

# PrécoCM

## Préconisations pour la pose des boulons de Construction Métallique sur chantier

Septembre 2019

### Fiche D

**Précision des moyens de serrage au couple (boulons HR)**

© CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MÉCANIQUES (CETIM), 2019  
ISSN 1767-2546  
ISBN 978-2-36894-159-1

« Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit de cet ouvrage faite sans l'autorisation du CETIM est illicite. Elle constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées. » (Code de la propriété intellectuelle, articles L. 122-5 et L. 335-2)

Régulièrement, sur les chantiers de construction métallique, se posent les mêmes questions pour les assemblages boulonnés :

- ▶ Quels outils utiliser ?
- ▶ Quelles sont les précautions à prendre sur chantiers ?
- ▶ Quelles sont les informations importantes sur les étiquettes ?
- ▶ Quelles sont les étapes de montage ?
- ▶ Comment effectuer le serrage des boulons ?
- ▶ Comment contrôler les assemblages ?
- ▶ ...

Ces fiches PrécoCM sont prévues pour les poseurs et chefs d'équipes. Elles rendent accessibles les bonnes pratiques pour éviter les problèmes sur chantiers.

Ces fiches PrécoCM reprennent l'essentiel des textes de référence et règles de l'art. Elles s'adressent également aux personnels d'encadrement du chantier et bureaux d'études.

Elles peuvent aussi servir de supports de formation pour vos équipes.

Ces fiches pratiques ont été élaborées par les spécialistes de la boulonnerie de construction métallique :

- ▶ Les fabricants SOFAST Technologie et UTN,
- ▶ Les distributeurs BUFAB France, MAURIN FIXATION et PRODEX Fixing (réseau Prolians),
- ▶ Les centres techniques CTICM, Cerema et Cetim,
- ▶ Le syndicat professionnel ARTEMA,
- ▶ L'organisme certificateur AFNOR Certification (marque NF).

Sont à l'origine de ces fiches :

BARRELLON Romain, Cetim (Centre Technique des Industries Mécaniques),  
BORGNET Stéphane, UTN (Usine Thévenin de Naux),  
BORGNET THOMAS Laëtitia, UTN (Usine Thévenin de Naux),  
DAMERVAL Sophie, AFNOR Certification,  
FANTIN Romain, MAURIN FIXATION,  
GINEYS Laurent, SOFAST Technologie,  
MARCHAND Laurent, PRODEX Fixing (groupe Prolians),  
MEYER Caroline, Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement),  
PÉCHENARD Joëlle, ARTEMA,  
RODIER Anthony, CTICM (Centre Technique Industriel de la Construction Métallique),  
SOUBEYRAND Dominique, BUFAB France,  
VADON Laurent, Prodex Fixing (groupe Prolians),  
VIDAL Rémi, MAURIN FIXATION.

## Fiches en téléchargement:

<b>Fiche A</b> Précautions sur chantier pour les boulons.....	7
<b>Fiche B</b> Étiquettes.....	11
<b>Fiche C</b> Équipements de pose.....	13
<b>Fiche D</b> Précision des moyens de serrage au couple (boulons HR).....	19

## Fiches à venir:









<b>Fiche E</b> Notions fondamentales.....	21
<b>Fiche F</b> Textes de référence.....	25
<b>Fiche G</b> Serrage des boulons précontraints HR.....	27
<b>Fiche H</b> Serrage des boulons précontraints HRC (à précontrainte calibrée).....	31
<b>Fiche I</b> Serrage des boulons non-précontraints SB.....	35
<b>Fiche J</b> Contrôle du serrage des boulons HR (méthode du couple).....	37

**D1**

**Importance du serrage**

Le couple de serrage permet d'obtenir la précontrainte prévue dans le boulon (tension). La tension dans le boulon assure la bonne tenue de l'assemblage, donc un comportement de la structure conforme aux prévisions (résistance au glissement, à la fatigue, etc.).

