



Sécurité contre le desserrage

Revêtements adhésifs



« Les revêtements adhésifs évitent efficacement le desserrage »



REVÊTEMENTS ADHÉSIFS

Sécurité contre le desserrage

Les revêtements adhésifs sont des revêtements préalables manipulables pour les pièces filetées qui nécessitent un haut niveau de sécurité.

Sécurité antirotation

Les raccords vissés finissent par mal fonctionner à cause de la perte de la précontrainte. La cause principale est la chute de la précontrainte due au desserrage des vis.

Sécurité accrue

Le desserrage peut être causé par des contraintes dynamiques de tout type comme les vibrations ou les variations de température. Une force de serrage trop faible ou des surfaces mal agencées peuvent impliquer des mouvements relatifs qui augmentent le risque de desserrage.

Ces contraintes variées entraînent pendant un court moment une absence totale de frottement, qui entraîne à son tour un mouvement relatif de la vis par rapport à l'écrou. Au final, ces petits mouvements provoquent le desserrage d'un raccord vissé.

Le desserrage peut être évité en utilisant des moyens de freinage des vis adaptés. L'une des méthodes de ce type sont les revêtements adhésifs. Ces revêtements adhésifs sont toujours des revêtements complets. Ils jouent d'abord le rôle de sécurité antirotation et sont conformes à la norme DIN 267 – partie 27.

Principe de fonctionnement

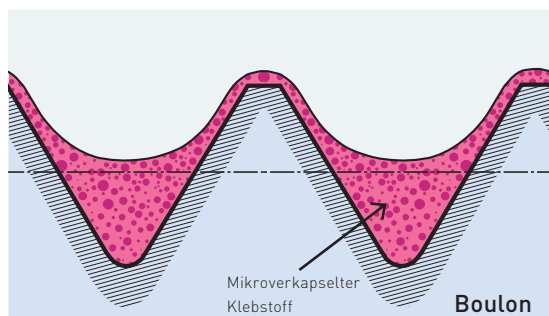
Ces revêtements sont composés de minuscules microcapsules. Lors du vissage dans le contre-filetage des éléments de filetage revêtus, les microcapsules sont détruites par la contrainte de pression et de cisaillement.

Le durcissement commence une fois le montage effectué. Une adhérence suffisante est généralement atteinte après 6 heures. Le durcissement complet est atteint après 24 heures.

Les ajustements et serrages doivent être réalisés dans les 5 minutes après le collage. Sinon, les structures polymérisées en train de se durcir pourrait être endommagées.

Les avantages des revêtements adhésifs

- Sécurisation fiable contre le desserrage
- Étanchéité supplémentaire
- Secs, manipulables et utilisables à tout moment
- Aucun équipement, ni appareil de dosage nécessaire
- S'utilisent avec tous les matériaux
- Conviennent à presque toutes les surfaces
- Après le durcissement, résistent aux huiles et aux graisses
- Garantissent un procédé sûr
- Éléments indissociables des éléments d'assemblage
- Montage simple et sûr
- Impossible de les oublier



REVÊTEMENTS ADHÉSIFS

Caractéristiques produits

precote®

precote® offre des solutions de sécurisation et d'étanchéification. Les produits spécialement développés pour le revêtement préalable des filetages internes et externes se basent sur la technologie unique de microcapsules qui fait elle-même appel à un système d'acrylate.

La colle appliquée sur le filetage demeure inactive jusqu'à l'utilisation et est manipulable. C'est avec le vissage que la colle est activée. Elle durcit à température ambiante et forme une couche de sécurisation fiable et/ou un joint hermétique.

Les trois types disponibles permettent de réaliser différentes applications. Pour des applications spécifiques, d'autres produits peuvent être fournis sur demande.



precote® 30 (jaune)

Le produit d'étanchéité et le freinage de filetages moyen.
Friction de filetage de 0,1 à 0,15.
Résistance aux températures entre -60 ° – 150 °C.
Démontage facile.

precote® 80 (rouge)

Freinage de filetage universel et hautement résistant.
Friction de filetage > 0,25.
Résistance aux températures entre -60 ° – 170 °C.
Convient également aux besoins d'étanchéification.

precote® 85 (turquoise)

Freinage de filetage hautement résistant, universel avec une faible friction de filetage de 0,1 à 0,15.
Résistance aux températures entre -60 ° – 150 °C.
Convient également aux besoins d'étanchéification.

