

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 18 (1956)
Heft: 10

Artikel: Résistance des rais de roue rigides
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082997>

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: 13.01.2026

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

Résistance des rais de roue rigides

Avant-propos de la Rédaction. — Les intéressantes explications qui suivent peuvent donner au premier abord l'impression qu'elles ont été écrites à l'intention des forgerons et de l'industrie. En prenant connaissance des résultats obtenus au cours d'essais approfondis, on en vient cependant à estimer utile que les agriculteurs soient aussi au courant de ces questions.

L'Institut de recherches scientifiques agricoles de Braunschweig-Völkenrode (Allemagne) a procédé à des mesurages statiques sur l'allongement des roues de machines agricoles ainsi qu'à des mesurages dynamiques sur les contraintes auxquelles elles sont soumises en service. Dans le fascicule no. 3 des «Eléments de technique rurale», périodique allemand, l'ingénieur Müller donne des renseignements au sujet de ces mensurations et nous en avons extrait les passages susceptibles d'intéresser avant tout les praticiens.

Les calculs effectués dans ce domaine particulier, ainsi que les résultats théoriques atteints, ont été contrôlés et corroborés par les essais d'endurance qui furent entrepris à un banc d'essai spécial destiné à éprouver la résistance des roues en service. Leur vitesse et leur durée de roulement, laquelle était de 22,2 heures, correspondaient à une allure de 4,5 km/h sur un parcours d'une longueur de 100 km. La charge statique des roues, de 88 kg, était conforme aux conditions de la pratique. Les inégalités des routes et des chemins étaient imitées par des barrettes métalliques assujetties à la périphérie du volant de moteur du banc d'essai. Leur hauteur, modifiable, pouvait varier entre 2,8 et 20 mm.

Ces essais d'endurance permirent de localiser exactement les points faibles des roues. L'examen des détériorations amène à constater que les rais présentent des insuffisances dans la plupart des cas. Une des principales raisons en est la façon imparfaite dont ils sont coulés dans le moyeu. La figure 3

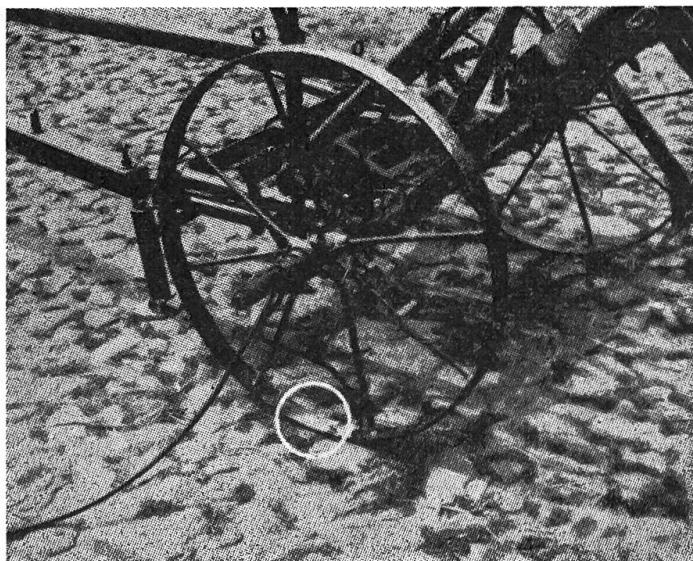


Fig. 1:

Mesurage des contraintes auxquelles les bandages sont soumis en service. — Dans le cercle, on peut voir la bande collée servant à mesurer l'allongement. Le câble électrique conduit au pont de mesure et à l'oscillographe.

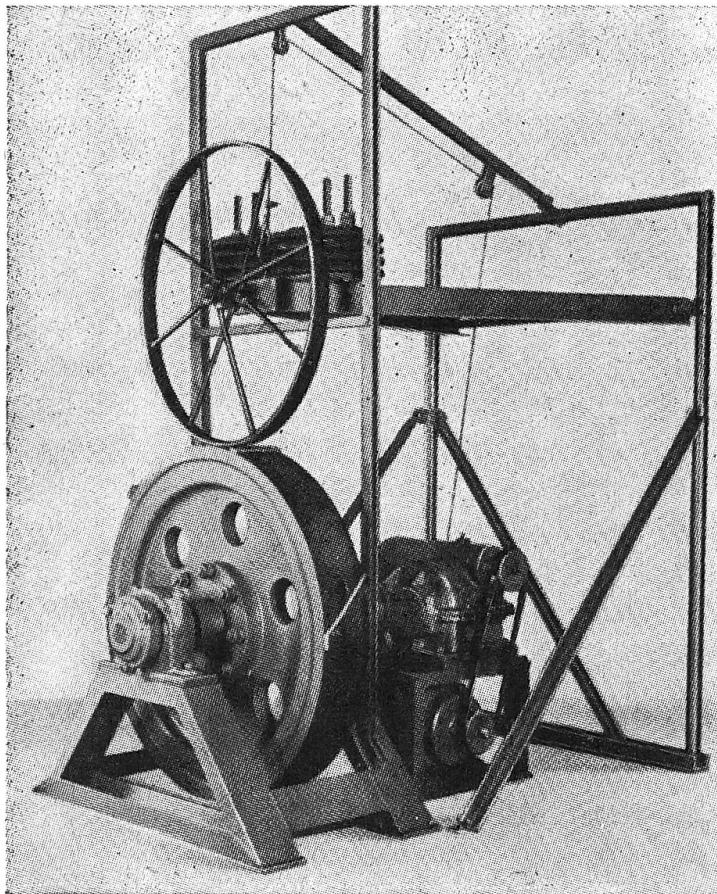


Fig. 2:
Banc d'essai pour mesurer
la résistance des roues.

