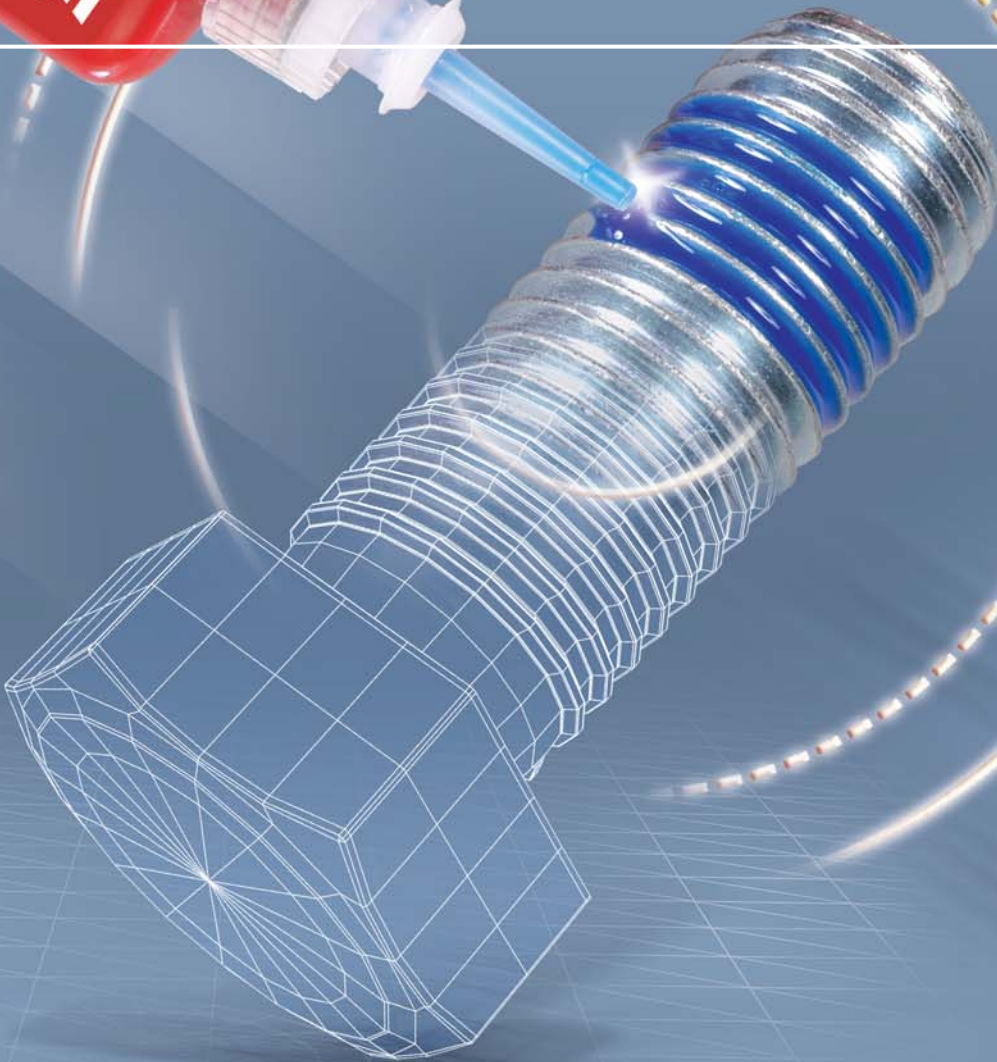


**LOCTITE**<sup>®</sup>

# Freinage des filetages Les Solutions Loctite



# La technologie du freinage des filetages

## Introduction aux assemblages vissés

Nous utilisons chaque jour des produits contenant de nombreux composants filetés. Les montages vissés constituent la méthode la plus courante pour assembler solidement deux pièces, tout en offrant une possibilité de démontage. Quelle que soit leur forme ou leur taille, les éléments filetés sont toujours utilisés dans un même but : réaliser des assemblages durables. C'est pourquoi il est capital que la tension de serrage soit maintenue dans le temps.

