ait travaillé aux faucheuses pendant un été (contrôle de productivité fort intéressant.)

Pendant plusieurs années des essais d'épreuves furent faits au Marché-Concours de Saignelégier pour la mise en valeur du cheval du Jura. Ces attractions, fort prisées au début, tombèrent dans l'oubli, faute de récompenses et du peu d'intérêt que les éleveurs y trouvaient. Elles n'eurent somme toute qu'un but purement spectaculaire.

Ce n'est qu'en 1942 que parut en Suisse le premier travail technique sur les épreuves de rendement du cheval de trait. L'Institut de Zootехnie de l'E.P.F venait de faire construire une voiture spéciale pour mesurer l'effort de traction : c'était le „Zugkraftmeßwagen“ (Fig. 4 et 5). Ceux qui s'intéressent à cette question liront avec intérêt le travail très documenté de M. Walter Brunner (Imprimerie Leemann, Zurich). Dès lors de nombreux essais chez le demi-sang ont été faits au couvent d'Einsiedeln avec le même appareil. Nous n'insistons pas sur les épreuves obligatoires pour l'admission des étalons que l'on organise chaque printemps à Avenches. Nous voulons espérer qu'elles complèteront la tâche de formation des jeunes éleveurs modernes de chevaux en les poussant à juger d'eux-mêmes les rendements des chevaux, d'après leurs propres expériences acquises sur le siège de la voiture.

#### IV. Conclusions.

De ce qui précède il ne saurait être question d'introduire le contrôle des aptitudes par l'épreuve pour faire échec à l'examen statique, quoique ce dernier ne soit en somme rien d'autre qu'une méthode empirique basée sur la conception que se font généralement les connaisseurs. Jusqu'ici on a fait reposer la sélection presque uniquement sur l'ascendance. — Le facteur conformation c'est-à-dire comparaison plus ou moins consciente avec un type qui résulte de raisonnements relativement justes ou de