Avantages supplémentaires

Outre le collage, cette méthode permet d'atteindre une étanchéification contre l'huile, l'eau et les carburants. Une fois la colle durcie, elle assure un freinage efficace contre le desserrage. Grâce à une haute résistance, le démontage des raccords durcis est très difficile.

PRECOTE

Instructions de revêtement, de construction et de montage

Position du revêtement et montage

Position du revêtement conforme

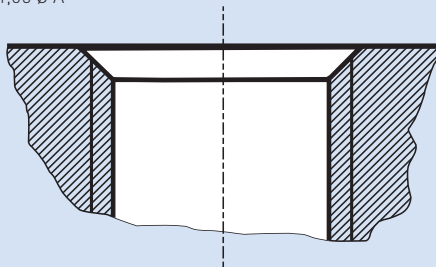
En l'absence d'autre indication, la position et la longueur du revêtement doit être conforme à la norme DIN 267-27. Selon cette norme, le revêtement doit avoir une longueur d'environ 1x le diamètre A de la vis. Les deux ou trois premiers pas de vis n'ont pas de revêtement, afin de faciliter le vissage.

Montage

Le montage de vis avec revêtement precote® se fait mécaniquement ou manuellement avec des outils classiques.

Le filetage de l'écrou doit être exempt de poussière, d'huile ou de graisse et nécessite un chanfrein (90° – 120°) d'au moins 1,05x le diamètre nominal et ce afin d'éviter un pelage du revêtement lors de la rotation.

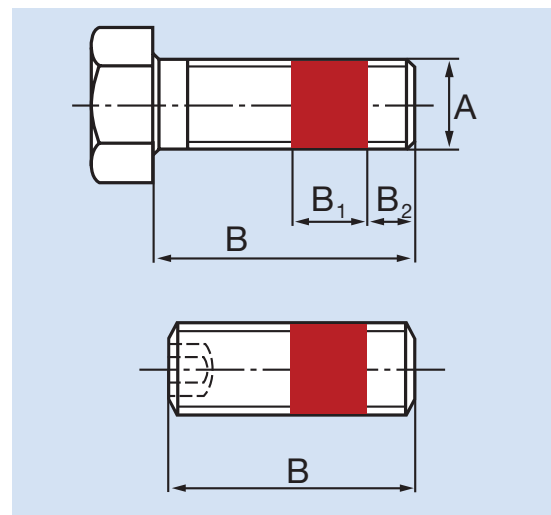
Chanfrein 90° – 120°,
 $\varnothing = 1,05 \varnothing A$



Chanfrein nécessaire conformément à DIN 76

Autres informations utiles

- precote® sont des colles à 2 composants qui ne nécessitent aucune aération ni d'ion métallique pour durcir.
- Les revêtements precote® peuvent également être utilisés avec des vis en plastique. Les vis en plastique sont toutefois soumises à un couple de desserrage plus faibles que ceux des vis en acier.
- Il faut éviter toute salissure du revêtement, notamment par de l'huile.
- Il faut appliquer un Topcoat, avec par exemple un lubrifiant intégré pour le coefficient de friction défini, après le revêtement precote®.
- Pour l'étanchéification, il faut appliquer le revêtement sur au moins 4 pas de vis et les monter de manière à ce qu'ils se chevauchent afin de garantir une étanchéité fiable.



Position et longueur du revêtement conformément à DIN 267-27
Longueur B min. 10 mm
Longueur B1 correspond environ au $\varnothing A$
Longueur B2 env. 2 – 3 pas de vis