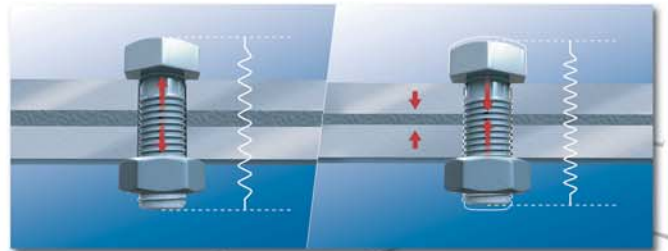
## Pourquoi certains assemblages vissés ne tiennent-ils pas ?

Les assemblages vissés font fréquemment l'objet de perte de tension. Ce phénomène est causé principalement par la **relaxation** et le **desserrage**.

Le **relaxation** a pour conséquence une perte en tension de serrage, déclenchée par :

Le Lissage – les aspérités de la surface sont lissées sous l'effet de la pression.

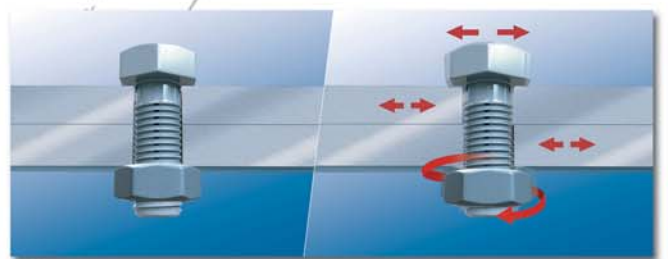
Le Fluage – au fil du temps les substrats s'affaissent lorsque les charges dépassent la limite élastique du matériau (joints intercalaires par exemple).



La relaxation en détail

Si les propriétés élastiques de l'assemblage sont inappropriées (ex : boulons trop raides, ratio longueur/diamètre inadapté) la perte de tension n'est pas compensée.

Le **desserrage** est causé par toutes sortes de charges dynamiques, telles que des vibrations ou des changements de température. Une tension de serrage insuffisante ainsi que des éléments mal ajustés entraînent un phénomène de jeu qui augmente le risque de **desserrage**. Les variations de charge amènent rapidement le boulon à se desserrer de l'écrou. Le cumul de tous ces micro-mouvements aboutit au desserrage de l'assemblage vissé.



Le desserrage en détail

Les seuls moyens d'atténuer le phénomène de **relaxation** d'un assemblage sont la modification de certains paramètres des pièces utilisées (ex : ratio longueur/diamètre) ou le recours à des pièces élastiques. Le **desserrage** lui ne peut être évité qu'en utilisant les dispositifs de freinage adéquats.

# La technologie du freinage des filetages

## Comment assurer la tenue d'un assemblage vissé ?

Exemples de méthodes de freinage de filetage :



**Dispositifs d'arrêts mécaniques**  
(ex : plaquettes arrêtoir, goupilles fendues)  
Utilisés pour éviter le desserrage des écrous et des boulons



**Autres dispositifs**  
(ex : systèmes à embase crantée)  
Inconvénients : onéreux car requièrent des appuis plus larges ; détériorent les portées et n'assurent pas l'étanchéité



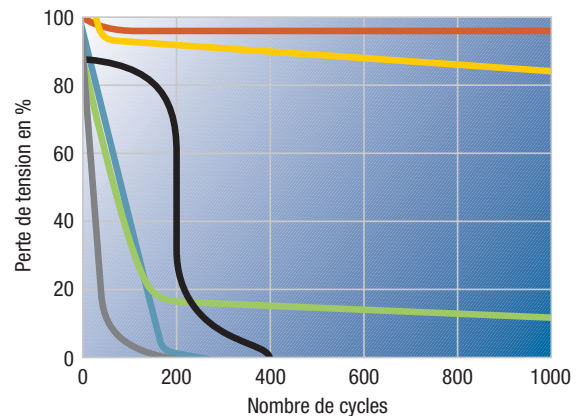
**Dispositifs de friction**  
(ex : rondelles „grower“ ou rondelles élastiques)  
Augmentent l'élasticité et/ou la friction ; efficacité limitée sous charges dynamiques



