# Écrou de sécurité RS by Nord-Lock

**Fiche technique**

Safe Wheels
Secured by Nord-Lock

NORD-LOCK®

# Desserrage des écrous de roue: bien plus qu'une perte de roue

Le desserrage des écrous de roue d'un poids lourd s'avère coûteux, dangereux, et difficile à résoudre. Heureusement, il existe une solution à ce problème.

**Problème courant et très dangereux**

Vous seriez surpris de la fréquence à laquelle des roues de poids lourds se décrochent. Au Royaume-Uni, on déplore chaque année en moyenne 400 pertes de roues, parmi lesquels on relève en moyenne 134 accidents matériels, 27 accidents corporels et 7 cas mortels. C'est ce qui ressort d'un rapport de 2006 réalisé à la demande du Ministère des Transports britannique et intitulé *Heavy Vehicle Wheel Detachment* (Décrochage des roues sur les poids lourds). Aux États-Unis, le Conseil national de la sécurité des transports estime à 1 000 par an, les décrochages de roues, presque trois par jour, soit une vingtaine d'accidents signalés par semaine. Dans d'autres pays, la fréquence de décrochage des roues est comparable. Les statistiques portant sur les véhicules tout-terrain attestent par ailleurs d'événements similaires. Selon un rapport établi en 2008 par le bureau des statistiques du travail américain intitulé *Census of Fatal Occupational Injuries* (Recensement des accidents du travail mortels), 2 053 salariés sont morts dans des accidents impliquant des véhicules et des accidents de transport.

*L'écrou RS de Nord-Lock offre une solution fiable contre le desserrage.*

Aux Etats-Unis, il ressort de précédents rapports que la défaillance de roues et de jantes a provoqué la mort de 85 personnes entre 1992 et 2002, soit plus de 8 décès en moyenne par an sur cette période. Il est fort possible que le décrochage des roues soit l'une des principales origines de ces accidents,les écrous de roue desserrés étant la cause majeure de perte des roues.

L'écrou de roue sécurisé Nord-Lock est la solution idéale pour prévenir les accidents liés au desserrage des écrous de roue.

**Conséquences du desserrage des écrous de roue**

Les risques d'accidents, de blessures corporelles et de dommage matériel ne sont pas les seules conséquences de la perte des roues. D'autres conséquences coûteuses sont:

- Perte de la productivité et de l'efficacité des livraisons par
  - Risque accru d'arrêts intempestifs
  - Augmentation des fréquences de resserrage
- Augmentation des coûts provenant du déséquilibre des roues
  - Surconsommation de carburant
  - Usure prématurée des pneus
- Augmentation du coût des pièces détachées provenant de l'usure accrue des éléments mécaniques (roulements,…)
- Augmentation des coûts opérationnels liés aux réparations de dommages et aux éventuelles amendes ou aux responsabilités dans des sinistres
- Publicité négative pour l'entreprise à l'origine d'un accident, conséquence d'une mauvaise prise en compte de la sécurité.

# Pourquoi les écrous de roue se desserrent-ils?

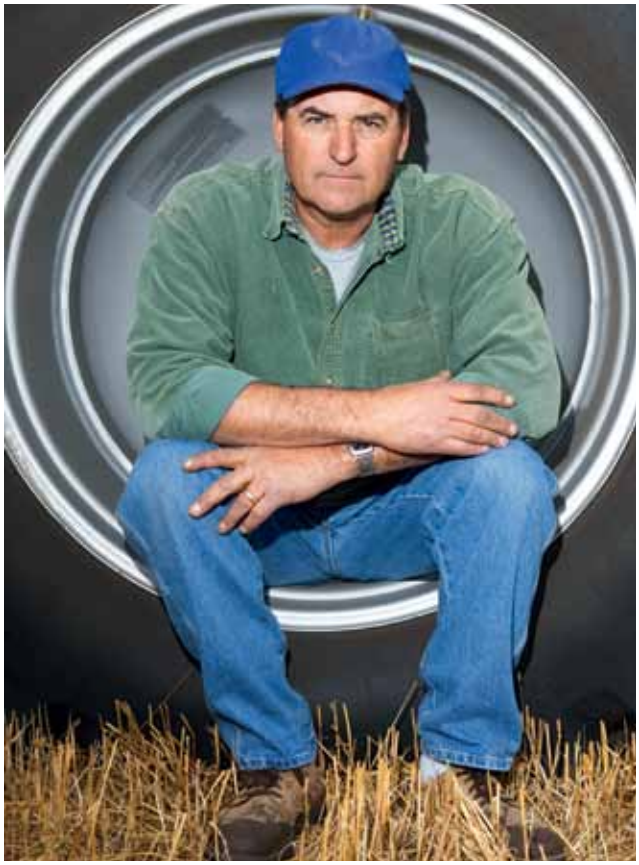
Lorsqu'une roue se détache d'un essieu, la responsabilité incombe généralement au chauffeur, au propriétaire, ou à l'entreprise, même si les écrous de roue standard sont dépourvus de dispositif de sécurité. Bien que de nombreux chauffeurs et entreprises n'aient jamais subi d'accident par perte de roue, le déséquilibre des roues par desserrage des écrous se produit fréquemment. En plus de l'augmentation des coûts, l'instabilité qui en résulte contribue à la fatigue du conducteur.