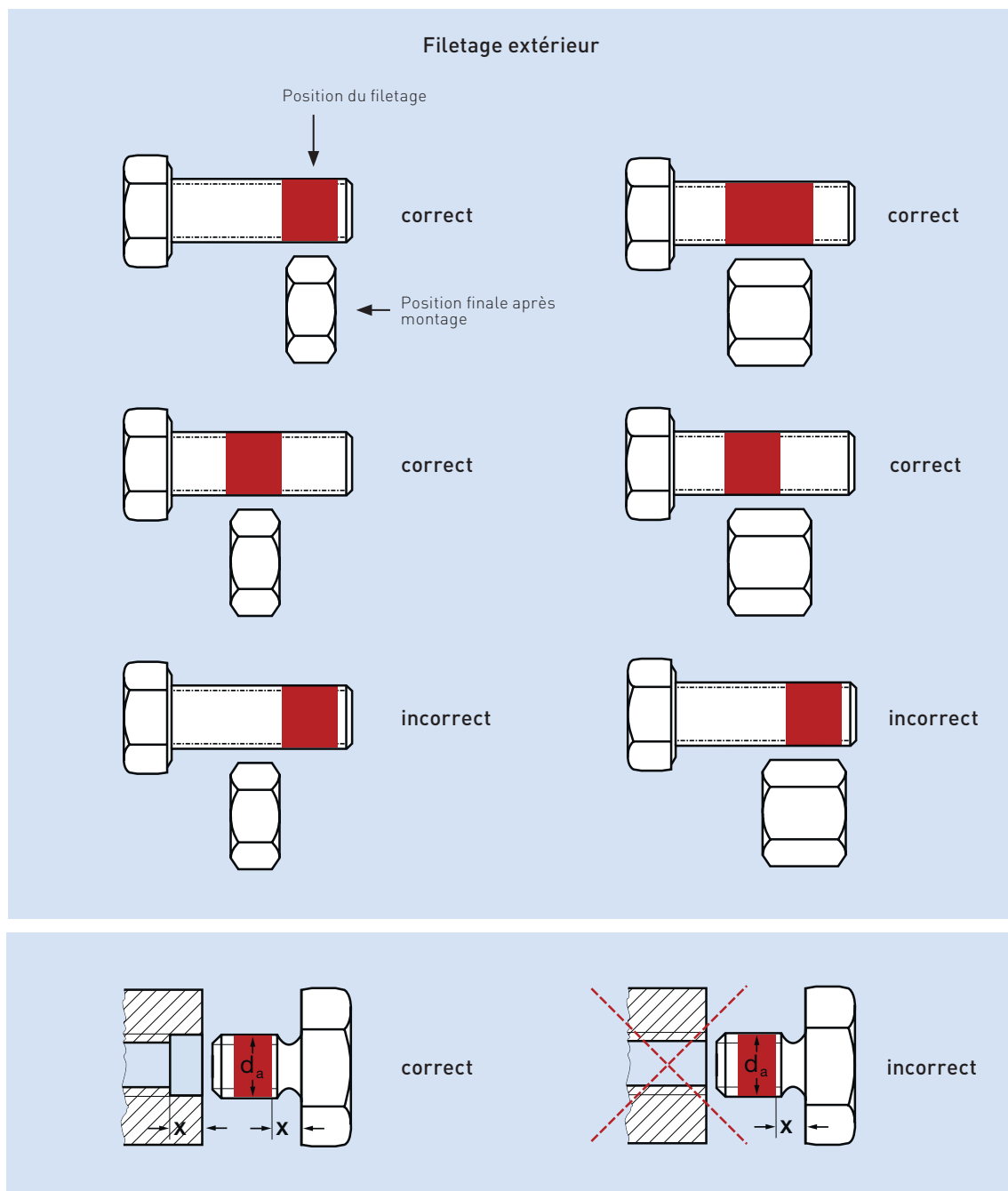
Position du revêtement selon la fonctionnalité

Afin d'assurer une fonctionnalité correcte, il faut s'assurer que le revêtement est placé au bon endroit. Parfois, la position conforme à la norme n'est pas toujours idéale selon la fonctionnalité.

Si la vis revêtue est vissée trop profondément dans un filetage borgne pour lequel un revêtement fon-

ctionnel a été mal placé, la colle se répartit sur une trop grande surface du filetage et sa fonctionnalité est donc perdue.

Il en va de même pour le vissage d'un écrou. Si le vissage dépasse le revêtement, le revêtement fonctionnel perd son efficacité.



Rouge = position du revêtement fonctionnel
Position de l'écrou = position attendue de l'écrou après montage

Couple - contrôle de la précontrainte

Seulement pour le contrôle de la production conformément à DIN 267- partie 27 ou pour les pièces qui ne peuvent former aucune précontrainte comme les tiges filetées.

