

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 79 (2017)

Heft: 11

Artikel: Pour que la vis tienne

Autor: Gnädinger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085688>

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: 05.02.2026

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

Pour que la vis tienne

Dans l'entretien des machines et des véhicules, l'agriculteur est souvent confronté à des questions d'assemblage par vis. Pour qu'une vis tienne, certains éléments doivent être respectés.

Ruedi Gnädinger*



Si les raccords vissés fortement sollicités doivent être desserrés et resserrés plusieurs fois, comme pour les jantes, il faut veiller à la propreté des filetages et au couple de serrage. Photo: landpixel.de

Les assemblages par vis peuvent être conçus soit ajustés, soit emboîtés. Dans la variante à emboîtement positif, les vis de montage sont fixées au moyen d'un alésage précis sans jeu. Le glissement des pièces vissées de cette façon est également assuré sans forte pression de contact et avec un couple de serrage faible. En raison de la précision nécessaire, la production de vis à emboîtement est complexe et elles ne sont donc utili-

sées que dans des cas spéciaux. Dans le cas d'un raccordement à vis ajusté, les deux pièces sont serrées ensemble par une ou plusieurs vis, de sorte qu'elles ne puissent pas se déplacer quelle que soit la force latérale exercée. Dans le cas de raccords vissés en pression, l'alésage est légèrement plus grand que le diamètre de la vis, ce qui signifie que les exigences de précision sont plus faibles.

Une rampe d'accès

Le filetage d'une vis peut être comparé à une rampe d'accès circulaire. La différence de niveau sur la rampe correspond au diamètre moyen du filet au centre de

la vis et au pas par tour avec une rotation de 360°. La combinaison optimale de ces deux éléments doit permettre le maintien de la force nécessaire selon le principe « produit force-distance constant ». Avec une pression relativement faible sur la clé, une force importante peut être générée dans le filetage. Cependant, en raison du frottement élevé, seulement 10 % environ de la force théorique peut être convertie. Ceci s'avère nécessaire, car lorsque cette valeur est inférieure à 50 %, un auto-blocage s'effectue et la vis ne peut plus se desserrer d'elle-même. Si un assemblage à vis se desserre dans la pratique, c'est que la vis n'a pas été correc-

* Ruedi Gnädinger est aujourd'hui co-propriétaire de la Gnädinger Engineering GmbH à Benken (SG), active dans le secteur de la technique agricole.

tement fixée. Il se peut également que le nombre de vis ou leur taille ne soient pas suffisants, que les filets soient en mauvais état ou que les surfaces d'appui ne soient pas suffisamment planes et propres. Les dispositifs de sécurité des vis technique-ment reconnus peuvent augmenter la sécurité seulement si la vis est fixée dans les règles de l'art. Le terme « sécurité anti-perte » se révèle pourtant plus approprié.

Serrage correct

De nombreux assemblages par vis n'ont que de faibles exigences quant au serrage correct. S'ils doivent seulement permettre de fixer une tôle à un cadre, ils tiennent aussi lorsque le filet rouille, pour autant que la force exercée reste dans les limites établies. En effet, ils sont surdimensionnés en raison de leurs contraintes de fabrication.

Cependant, dans le cas des machines agricoles, il existe un nombre croissant d'assemblages vissés conçus en fonction de la charge exercée en cours d'utilisation et qui ne fonctionnent correctement qu'avec le couple de serrage adéquat et l'utilisation de vis offrant la résistance nécessaire. La qualité de la vis, avec la tension admissible (N/mm^2), est désignée par des chiffres sur la tête de la vis. Cette classe de qualité, ou de résistance, commence par la désignation 3.6 pour les vis avec les valeurs de résistance les plus faibles. Pour les exigences supérieures, des vis de classe 8.8 (ancienne désignation 8G) sont utilisées.

Les écrous sont également désignés avec des chiffres simples, de 4 à 12. Pour une vis de classe 8.8, par exemple, un écrou de degré 8 ou plus grand doit être utilisé. Les tableaux de correspondance, publiés

sur Internet, contiennent les informations nécessaires sur la qualité des boulons, les dimensions du filetage et les couples de serrage recommandés. Si des vis ou des écrous sont remplacés lors de réparations, ils doivent avoir la même résistance ou une résistance plus élevée.

Pour obtenir la force de précontrainte requise avec le couple de serrage approprié, l'état des vis, des écrous et des filetages doit également être sans faille. Les couples de serrage recommandés s'appliquent en principe aux pièces neuves lubrifiées d'usine. Les vis usagées doivent être nettoyées, débarrassées de la rouille éventuelle, légèrement huilées ou lubrifiées avec de la graisse ou des pâtes contenant du métal. Les coefficients de friction se révèlent similaires à ceux des pièces neuves. Dans le cas d'assemblages impliquant la sécurité, les vis et écrous fortement rouillés doivent toujours être remplacés.

Remise en état des filetages

Les vis et les écrous en état de fonctionnement peuvent être actionnés à la main. Si ce n'est pas le cas, ils doivent être nettoyés ou retravaillés. Le nettoyage du filetage externe est possible avec une brosse métallique classique. Les filets internes peuvent être nettoyés efficacement avec des brosses internes en acier ou en laiton. A cet effet, ils doivent être fixés à la perceuse et insérés dans le filetage intérieur dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Cette façon de procéder a l'avantage que la rouille, les résidus chimiques de produits de fixation, ainsi que d'autres contaminants sont expulsés à l'extérieur. L'achat de brosses appropriées pour les tailles de vis les plus courantes vaut la peine.