**Facteurs de desserrage des écrous de roue**

La sécurité d'assemblage des roues repose sur une tension de serrage élevée. La diminution de cette tension de serrage entraîne un mouvement entre les pièces assemblées (jante), d'où la rotation de l'écrou. Lot quotidien des chauffeurs de poids lourds, le desserrage des écrous provient des diverses raisons suivantes.

- Mauvais état des routes
- Vibrations
- Mauvaise technique de serrage ou outils défectueux
- Relaxation de l'assemblage
- Freinage et accélération
- Erreurs humaines en cours de montage
- Expansion thermique et contraction des boulons
- Mauvais équilibrage des roues
- Augmentation de la vitesse des véhicules
- Fuite d'huile provenant de l'essieu au niveau des écrous non sécurisés.

Les écrous standard non sécurisés ont tendance à se desserrer. Les écrous conçus par Nord-Lock sécurisent l'assemblage des roues de poids lourds.

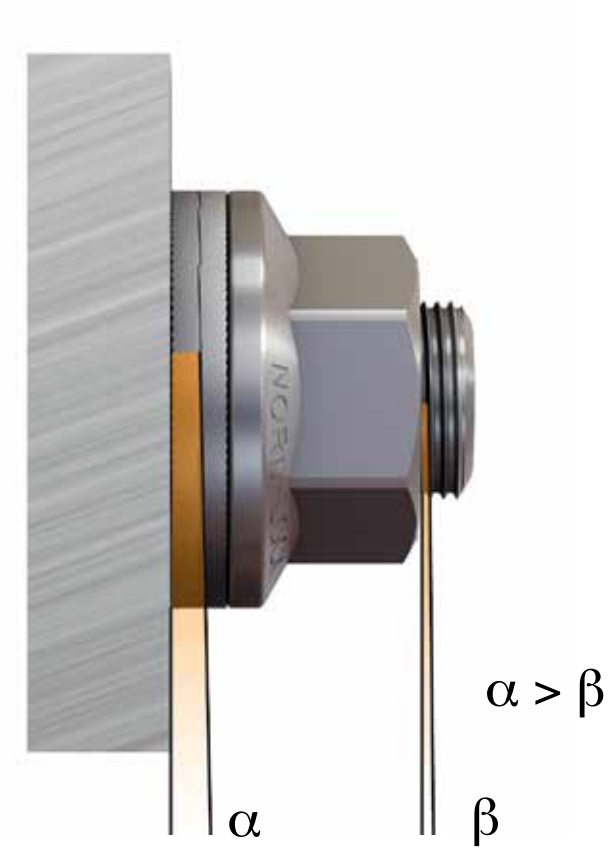


*Les écrous de roues non sécurisés affectent le conducteur et le véhicule.*

# La solution contre le desserrage des écrous de roue

L'écrou RS de Nord-Lock sécurise les roues des poids lourds aussi bien sur route que tout-terrain. Fondé sur le même principe que le dispositif de blocage Nord-Lock pour assemblages vissés, l'écrou de roue sécurisé Nord-Lock maintien une tension de serrage élevée, même soumis à des contraintes extrêmes. Chaque écrou intègre une paire de rondelles captives dont l'une des faces possède des rampes. L'angle des rampes '$\alpha$' est supérieur à celui du pas de vis '$\beta$'. Chaque rondelle possède une denture radiale sur la face d'appui. Lorsque l'écrou est serré, les stries des rondelles Nord-Lock assurent un ancrage sur les surfaces en contact, ne permettant un déplacement qu'au niveau des rampes. Toute rotation de l'écrou est stoppée par l'effet de coin des rondelles.