1. Avant le contrôle, il faut vérifier la tolérance de l'écrou.
2. Tourner la vis dans l'écrou ($n_{max} = 30 \text{ min}^{-1}$) de manière à ce qu'elle soit intégralement dans la zone revêtue ou qu'elle la recouvre intégralement. Le couple de vissage maximal M_{Ein} est mesuré.
3. Laisser durcir la colle pendant 24 heures à température ambiante (23 +/- 5 °C).
4. Visser avec $n_{max} = 30 \text{ min}^{-1}$. Mesurer le couple de desserrage M_{LB} et le couple de dévissage maximal M_{AUS} .

Le couple de vérification sans précontrainte en Nm pour les vis (conforme à DIN 267-27)

Vis ISO 6g	Couple de vissage M_{Ein} max. (Nm)	Couple de desserrage M_{LB} min. (Nm)	Couple de dévissage M_{AUS} max. (Nm)
M3	0,1	0,2	1,5
M4	0,2	0,4	3,0
M5	0,5	1	6,5
M6	0,8	1,8	10
M8	1,5	4	26
M10	3	10	55
M12	5	16	95
M14	9	22	160
M16	11	35	250
M18	12	40	335
M20	14	45	500
M22	16	65	800
M24	18	90	1 050
M27	21	120	1 300
M30	25	165	1 700
M33	28	210	2 400
M36	30	280	3 000
M39	35	330	4 000

M_{Ein} Couple de vissage

M_{LB} Couple de desserrage

M_{AUS} Couple de dévissage

Vérification du couple sans précontrainte pour le contrôle de la production conformément à DIN 267 partie 27.

Couple - contrôle de la précontrainte

1. Avant le contrôle, il faut vérifier la tolérance de l'écrou.
2. Tourner la vis dans l'écrou ($n_{\max} = 30 \text{ min}^{-1}$) et serrer sur une rondelle nue et sans graisse conformément à DIN 125 - partie 2 à partir d'une dureté de 200 Hv contre une douille jusqu'à ce que le couple de contrôle du tableau soit atteint. L'écrou doit se trouver dans la zone du revêtement.
3. Laisser durcir la colle pendant 24 heures à température ambiante ($23 \pm 5 \text{ °C}$).
4. Visser avec $n_{\max} = 30 \text{ min}^{-1}$. Mesurer le couple de desserrage et le couple de dévissage. Le rapport M_{LB} / M_A à déterminer ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans le tableau obtenue dans des conditions de laboratoire. Le couple de dévissage ne doit pas dépasser la valeur indiquée.

Le couple de vérification avec précontrainte en Nm pour les vis (conforme à DIN 267-27)

Vis ISO 6g	Couple de serrage de vérification $M_A^{a,b}$		Couple de dévissage $M_{AUS} \text{ max. (Nm)}$	Rapport M_{LB} / M_A
	5.6/5.8	8.8/10.9/12.9		
M3	0,6	1,2	1,5	≥ 0,9
M4	1,3	2,8	3,0	
M5	2,6	5,5	6,5	
M6	4,5	9,5	10	
M8	11	23	26	
M10	22	46	55	
M12	38	79	95	
M14	60	125	160	
M16	90	195	250	
M18	128	280	335	
M20	176	390	500	
M22	240	530	800	
M24	310	670	1 050	
M27	460	1 000	1 300	
M30	620	1 350	1 700	
M33	825	1 850	2 400	
M36	1 100	2 350	3 000	
M39	1 400	3 000	4 000	