montre par exemple que les extrémités du rais côté moyeu n'étaient pas pourvues d'entailles rendant un déboîtement plus difficile. Une autre cause des dégâts est le fait que les rais sont fixés par rivetage à l'extérieur du bandage. Si les têtes des rivets font saillie sur le bandage, il en résulte une contrainte supplémentaire pour la roue puisque ces dernières correspondent à des inégalités supplémentaires du sol ou bien viennent augmenter leur hauteur. Si les têtes de rivets sont encastrées, par contre, elles n'ont souvent pas assez de corps et sont vite arrachées (fig. 4).

Les ruptures de rais qui se produisent juste sous le bandage (fig. 5) ne sont pas pour surprendre puisque le mesurage de l'allongement à ces endroits-là indiqua des efforts maxima.

Les ruptures qui surviennent aux joints soudés (fig. 6 et 7) font supposer que le soudage n'a pas toujours été effectué avec le soin voulu. Ainsi en ce qui concerne la cassure représentée sur la fig. 6, environ un tiers de sa surface était totalement rouillé, d'où l'on peut déduire que le soudage fut mal fait. La fig. 7 montre aussi comment il ne faut pas que les pièces soient assemblées. Les rais en question étant très rigides dans le plan de la roue, les plus petites flexions du bandage ont pour effet de provoquer de fortes contraintes à l'endroit où les rais sont soudés au moyeu. C'est là que se produisirent en effet les premières fissures.

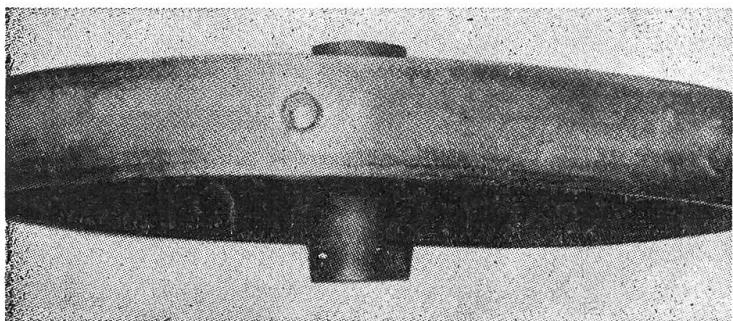
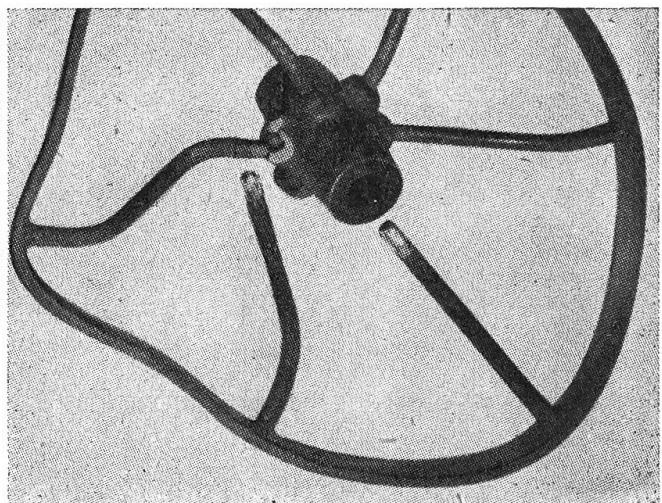


Fig. 4: Rais dont la tête de rivet a été arrachée.

Fig. 3: Déboîtement des rais au moyeu. ►



Résultats des essais

Les essais effectués ont permis de rassembler un nombre important de données très utiles. Il n'est naturellement pas possible d'en tirer des normes valables pour toutes les roues, du fait de la diversité de leurs emplois.

Des épreuves complémentaires montrèrent d'autre part que la charge supportée par les rais diminue en fonction d'une rigidité plus grande du bandage. Pour une masse de métal et une longueur égales, cette rigidité dépend du profil du bandage, ce dernier étant d'autant plus rigide que le profil a un moment d'inertie plus élevé.

L'élasticité de la roue a une influence considérable sur la proportion des forces de compression occasionnées par les masses inélastiques de la roue et de l'essieu. Afin que ces forces de compression soient réduites, la roue doit être élastique. Mais puisqu'il faut que le bandage, comme nous l'avons vu, soit rigide, l'élasticité que l'on recherche ne peut être fournie que par les rais — pour autant que des ressorts n'entrent pas en ligne de compte. On arrive ainsi à ce que la charge supportée par chaque rais devienne plus régulière.