*L'écrou RS de Nord-Lock est mis au point à partir de notre technologie exclusive d'effet de coin. Ce principe unique utilise la tension du goujon au lieu du frottement pour sécuriser les assemblages vissés. Ce système est utilisé depuis 30 ans afin de sécuriser les assemblages vissés exposés à de fortes vibrations ou sollicitations dynamiques.*



**Pour jantes en acier à face plate**

L'écrou RS de Nord-Lock s'adapte parfaitement aux jantes en acier à face plate. Le glissement se produit toujours entre l'écrou et la rondelle supérieure en cours de serrage et entre les faces des rampes lors du desserrage. Ainsi, l'empreinte des stries est créée tout en préservant l'intégrité de la surface de contact. Lors de la réutilisation, les stries se repositionnent dans leur empreinte existante. L'écrou RS Nord-Lock peut être utilisé aussi bien sur les jantes en acier que sur les jantes en aluminium. Toutefois, pour des jantes en aluminium, merci de nous contacter auparavant.

NORD-LOCK

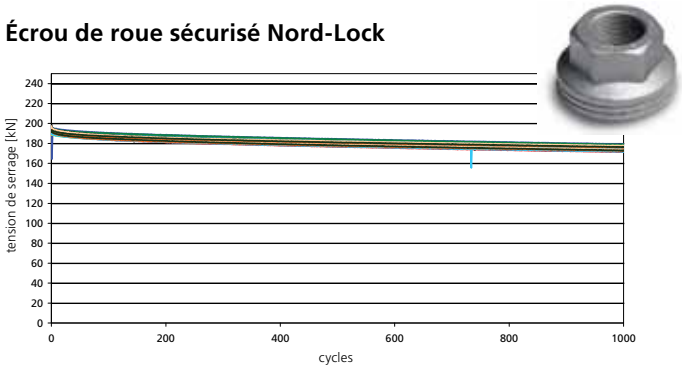
# Preuve scientifique de la technologie d'effet de coin

La performance de l'écrou de roue sécurisé RS de Nord-Lock a été mise à l'épreuve grâce à un programme d'essais exigeant en trois étapes:

- Essais en laboratoire
- Essais contrôlés en condition réelle, situations critiques
- Essais réalisés en condition réelle, situations normales

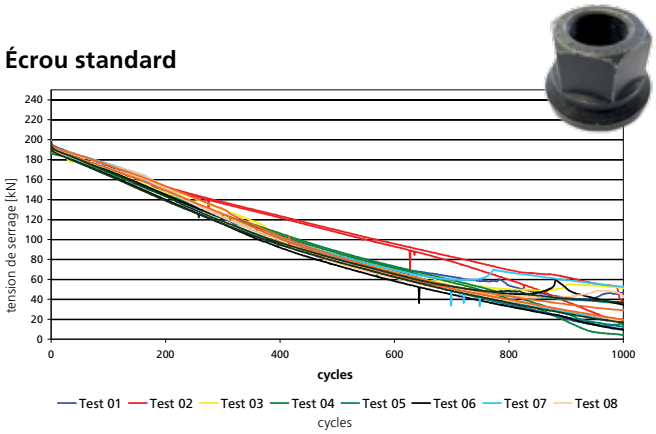
Les résultats attestent que l'écrou de roue sécurisé Nord-Lock ne subit aucune rotation, ce qui sécurise l'assemblage, y compris dans les situations les plus critiques. Pour en savoir plus sur les programmes d'essais réalisés, consultez l'adresse **www.safe-wheels.com**.