M_A couple de serrage

M_{LB} couple de desserrage

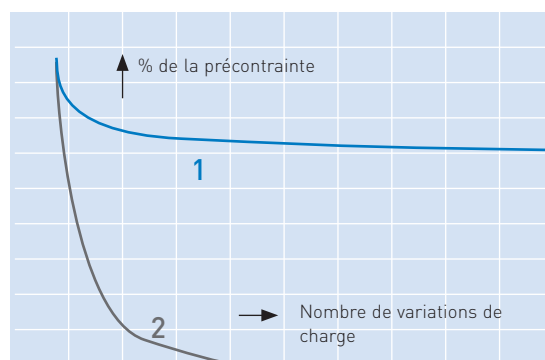
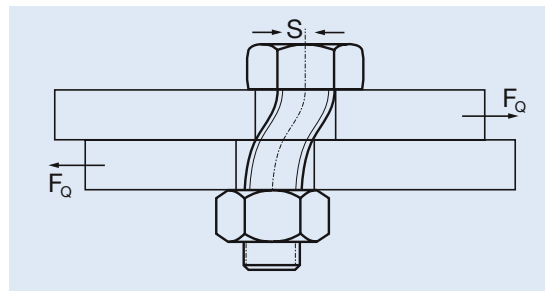
M_{AUS} couple de dévissage

- a) Obtenu sur la base d'un coefficient de frottement $\mu_{ges} \approx 0,12$ avec une exploitation de 90 % de la valeur minimale de la limite d'allongement (5.6/5.8), respectivement de la limite d'élasticité (8.8/10.9/12.9) de la plus petite classe de résistance.
- b) Pour les vis INOX, conformément à DIN EN ISO 3506-1 et DIN 267-13, les valeurs du tableau s'appliquent pour 5.6/5.8.

Vérification de la résistance aux vibrations

Deux plaques fixées l'une à l'autre à l'aide d'une vis sont soumises à des vibrations (mouvement relatif). Les vis non freinées se desserrent complètement en peu de temps.

1. Les vis revêtues avec precote® avec revêtement adhésif disposent, après la perte de portance habituelle, d'une grande force de serrage. En effet, elles sont collées et ne peuvent donc pas se dévisser.
2. Les vis non revêtues perdent leur précontrainte après peu de variations de charge. Le raccord se desserre, les vis se dévissent et peuvent se détacher du raccord.

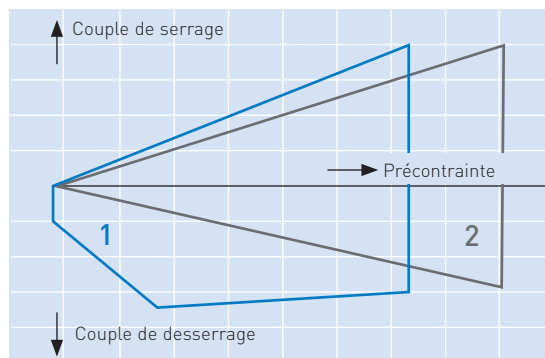


Précontrainte en cas de contrainte durable (représentation schématique)

Mesure du coefficient de frottement

Lors du vissage d'une vis, le couple et la force de précontrainte augmentent en fonction de la friction de filetage. Selon la friction, différentes forces de précontraintes peuvent être atteintes avec le même couple de serrage.

1. Les vis revêtues avec precote® avec revêtement adhésif sont protégées contre le desserrage. Le couple de desserrage atteint plus de 90 % du couple de serrage (hautement résistant). Les résidus de colle dans le filetage génèrent peu de friction lors du serrage.
2. En cas de vis non revêtues, le couple de desserrage atteint presque 70 à 80 % du couple de serrage. Lors du desserrage, aucune résistance n'est générée. Le couple et la précontrainte atteignent une valeur négative.



Déroulé du couple (représentation schématique)

APERÇU

Caractéristiques

precote®

Le tableau suivant donne un aperçu des avantages et des caractéristiques des produits adhésifs precote®.