**Freinfiles Loctite®**  
(ex : Loctite® 243 ou Loctite® 2701)  
Assurent durablement la tension de serrage des assemblages vissés et réalisent l'étanchéité

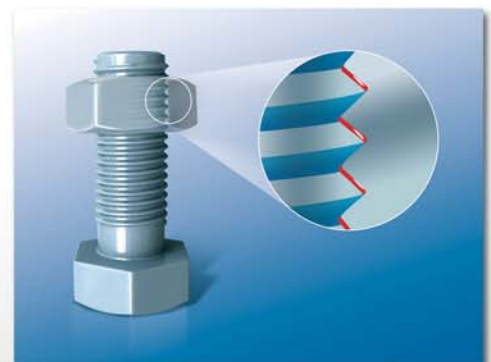
Les résultats du test ci-contre montrent clairement les différents niveaux d'efficacité des méthodes de freinage de filetage. Les freinfiles Loctite® réalisent la meilleure performance en terme de maintien de la tension de serrage.

Vis freinée Loctite® ———  
Rondelles crantées serties ———  
Vis avec insert nylon ———  
Vis / rondelle éventail ———  
Vis avec rondelle élastique ———  
Vis sans dispositif d'arrêt ———



## Comment fonctionne un freinfilet Loctite® ?

Les freinfiles Loctite® sont des adhésifs mono-composants qui sont utilisés pour combler le vide à l'intérieur des filetages. Ces produits polymérisent en absence d'air et au contact du métal pour former un joint plastique thermodur, créant ainsi une liaison à l'interface des filets grâce aux forces d'adhésion et de cohésion du film d'adhésif. Ce dispositif permet d'éviter tout mouvement entre les filetages.



Freinfilet Loctite® à l'interface des filetages

# La gamme Freinfilets LOCTITE®

## Comment utiliser un freinfilet Loctite® ?

Pour une efficacité optimale, toutes les pièces doivent être propres et ne présenter aucune trace de graisse. Sur les schémas ci-contre, différents types d'application des freinfilets Loctite® :

### Note :

Activateurs recommandés pour déclencher/accélérer la polymérisation sur des matériaux passifs tels que l'acier inoxydable, l'aluminium ou des métaux revêtus.



Pour les assemblages boulonnés

Pour les filetages borgnes

Après assemblage

## Classification

Plusieurs paramètres entrent en ligne de compte dans le choix d'un freinfilet, un critère essentiel étant la résistance recherchée. Il existe trois types de freinfilets Loctite® :

- **Résistance faible** : permet un désassemblage facile à l'aide d'outils manuels
- **Résistance moyenne** : désassemblage possible à l'aide d'outils manuels standards
- **Résistance forte** : désassemblage difficile avec des outils manuels standards ; chauffer localement la vis ou l'écrou aux environs de 250°C et désassembler à chaud



Outre la résistance, de nombreux critères de performance doivent être pris en compte pour choisir le freinfilet Loctite® le plus approprié pour une application donnée. Le tableau ci-dessous présente une sélection des principaux freinfilets Loctite®. De nombreuses autres références aux spécificités propres sont disponibles.

## Tableau de sélection

	Critère	Produit	Couleur	Diamètre max.	Température
<b>Formules liquides :</b>	Résistance faible	Loctite® 222	violet fluorescent	M36	-55°C to +150°C
	Résistance moyenne	Loctite® 243	bleu fluorescent	M36	-55°C to +150°C
	Résistance forte	Loctite® 270	vert fluorescent	M20	-55°C to +150°C
<b>Form. liq. spécifiques :</b>	Surfaces passives	Loctite® 2701	vert fluorescent	M20	-55°C to +150°C
	Haute température	Loctite® 272	rouge-orange	M25	-55°C to +230°C
	Oil tolerant	Loctite® 278	vert fluorescent	M36	-55°C to +200°C
	Par capillarité	Loctite® 290	vert fluorescent	M8	-55°C to +150°C
<b>Form. semi-solides :</b>	Résistance moyenne	Loctite® 248	bleu fluorescent	M50	-55°C to +150°C
	Résistance forte	Loctite® 268	rouge fluorescent	M50	-55°C to +150°C