**Écrou de roue sécurisé Nord-Lock**




*Les diagrammes représentent des produits serrés à 200 kN ainsi que l'évolution de la tension de serrage pendant 1000 cycles de vibration. Après rotation, l'écrou standard a perdu la plus grande partie de sa tension de serrage initiale. L'écrou de roue sécurisé Nord-Lock a sécurisé l'assemblage et conservé la tension de serrage.*

**Écrou standard**




### Essais en laboratoire

L'écrou de roue sécurisé Nord-Lock a été soumis à des tests de vibrations sévères selon la norme DIN 65151 (Tests Junker),au centre indépendant IMA de Dresde en Allemagne, spécialisé en services d'ingénierie. Les essais ont également porté sur la comparaison entre l'écrou de roue sécurisé Nord-Lock et des écrous de roue standard. Les résultats des essais démontrent la sécurité renforcée de l'écrou de roue sécurisé Nord-Lock. Il a démontré ses performances exceptionnelles, y compris après plusieurs réutilisations.

### Testé et approuvé par le TÜV – pour votre sécurité

L'écrou de roue Nord-Lock a été certifié pour sa sécurité et sa qualité par le TÜV, un institut international à la pointe de la certification en matière de qualité et de sécurité. Selon une procédure en deux étapes, à la fois l'écrou de roue et sa production ont été approuvés.

Premièrement, soumis à des tests de résistance à la fatigue, à des fréquences de 8 à 15 Hz, l'écrou de roue Nord-Lock a maintenu complètement la force de serrage dans l'assemblage. En complément, l'essai de longue durée – consistant en 17,5 millions d'oscillations – réalisé sur produit fini confirme que l'écrou de roue Nord-Lock peut durer toute la vie d'un camion. Deuxièmement, le TÜV a également inspecté et approuvé l'usine de production de Nord-Lock, passant tout en revue depuis la matière première utilisée jusqu'aux procédés de fabrication mis en œuvre.

# Essais en conditions extrêmes sur route

Des essais sur route ont été réalisés au centre d'essais RDW de Lelystad, aux Pays-Bas. Les roues d'une remorque à 3 essieux ont été assemblées à l'aide d'écrous de roue sécurisé Nord-Lock repérés afin de détecter toute rotation. Des essais de conduite ont été menés dans les deux sens sur une piste ovale avec virages concaves et relevés afin d'exercer une contrainte identique sur l'ensemble des roues. Aucun resserrage des écrous après 100 km n'a été effectué, simulant ainsi les erreurs humaines dans les pires conditions.

**Résultat**
Aucun signe de desserrage des écrous de roue sécurisés Nord-Lock n'a été remarqué. L'écrou Nord-Lock a sécurisé les assemblages vissés, y compris dans les pires conditions sur route.

**Données d'essai des véhicules:**

| | |
|---|---|
| Remorque: | NBT à 3 essieux BPW, (adapté pour chariot élévateur à fourche) |
| Camion: | Scania R380 |
| Poids total du véhicule: | 45 000 kg |
| Pneumatiques: | Michelin |
| Jantes: | Jantes en acier Michelin |
| Vitesse: | 86 km/h |

**Spécifications de la piste:**

| | | |
|---|---|---|
| Longueur de la piste d'essai: | 2850 m | 71/320/EEC |
| Rayon de courbe: | 160 m | ECE R13/R13H |
| Gradients de virage: | 5%, 30% et 60% | ECE R39 |
| Charge max. par essieu: | 15 000 kg | ECE R78 |
| Coefficient de frottement: | 0,6μ | |
| Gradient longitudinal: | 0% | |

# Essais en conditions extrêmes sur route hors piste

Les essais hors piste ont été réalisés par le champion d'Europe 2009 de trial camions. Les 8 roues du camion MAN TGS ont été sécurisées et repérées à l'aide de l'écrou Nord-Lock. L'essai a été réalisé dans une carrière de pierre en condition hivernale. L'inspection des écrous de roue Nord-Lock a révélé qu'aucune rotation ne s'était produite. Au cours de ces essais, les actions ont consisté à maximiser la charge sur les essieux et sur les dispositifs de serrage:

- Conduite à grande vitesse sur un terrain irrégulier
- Poids total du véhicule porté par le seul essieu arrière, puis par l'essieu avant, puis de chaque côté
- Glissements répétés du véhicule sur pente

**Résultat**
Aucun signe de desserrage de l'écrou de roue sécurisé. L'écrou Nord-Lock a sécurisé la fixation des roues, y compris dans les pires situations de conduite hors piste.