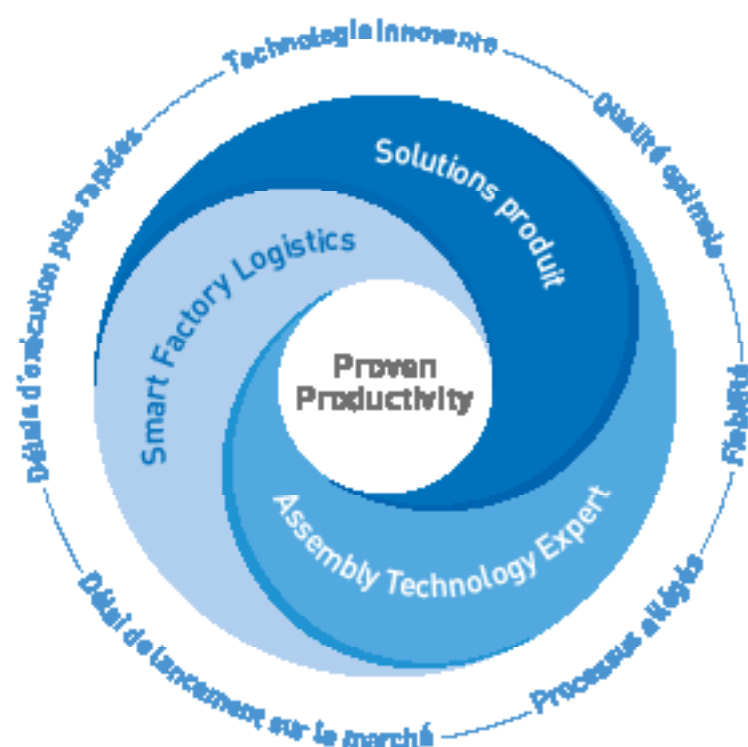
Aperçu global Vis à partir de M3 Écrous de M4 à M22

Revêtement	precote® 30	precote® 80	precote® 85
Coloris	chromaté	rouge	turquoise
Base chimique	acrylate	acrylate	acrylate
Plage de température	- 60 à 150 °C	- 60 à 170 °C	- 60 à 170 °C
Résistance	moyenne	élevée	élevée
Dur au toucher après env.	15 min	15 min	15 min
Résistance au fonct. après env.	6 h	6 h	6 h
Résistance finale après	24 h	24 h	24 h
Friction de filetage $\mu_{\text{gew.}}^*$	0,10 à 0,15	> 0,25	0,10 à 0,15
Joint d'étanchéité	jusqu'à 250 bars	jusqu'à 400 bars	jusqu'à 400 bars
Utilisation	Particulièrement bien adapté aux vis à fente et aux vis à empreinte cruciforme dans le domaine de la construction électrique et de la construction des appareils. Très souvent utilisé en tant que joint d'étanchéité.	Le type universel pour tous les éléments de filetage à effet de sécurité important. Adapté aux températures de fonctionnement élevées et insensible à l'humidité.	Particulièrement bien adapté à tous les raccords à vis qui sont serrés avec un coefficient de friction de filetage contrôlé.
Durée de stockage	4 ans à température ambiante, stockage dans un endroit sec		

* Toutes les valeurs se rapportent aux vis M10 ISO4017-8.8 recuit noir
Écrous M10 ISO4017-10 recuit noir
Valeur < M10 et > M10 conformes à DIN 267-27

PROVEN PRODUCTIVITY – NOTRE ENGAGEMENT VIS-À-VIS DES CLIENTS

La stratégie de la réussite



Sur la base d'une coopération sur le long terme avec nos clients, nous savons comment atteindre des objectifs, et ce de manière éprouvée et durable. Nous avons déterminé ce qui est nécessaire pour renforcer la compétitivité de nos clients. Pour ce faire, nous aidons nos clients dans trois domaines stratégiques principaux.

Premièrement, en trouvant des **solutions produit** optimales, c'est-à-dire en évaluant et en utilisant la meilleure pièce d'assemblage pour chaque application envisagée au sein des produits de nos clients.

Deuxièmement, nos services de **Assembly Technology Expert** offrent des solutions « intelligentes » pour tous les défis de fixation possibles. Ces services couvrent l'ensemble de la phase de développement d'un nouveau produit, l'optimisation du

processus d'assemblage ainsi que l'enseignement sur la technologie de fixation pour nos clients.

Et troisièmement, pour optimiser les productions de nos clients de façon « smart » et « lean » avec **Smart Factory Logistics**, notre méthodologie, avec des systèmes logistiques intelligents et des solutions sur mesure.

En tant qu'engagement vis-à-vis de nos clients, la « Proven Productivity » repose sur deux éléments : premièrement, il doit être manifeste que cela fonctionne. Deuxièmement, il doit être possible d'améliorer la productivité et la compétitivité de nos clients de manière durable et mesurable.

Il s'agit là de la philosophie qui nous motive au quotidien : toujours avoir une longueur d'avance.

www.bossard.com