# La gamme Freinfilets LOCTITE®

## Des fonctionnalités multiples

### Résistance aux vibrations

- Solution unique pour freiner et étancher en toutes circonstances
- Résistance aux vibrations et préservation de la tension de serrage
- Efficacité supérieure aux dispositifs de freinage mécaniques

### Anti-grippage / Protection anti-corrosion

- Réduit les frottements à l'assemblage
- Étanchéité de la liaison évitant la corrosion
- Désassemblage possible

### Excellente longévité

- Résistance à la plupart des gaz et liquides utilisés en milieu industriel
- Résistance thermique à +150°C et plus
- Expertise de longue date

### Tension de serrage maintenue

- Évite la relaxation
- Tension de serrage contrôlée

## Les avantages

### Fiabilité accrue

- Résistance aux vibrations, aux chocs et aux cycles thermiques
- Protection anti-corrosion grâce à l'étanchéité des filetages
- Maintien de la tension de serrage

### Longévité supérieure

- Assemblage fixe et étanche durant toute sa durée d'utilisation
- Maintien de la tension de serrage et couple de démontage plus élevé assurent une sécurité supplémentaire

### Gains de coûts

- Coût unitaire réduit comparé aux systèmes de freinage mécaniques
- Coûts de stockage, d'approvisionnement, d'entretien et de réparation plus faibles
- Automatisation facile, qui permet de réduire les coûts d'assemblage et d'améliorer la productivité

### Investissement réduit

- Utilisation sur toutes gammes dimensionnelles
- Besoins en équipement réduits qui facilitent l'intégration du produit au processus de production

# Etudes de cas



## König & Neurath AG

L'entreprise König + Neurath AG, spécialisée dans la conception de mobilier de bureau, utilise des freinfilets sur les raccords filetés des sièges qu'elle fabrique. Les différentes parties d'un siège sont soumises au quotidien à d'importantes contraintes. C'est pourquoi les freinfilets Loctite® 242 et 270 sont utilisés pour consolider les structures, améliorer la stabilité et augmenter la durée de vie du matériel.



## Lemken GmbH & Co. KG

Les machines agricoles utilisées pour le travail de la terre sont exposées à d'importantes vibrations. Le disque cranté représenté à gauche est attaché au cadre et sécurisé avec un écrou. Ce disque est utilisé pour ameublir et mélanger le sol. Etant donné qu'il tourne à grande vitesse, le freinfilet Loctite® est appliqué sur l'écrou à encoche pour assurer davantage de protection et résister durablement au desserrage de l'écrou.



## Stuttgarter Straßenbahnen AG

Des milliers de passagers considèrent que le SSB, le train qui dessert chaque jour l'agglomération de Stuttgart, est un moyen de transport fiable. Les ateliers du SSB sont responsables de l'entretien et de la maintenance des véhicules. Pour garantir la fiabilité des assemblages (essieux, bogies, transmission et moteur) de nombreux éléments filetés sont freinés avec les produits Loctite® 243 ou 262.



## Gottwald Port Technology GmbH

Gottwald Port Technology GmbH fabrique toutes sortes de grues, pour les environnements ferroviaire ou portuaire, mais également des engins de levage totalement automatisés. Des charges colossales entrent en jeu dans les opérations de chargement et de déchargement, et le dispositif de levage des grues doit pouvoir supporter ces charges. Afin que le matériel reste fiable et constamment opérationnel, les éléments filetés utilisés pour assembler le moteur électrique à la transmission sont freinés avec du Loctite® 243.



## Schottel GmbH

Les assemblages filetés des hélices de bateaux fonctionnent dans des conditions extrêmes : ils sont exposés aux vibrations, aux courants marins et au phénomène de corrosion. Schottel commercialise entre autre des hélices motorisées. Des charges dynamiques d'une telle ampleur requièrent l'utilisation des freinfilets Loctite®, qui vont non seulement permettre de prévenir le desserrage, mais aussi d'étancher les liaisons, assurant la protection contre la corrosion. Les produits Loctite® prolongent ainsi considérablement la durée de vie des assemblages opérant en milieu aquatique.