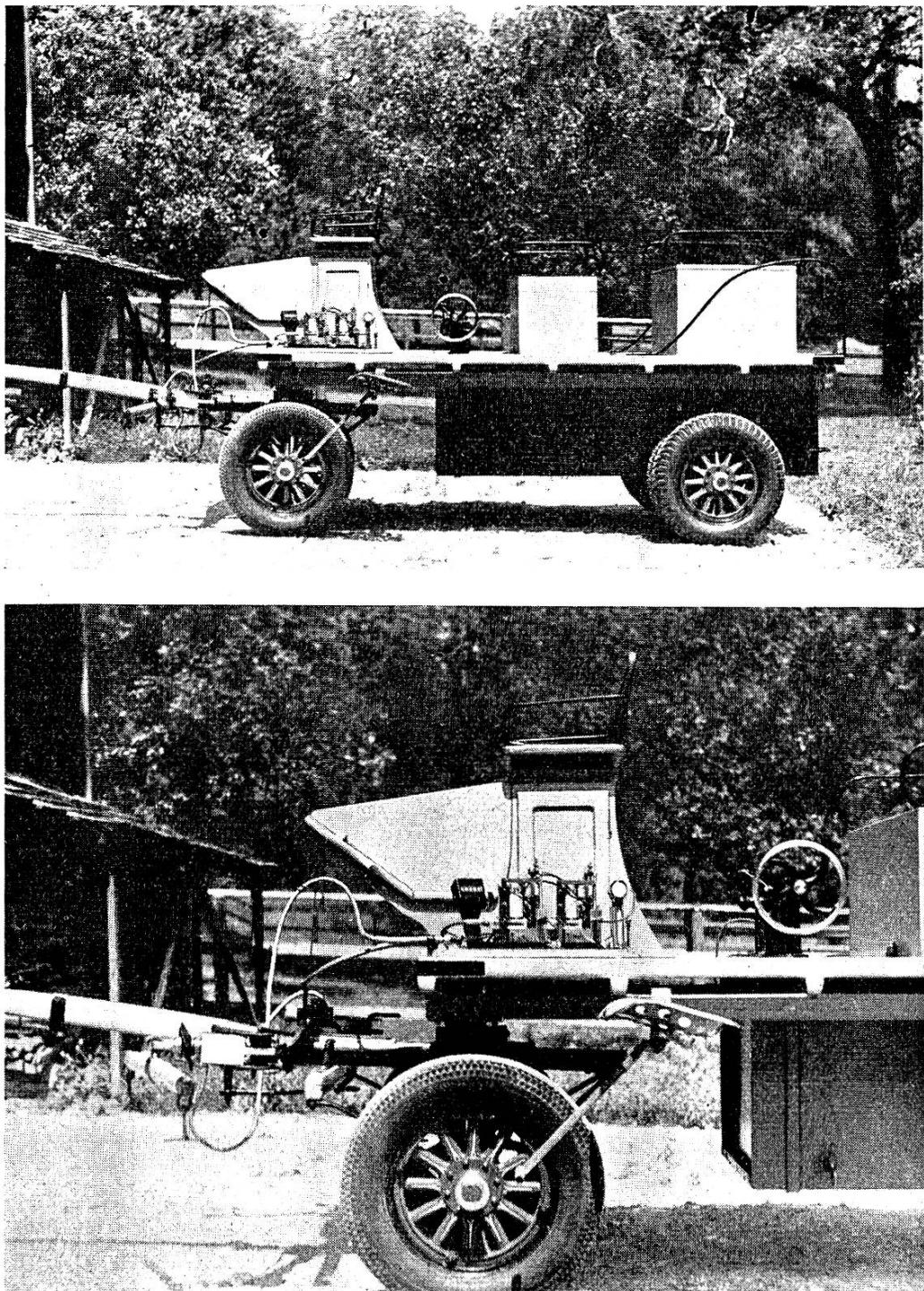


Fig. 4 et 5. Voiture dynamométrique de l'Ecole Polytechnique fédérale de Zürich.

Clichés obligamment prêtés par l'auteur Mr Walter Brunner.

l'image d'un animal de premier ordre remarqué précédemment a été considéré trop souvent à côté des lois de la génétique.

De rivalités entre ces deux modes d'appréciation il ne saurait y en surgir non plus, puisque toutes deux sont destinées à se compléter réciproquement. Cela veut dire que l'examinateur s'efforcera de les jumeller pour parfaire son appréciation comme l'éleveur qui désirerait en faire bénéficier la sélection.

Ainsi conçu, le contrôle des épreuves de rendement se laisse facilement comparer à une espèce d'examen de formation professionnel comme on en exige actuellement à peu près dans toutes les activités humaines organisées. Les résultats enregistrés donnent un brevet de capacité dont la valeur ne saurait être dédaignée. Malheureusement aussi longtemps que nous n'aurons pas une méthode d'examen unique pour toutes les races il sera difficile de procurer aux animaux l'occasion de prouver leur capacité individuelle au travail et de faire des comparaisons utiles. D'autre part nous avons une preuve certaine que l'étude des épreuves en est encore à ses débuts, dans la difficulté d'adopter un mot propre de portée générale. On a en français les nombreuses dénominations suivantes

- Epreuves de rendement
- Concours d'épreuves
- Epreuves d'aptitudes au travail
- Essais de productivité
- Epreuves de travail
- Epreuves d'endurance.

Cette dernière dénomination s'applique plutôt au cheval de course. Autrefois par exemple, on parlait souvent d'épreuves d'endurance pour chevaux arabes en Angleterre. — Tout cela prouve bien qu'on n'est pas encore tout à fait au clair sur le but précis à atteindre dans les épreuves du cheval.

Il règne aussi une certaine incertitude quant à la valeur du contrôle des réactions physiologiques post-épreuves, tel qu'il se pratique actuellement. Les analyses des facteurs sanguins et principalement de l'urine, basées sur les constatations faites sur l'homme, doivent nécessairement nous amener par des découvertes prochaines à mieux préciser le facteur fatigue. (Voir entre autres les publications de Krupski 1934, 1939, 1940.)

Par ailleurs, les observations récentes faites chez les coureurs par M. le Professeur de Muralt de Berne, notre grand Physiologue suisse, sur le coefficient de rendement (Leistungskoefficient)

par rapport aux battements du cœur, travaux qui vont être appliqués prochainement aux épreuves du cheval à l'aide de l'Interferomètre, apporteront sans doute une contribution importante à la solution de tout ce vaste problème.

En fait, de nombreuses études sont encore nécessaires pour parfaire l'interprétation des résultats obtenus jusqu'ici. C'est ainsi que l'on ne sait pas encore exactement les relations qui existent entre la longueur de la foulée au pas et au trait, pas plus que celles de la longueur de la foulée avec la morphogénèse, du point de vue capacité de travail.

A tout prendre il est cependant possible d'affirmer aujourd'hui que non seulement l'examen dynamique, en poussant à une connaissance plus approfondie de la valeur du cheval, devient une méthode d'appréciation plus précise mais que, grâce aux épreuves de rendements, il a déjà été possible d'éliminer de la reproduction des vices graves de conformation et certaines maladies.

C'est ainsi qu'en Allemagne par exemple les épreuves ont permis de constater que le cornage était plus répandu chez les chevaux de trait qu'on ne l'avait supposé jusqu'ici. Ce fait à lui seul prouve déjà que la sélection par les aptitudes pourrait à l'avenir rendre de très grands services notamment dans la lutte contre la dégénérescence qui menace tous les animaux domestiques, surtout ceux qui ne sont pas un produit du milieu.

En somme, l'examen dynamique est avant tout un problème économique, et comme tel il peut être envisagé sous une multitude de faces.

Chacune de celle-ci est susceptible de provoquer des considérations nouvelles. Il n'y a pas jusqu'à la psychologie animale qui n'y soit intéressée. Le Prof. Grzimek de l'Ecole vétérinaire de Hannovre déclarait récemment dans un de ses cours que „le développement des épreuves de travail chez les animaux domestiques a donné un vigoureux élan aux questions de psychologie animale d'autant plus qu'on constate parfois chez les éleveurs un manque total de connaissances psychologiques“.