**Données d'essai des véhicules:**

| | |
|---|---|
| Camion: | MAN TGS 35.480 |
| Puissance utile: | 600 bhp |
| Transmission: | pignons 32 dents |
| Motricité: | 8 roues motrices avec essieux blocables |

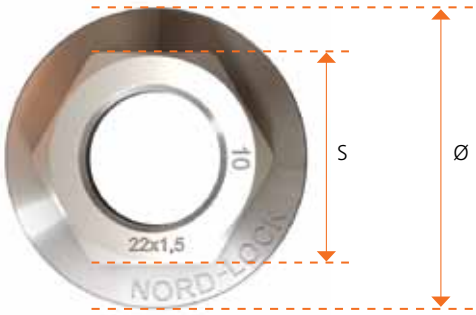
# Spécifications techniques & instructions de montage

Mis au point en Suède, l'écrou RS de Nord-Lock est en acier haute qualité. Il est pré-lubrifié pour garantir un frottement uniforme et donc une précontrainte précise en cours de serrage. La lubrification protège également de la corrosion, ce qui facilite le démontage et permet de prolonger la durée de vie des goujons de roue. Très résistant, l'écrou de roue sécurisé Nord-Lock peut être réutilisé.

**Traçabilité totale et respect de l'environnement**
Un numéro de contrôle est attribué à chaque produit Nord-Lock, ce qui garantit une traçabilité totale. Nous affichons avec fierté nos certifications ISO 9001 et ISO 14001.
L'écrou de roue sécurisé Nord-Lock est en parfaite conformité avec les directives européennes UE 2000/53/CE relatives aux véhicules hors d'usage (ELV) et UE 2002/95/CE (ROHS).

**Spécifications techniques**

| | |
|---|---|
| **Revêtement de surface:** | Delta Protekt KL 100, finition VH 302 GZ |
| **Résistance à la corrosion:** | 600 heures conform. à ISO 9227 |
| **Tolérance du filetage:** | H6 |
| **Lubrification:** | Cire anti-corrosion |
| **Catégories de propriétés:** | Classe 10 |



| Filetage | Surplats S | Diamètre Ø | Hauteur H | Couple de vissage | Tension de serrage |
|---|---|---|---|---|---|
| **M22x1.5** | 32 mm | 46 mm | 27 mm | 600-650 Nm | ~ 200 kN |

**Instructions de montage**

- Placez la jante sur le moyeu de la roue. Assurez-vous que les goujons de roue ne sont pas endommagés
- Installez et serrez les écrous à l'aide d'une clé dynamométrique étalonnée au couple recommandé, selon les séquences illustrées ci-contre
- Resserrez les écrous après les 100 premiers kilomètres de conduite

**Maintenance**

Avant toute réutilisation, inspectez les écrous et les goujons de roue afin de vous assurer qu'ils soient propres et qu'ils ne présentent aucun dommage.

Lubrifiez les écrous avant de les réutiliser.

# La sécurité est primordiale

Les dispositifs de sécurité Nord-Lock pour assemblages vissés sont conçus pour sécuriser les fixations même sous sollicitations extrêmes.
Riches d'une expérience de 30 ans de collaboration avec nos clients, nous maîtrisons la sécurité des assemblages en toute efficacité. Une équipe internationale d'ingénieurs est à la disposition de nos clients pour les aider à faire le meilleur usage de leurs assemblages vissés, de minimiser le coût global et d'optimiser la sécurité.

Nos systèmes uniques de sécurisation des assemblages vissés garantissent un niveau de sécurité optimal tout au long de la durée de vie d'un assemblage:

- Aucun desserrage d'écrou provoqué par des vibrations ou des sollicitations dynamiques
- Réduction des coûts de maintenance, de réparation et de révision
- Réduction importante du risque de perte de production ou de fonctionnement du fait de la défaillance d'un écrou
- Apporte sa contribution à la sécurité routière

French • Printed in Sweden • 2012-04• 70095FR1

Distributeur agréé:

**Nord-Lock France S.A.R.L.**
Parc Technoland, Zi Champ Dolin, 3 Allée du Lazio, 69800 Saint-Priest, France
Tél: +33 (0)4 37 25 90 30, Fax: +33 (0)4 37 25 85 77, Email: info@nord-lock.fr

**www.safe-wheels.com**

NORD-LOCK®
Bolt securing systems