### **Ehlebracht Slowakei s.r.o.**

Les écrans plasma et LCD sont pour la plupart assemblés sur des supports rotatifs avant d'être fixés au mur. Ehlebracht Slowakei s.r.o. fabrique ces dispositifs de montage pour l'industrie électronique. Ces supports étant fréquemment l'objet de nombreux cycles de charge, boulons et écrous sont exposés à d'importants risques de desserrage. Pour pallier à ce problème, le freinfilet Loctite® 290, dont la spécificité est d'agir par capillarité, est appliqué sur les vis galvanisées après assemblage.



### **Professional Barrier Systems Ltd.**

La société Professional Barrier Systems Ltd. fabrique les dispositifs de sécurité „Extendor“ visant à protéger les portes et fenêtres d'éventuelles effractions. Il s'agit de grilles en accordéon qui se replient dans le bâti lorsqu'elles ne sont pas utilisées. Pour ce type d'installation, utiliser des freinfilets pour éviter que le mécanisme de fermeture ne bouge et assurer ainsi une sécurité optimale est une nécessité absolue. On utilise alors le stick freinfilet Loctite® 268 avant l'assemblage des éléments.



### **Hiller GmbH**

Le décanteur centrifuge est aujourd'hui un instrument indispensable dans quantité d'applications. Il est utilisé par exemple pour séparer les eaux usées de l'huile de colza. Cet appareil fonctionnant dans des conditions difficiles, toutes les parties doivent être en mesure de résister aux agressions chimiques. Afin d'assurer la fiabilité des éléments tels que le bol, le convoyeur, le socle, le boîtier et surtout la transmission, il est très important d'empêcher le desserrement et la corrosion. C'est pourquoi le fabricant Hiller GmbH a choisi les freinfilets Loctite® dans un grand nombre de ses applications.



### **Les équipements Loctite®**

Pour les opérations automatisées/semi-automatisées, il existe des équipements Loctite® spécifiques. Pour plus d'informations, veuillez contacter votre ingénieur commercial Loctite.

# Les freinfiles Loctite® : essayés et adoptés

**BOMAG**  
FAYAT GROUP

**FLOWERVE**  
Pump Division

**LEMKEN**  
THE AGROVISION COMPANY

**SAME**

**CLAAS**

**GOTTWALD**  
port technology

**LIEBHERR**

**SAMSON**

**DEMAG**  
Cranes & Components

**HERRENKNECHT**  
Tunnelling Systems

**Linde**  
Linde Material Handling

**SCHOTTEL**

**DEUTZ FAHR**

**HILLER**

**DYNAPAC**  
Part of the Atlas Copco Group

**HÜRLIMANN**

**MANI**

**SCHULER**

WE ARE PRINT.™

**EHLEBRACHT SLOWAKEI s.r.o.**

**JCB**

**moventas**

**SIEMENS**

**Extendor**  
When security really counts

**KÖNIG + NEURATH**

**Rolls-Royce**

**StatoilHydro**

**FESTO**

**Lamborghini**

**rosenbauer**

**TRUMPF**



Les informations contenues dans cette brochure ne sont données qu'à titre indicatif. Pour tout renseignement complémentaire sur ces produits, veuillez prendre contact avec le Groupe Support Technique de Henkel Technologies France.

**Henkel Technologies France**  
Arlington square – Parc  
d'Entreprises du Val d'Europe  
8 boulevard Michael Faraday-  
Serris  
77716 Marne la Vallée cedex 4  
**Hotline : 03 44 21 66 03**  
[www.loctite.fr](http://www.loctite.fr)

**Henkel Adhesives Technologies**  
**Henkel Belgium n.v.**  
Havenlaan 16  
1080 Brussel  
Tel.: +32 2 421 25 55  
Fax: +32 2 421 25 99  
[www.loctite.be](http://www.loctite.be)

**Henkel & Cie AG**  
**Division Loctite**  
Salinenstraße 61  
CH-4133 Pratteln 1  
Tel.: +41 61 825 0111  
Fax: +41 61 825 0303  
[www.loctite.ch](http://www.loctite.ch)