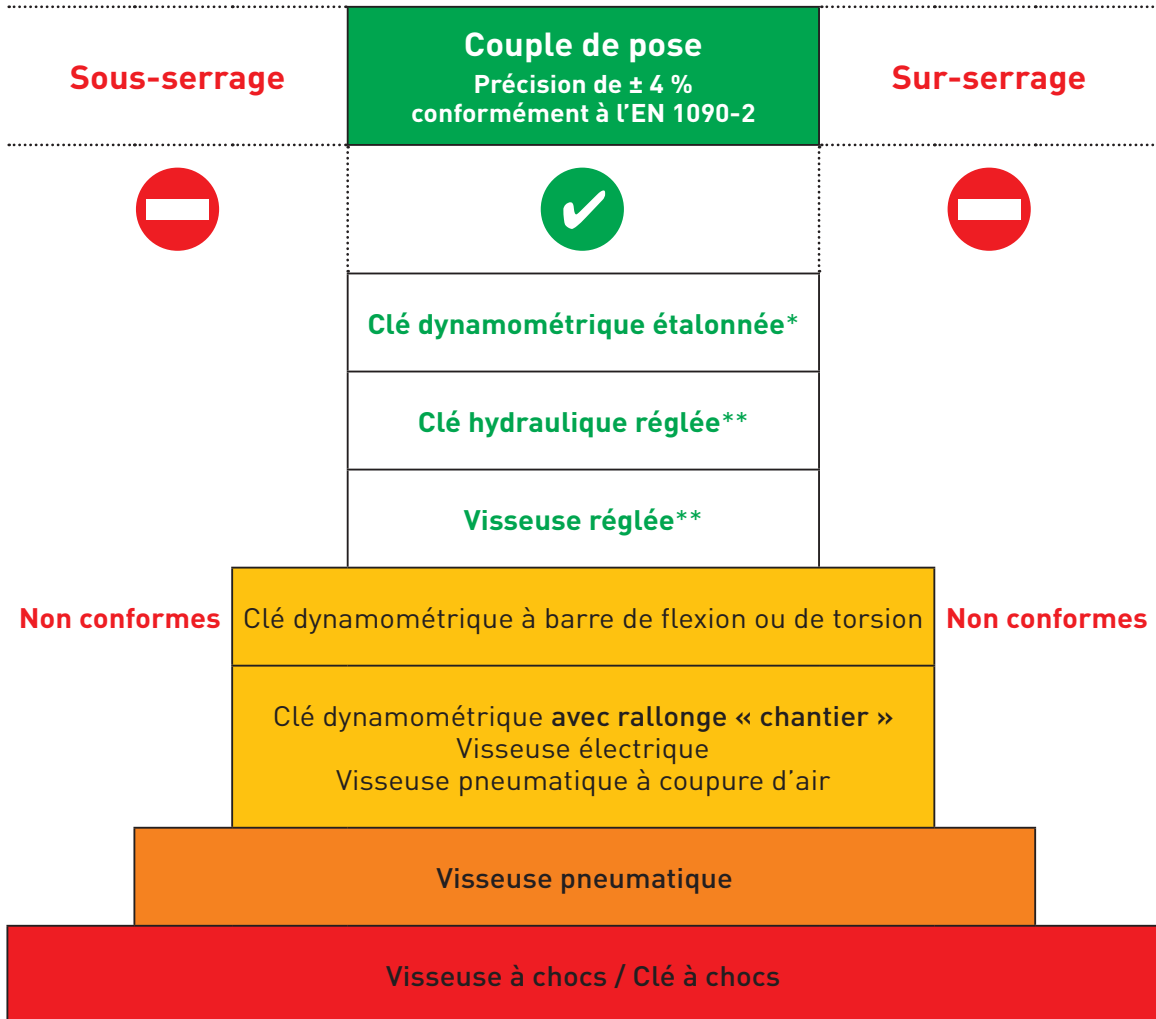
L'application du **bon couple** de serrage avec le **bon outil** est donc indispensable (voir D2 et fiche C).

Précontrainte trop faible	Précontrainte prévue (tension dans le boulon)	Précontrainte trop élevée
<div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;"><b>Sous-serrage</b></p> <div style="text-align: center;"></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Altération du comportement de l'assemblage</li> <li>▶ Risque de glissement de la structure pouvant aller jusqu'à la ruine</li> </ul> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;"><b>Non détectable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nécessite un contrôle particulier du couple après serrage</li> </ul>	<div style="text-align: center;"></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Non-glissement des éléments de l'assemblage</li> <li>▶ Non décollement des éléments de l'assemblage</li> <li>▶ Bonne tenue dans le temps</li> </ul> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;"><b>Comportement de la structure conforme aux prévisions</b></p>	<div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;"><b>Sur-serrage</b></p> <div style="text-align: center;"></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Perte importante de la résistance de l'assemblage</li> <li>▶ Risque de ruine de la structure</li> </ul> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;"><b>Non détectable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Foirage de l'écrou</li> <li>▶ Vis en limite de rupture</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Détectable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Par la casse du boulon au montage</li> </ul>

## D2

# Moyens de serrage adaptés à la méthode du couple

Pour la méthode de serrage au couple (boulons HR), la précision du serrage dépend de l'outil utilisé et de sa bonne utilisation (voir Fiche C). L'EN 1090-2 exige une précision de  $\pm 4\%$ .



\* Étalonnage à effectuer au moins une fois par an ou tous les 5000 cycles, et en cas d'incident vis-à-vis de la clé (choc, chute...).

\*\* Réglage à effectuer sur un banc de calibration, à chaque modification de la consigne de couple à appliquer.

## PrécoCM

### Préconisations pour la pose des boulons de Construction Métallique sur chantier

---

Régulièrement, sur les chantiers de construction métallique, se posent les mêmes questions pour les assemblages boulonnés :

- ▶ Quels outils utiliser ?
- ▶ Quelles sont les précautions à prendre sur chantiers ?
- ▶ Quelles sont les informations importantes sur les étiquettes ?
- ▶ Quelles sont les étapes de montage ?
- ▶ Comment effectuer le serrage des boulons ?
- ▶ Comment contrôler les assemblages ?
- ▶ ...

Ces fiches PrécoCM sont prévues pour les poseurs et chefs d'équipes. Elles rendent accessibles les bonnes pratiques pour éviter les problèmes sur chantiers.

Ces fiches PrécoCM reprennent l'essentiel des textes de référence et règles de l'art. Elles s'adressent également aux personnels d'encadrement du chantier et bureaux d'études.

Elles peuvent aussi servir de supports de formation pour vos équipes.

---

**cetim.fr**

Centre technique des industries mécaniques

52, avenue Félix-Louat ■ C.S. 80067

60304 Senlis Cedex

Tél. : 03 44 67 36 82

N° CETIM : 9Q349

ISSN : 1767-2546

ISBN : 978-2-36894-159-1