Les rais qui entrent en considération sont ceux formés de fer rond, tubulaire ou plat, et éventuellement ceux en tôle d'acier à gorge. La recherche de rais aussi élastiques que possible conduit toutefois à laisser de côté le fer tubulaire et la tôle d'acier à gorge, étant donné qu'une grande élasticité du rais ne peut être obtenue que par sa flexion. Les rais élastiques susceptibles d'entrer en ligne de compte ne sont que ceux confectionnés avec du fer plat, car le fer rond se montre trop désavantageux au point de vue de l'utilisation du matériau. L'exigence de rais d'une grande élasticité doit cependant — étant donné l'effet produit par cette dernière — s'effacer devant celle d'un grand nombre de rais et d'un bandage rigide. On en vient ainsi aux roues à rais précontraints. Les rais disposés sur un seul plan sont souvent très rigides en cas de charge radiale et très souples en cas de charge axiale, ce qui soumet particulièrement les rais à de très fortes contraintes.

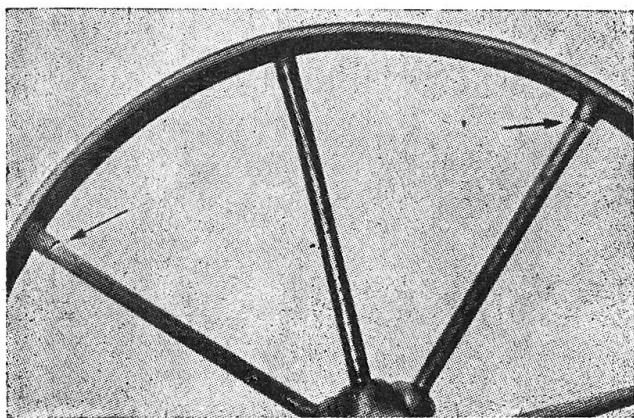


Fig. 5:
Rupture de rais sous le bandage.

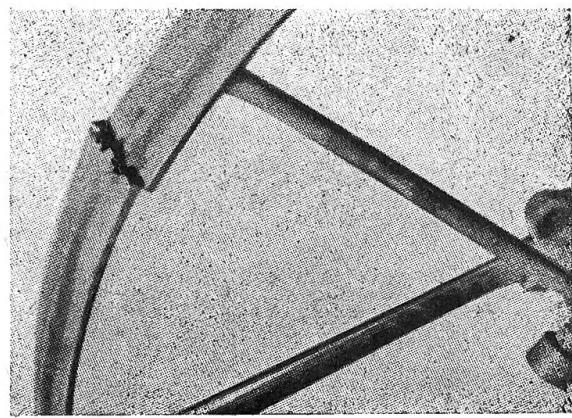


Fig. 6:
Rupture du point soudé du bandage.

Les rais implantés sur deux plans possèdent une élasticité supérieure aux premiers nommés parce qu'ils sont très fréquemment faits avec du fer rond coudé. Lors de charges axiales, ils offrent l'avantage d'une stabilité latérale bien meilleure que celle présentée par les rais disposés sur un seul plan. Aussi convient-il de donner la préférence aux rais implantés sur deux plans, en particulier lorsque les roues sont d'un grand diamètre.

Le mode de fixation des rais au bandage dépend du profil de ce dernier ainsi que du type des premiers. Les systèmes de fixation selon lesquels les rais entrent en contact avec le sol (dans le cas de bandages de fer plat ou de rais de fer rond à têtes de rivet dépassantes, par exemple) devraient être évités en principe, car l'usure produit la dislocation et l'arrachage des rais. En fixant les rais au moyeu par coulage, il faut veiller à ce que les extrémités devant être coulées soient pourvues d'encoches destinées à contrecarrer le déboîtement. S'il s'agit de rais à souder au moyeu, on doit faire attention à ce que les joints soudés aient une direction parallèle à l'axe du rais, afin d'éviter qu'ils ne soient soumis à de trop fortes sollicitations. Rr.

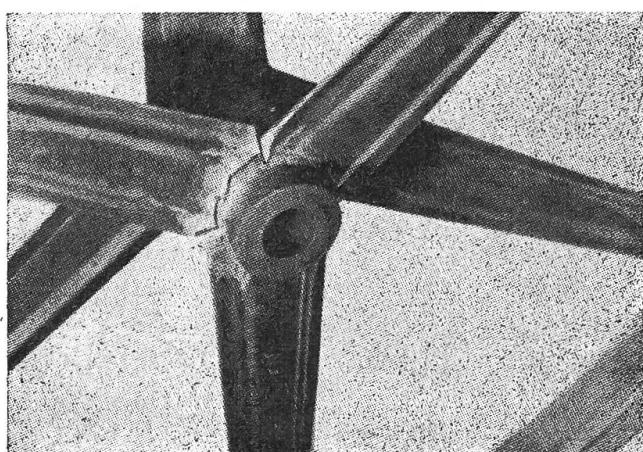


Fig. 7:
Fissure dans un joint soudé
du moyeu.