Les nombreux sondages auxquels nous avons procédé nous ont laissé l'impression que malgré des avantages incontestables, le contrôle des aptitudes restera pour nos milieux d'élevage longtemps encore une méthode d'enseignement, de démonstrations, peut-être utile à une agriculture dirigée, mais en tout cas sans grands profits pour les régions de naisseurs, en particulier là où on produit le cheval de défaite facile dans le jeune âge.

Pour ceux-ci, il sera toujours difficile de fixer des mesures aux capacités de travail d'un cheval étant donné que les facteurs tempérament et caractère qui sont par ailleurs individuels, jouent le rôle prépondérant et que les éleveurs sont constamment subjugués par l'image du type.

On est plutôt d'avis que la rentabilité de la capacité de travail est une question de dosage dans le traitement des animaux, d'entraînement, de mode d'attelage, de bon sens, problèmes qui révèlent avant tout de l'habitude que l'on acquiert par tradition ou tout au moins par un très long contact avec les chevaux. Qu'un domaine d'une étendue plus ou moins vaste utilise un ou deux chevaux de plus que ne l'exige la rentabilité de son exploitation, en fin de compte l'élevage ne saurait qu'en bénéficier et, par voie de conséquence, l'économie du pays. On se souvient qu'il y a quelques années l'Union suisse des paysans avait adressé une mise en garde au Canton de Berne parce que ce dernier utilisait plus de chevaux que l'exploitation de son agriculture ne l'exigeait.

Nous comprenons mieux aujourd'hui, à la lumière des épreuves de rendement, l'étonnement de Brougg. Mais nous savons aussi que nos braves Confédérés de la Suisse orientale n'emploient bien souvent qu'un cheval là où le Bernois en attèle deux, et c'est presque toujours à leur détriment. L'agriculteur exige trop de son cheval, et il ne tarde pas à supporter les conséquences fâcheuses d'une ruine prématuée, ce qui influence nécessairement la rentabilité de son domaine, tant il est vrai que seules les connaissances approfondies de l'anatomie et de la physiologie restent nos plus sûres garanties quant aux conditions de durabilité.

Si les muscles travaillent trop et dépassent la mesure fixée par l'entraînement, ils modifient le squelette en le torturant; le corps s'use prématuérément, la nature prend sa revanche.

Par contre, les éleveurs devront apprécier hautement les épreuves de traction pour étalons comme moyen de dressage, et surtout comme condition d'une parfaite santé et d'un développement normal<sup>1)</sup>.

Mais ce qui les intéresserait encore plus spécialement, c'est le contrôle de la puissance raçante. „Zuchtleistung.“ Comme cette question rentre dans le domaine de la génétique, c'est-à-dire en dehors du cadre des aptitudes au travail que nous nous sommes tracé, nous nous abstenons donc d'en parler plus longuement.

---

<sup>1)</sup> Remarque: Somme toute la valeur de rendement serait une question de sentiment et de capacité (d'après Ruhland).

En conclusion ce qu'il faut surtout retenir des épreuves de rendement c'est qu'elles sont susceptibles de seconder l'habileté du praticien en luttant contre l'empirisme et le hasard. Elles marquent un progrès, car si on pouvait par ce procédé fixer objectivement la valeur d'utilisation d'un cheval on rendrait de grands services au consommateur qui pourrait alors estimer un cheval d'après la rentabilité de ses aptitudes et non plus sous l'exaltation factice de la vente. En un mot, le marché du cheval au lieu d'être une loterie comme il l'est trop fréquemment, deviendrait un problème d'économie rationnelle même dans les pays d'élevage où la sélection pourrait en bénéficier.

L'introduction des épreuves de travail sous une forme pratique, utilisable, rentre donc dans le cadre de la sélection zootechnique. Les résultats des concours inscrits dans les livres généalogiques contribueront certainement à soutenir le zèle des éleveurs et à créer une émulation toujours plus saine. D'autre part, il est hors de doute que grâce aux épreuves de travail il sera peut être possible de remplacer l'observation souvent hétéroclite par la science expérimentale, la science hippique dont notre pays entre parenthèses a un urgent besoin, et dont les bases ne sauraient être autres que la physiologie et l'anatomie. Sans science, sans doctrine, sans fixité ni suite dans les idées, avec des changements incessants d'administration et de système que peut-on faire de bon ?

Tous les efforts entrepris jusqu'ici pour obtenir par la dynamique une méthode d'examen encore plus satisfaisante sont à encourager dans l'intérêt de l'étude objective de l'élevage par les aptitudes et de la mise en valeur du cheval.

---

### Über die Entzündung des Gebärmutterhalses und des Muttermundes (Cervicitis) beim Rind.

Von F. Knüsel, Bazenheid.

Wohl die häufigste Ursache der Cervicitis ist die chronische Endometritis, sei es die latente oder die katarrhalische Form, beide als Endometritiden ersten Grades, oder dann die katarrhalisch-purulente Form als E. zweiten Grades oder schließlich die rein purulente Form als E. dritten Grades. Es ist leicht zu verstehen, daß „das aus der Gebärmutter heraussickernde und mit Bakterien gesättigte Sekret zwischen den Falten des Gebärmutterhalses