La plupart des assemblages à vis sont ajustés. Après le serrage, les vis doivent donc présenter une précontrainte suffisante pour que les pièces vissées restent solidement fixées, sans glissement même lors de sollicitations extrêmes. Photos: Ruedi Gnädinger

Si le nettoyage à la brosse ne suffit pas, les filetages peuvent également être repris avec une filière ou un taraud. En règle générale, aucun matériau supplémentaire n'est enlevé, mais seuls les « déchets » sont éliminés. Dans tous les cas, les vis doivent également être inspectées visuellement, car elles ne doivent être ni tordues ni étirées. La comparaison

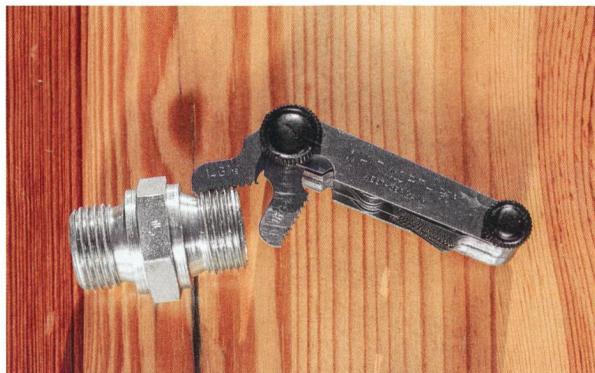


Le couple de serrage recommandé ne peut être obtenu qu'avec une clé dynamométrique. Serrer au feeling est trop imprécis pour des vis importantes. Les tableaux de correspondance, publiés sur Internet, indiquent les couples de serrage recommandés.



Dans le cas des assemblages emboîtés, on utilise des vis de montage à épaulement dont la tige s'insère sans aucun jeu selon un alésage précis. Ce type de connexion à vis est coûteux et utilisé lorsque les deux parties à visser sont positionnées avec précision.

Les raccords hydrauliques ont des dimensions similaires quant au diamètre et au pas de filetage.
La détermination correcte n'est possible qu'avec un pied à coulisse spécifique.



Avec les brosses en acier, la saleté, les restes de peinture ou la rouille légère peuvent être éliminés de manière satisfaisante.
Si le filetage est propre et légèrement graissé, la précontrainte désirée peut être obtenue avec le couple de serrage spécifié.



Dans de nombreux cas, des filetages légèrement endommagés peuvent être réutilisés en les refaçonnant à l'aide d'une filière ou d'un taraud. Dans le cas des assemblages impliquant la sécurité, la vis doit être remplacée.



entre plusieurs vis permet de vérifier si l'une d'entre elles est déformée.

Sécurité de fixation

Avant toute chose, les assemblages à vis correctement dimensionnés n'ont pas besoin de sécurités supplémentaires lorsqu'ils sont correctement montés. La liste des sécurités inutilisables est très vaste. Les éléments de sécurité suivants sont considérés comme inefficaces parce qu'ils se sont révélés incapables, dans certaines circonstances, de garantir le serrage d'une vis : les rondelles Grower, élastiques, striées, à effet de came, les écrous de sécurité ou contre-écrous crénelés à goupille. Comme un assemblage correctement exécuté exerce des contraintes de pression élevées, sensiblement supérieures à celles qu'une rondelle Grower supporte par exemple avec une vis de 8,8, celle-ci se trouve totalement comprimée et agit uniquement comme une rondelle classique.

Les contre-écrous à goupille sont toujours utilisés pour les moyeux de roues avec jeu réglable. Dans ce cas de figure cependant, le contre-écrou n'a pas à constituer une précontrainte, mais seulement à limiter le jeu. Une méthode pratique est la protection anti-desserrage au moyen de matières synthétiques liquides qui durcissent dans le filetage. Cela augmente alors le couple nécessaire pour desserrer les vis. Les recommandations du fabricant doivent être strictement respectées (support propre et exempt de lubrifiants). ■

Termes relatifs aux vis et filetages

Filetage métrique standard ISO	Dans cette norme, les dimensions nominales et tout ce qui concerne le filetage, comme le diamètre du noyau, le pas de vis, etc., sont déterminés. Dans le langage familier, le terme « M10 » est utilisé pour une vis métrique de 10 mm de diamètre nominal. C'est la dimension usuelle sur les machines agricoles.
Filetage métrique fin ISO	Le filetage fin a un pas inférieur au filetage standard. Le couple de serrage admissible et la force de précontrainte sont donc légèrement supérieurs à ceux d'une vis comparable avec filetage standard.
Filetage en pouce	Les dimensions sont en pouce et le pas de vis indiqué en fonction du nombre de tours par pouce. Des filetages en pouce, avec des normes différentes, gardent leur importance pour certains filetages spécifiques.
Diamètre intérieur des filetages et des écrous	Il est un peu plus grand que le diamètre intérieur d'un écrou ou d'un filetage interne, et correspond à la dimension cible de perçage avant taraudage.
Couple de serrage	Valeur recommandée issue des normes ou des instructions de réparation des fabricants d'équipement. Avec le couple de serrage correct, la vis est suffisamment serrée (force de précontrainte de la vis) et les tensions excessives évitées.
Serrage angulaire	Avec cette méthode, la vis est fixée à la valeur recommandée avec la clé dynamométrique, puis serrée avec une méthode spécifique (degré angulaire). Cette façon de faire est plus précise, cependant les valeurs requises pour cette méthode doivent être données par les fabricants d'équipements.
Force de précontrainte	Force à l'aide de laquelle une vis comprime les pièces à visser l'une sur l'autre. La force de précontrainte admissible d'une vis est obtenue lorsqu'elle est serrée avec le couple indiqué et que les filetages sont à l'état de neuf.
Force de sollicitation autorisée	Force admissible pouvant agir sur la partie vissée pendant le fonctionnement sans mettre en danger l'assemblage des parties vissées. La force de précontrainte doit donc être supérieure à la force de sollicitation autorisée.