
**Outils de manœuvre pour vis et écrous —
Outils dynamométriques à commande
manuelle — Exigences et méthodes
d'essai pour vérifier la conformité de
conception, la conformité de qualité et la
procédure de réétalonnage**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Assembly tools for screws and nuts — Hand torque tools —
Requirements and test methods for design conformance testing, quality
conformance testing and recalibration procedure*
[ISO 6789:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4558a03b-d8fa-4274-95f8-45fc309e071f/iso-6789-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4558a03b-d8fa-4274-95f8-45fc309e071f/iso-6789-2003>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6789:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4558a03b-d8fa-4274-95f8-45fc309e071f/iso-6789-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4558a03b-d8fa-4274-95f8-45fc309e071f/iso-6789-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Avant-propos | iv |
| Introduction | v |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 1 |
| 4 Classification | 2 |
| 5 Exigences | 3 |
| 5.1 Contrôle de conformité de conception | 3 |
| 5.2 Contrôle de conformité de qualité | 5 |
| 5.3 Réétalonnage | 5 |
| 6 Étalonnage | 5 |
| 6.1 Dispositif d'étalonnage | 5 |
| 6.2 Température d'étalonnage | 6 |
| 6.3 Conditions d'étalonnage | 6 |
| 6.4 Procédure d'étalonnage | 8 |
| 6.5 Exemples d'étalonnage | 8 |
| 7 Marquage | 11 |
| Annexe A (normative) Outils dynamométriques à lecture directe: Type I | 12 |
| Annexe B (normative) Outils dynamométriques à déclenchement: Type II | 13 |
| Bibliographie | 15 |

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 6789 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 29, *Petit outillage*, sous-comité SC 10, *Outils de manœuvre pour vis et écrous, pinces et tenailles*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 6789:1992), dont elle constitue une révision technique. En particulier, elle se différencie par l'ajout d'un nouvel Article 3, des paragraphes 5.1, 5.2 et 5.3, de la Figure 3 et de la Figure B.7. En outre, les Figures 1 et 2 ont été modifiées.

Introduction

La révision de l'édition précédente de l'ISO 6789 est devenue nécessaire parce que les exigences de l'ISO 9001 concernant la procédure du contrôle des dispositifs d'essai, ainsi que l'introduction des services d'étalonnage, nécessitent des lignes directrices sans ambiguïté dans l'ISO 6789 pour l'étalonnage et le réétalonnage des outils dynamométriques à commande manuelle.

En outre, des informations concernant le réétalonnage ont été introduites dans cette nouvelle édition.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 6789:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4558a03b-d8fa-4274-95f8-45fc309e071f/iso-6789-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4558a03b-d8fa-4274-95f8-45fc309e071f/iso-6789-2003>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6789:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4558a03b-d8fa-4274-95f8-45fc309e071f/iso-6789-2003>

Outils de manœuvre pour vis et écrous — Outils dynamométriques à commande manuelle — Exigences et méthodes d'essai pour vérifier la conformité de conception, la conformité de qualité et la procédure de réétalonnage

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les exigences et spécifie les méthodes d'essai et le marquage des outils dynamométriques à commande manuelle, utilisés pour le serrage contrôlé des assemblage boulonnés.

Elle est applicable aux outils dynamométriques tels que classifiés dans l'Article 4, en particulier aux clés dynamométriques à lecture directe et aux clés dynamométriques à déclenchement, identifiées sous les numéros 258 et 259 de l'ISO 1703:1983.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4558a03b-d8fa-4274-95f8-451c509c0711/iso-6789-2003>
Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

contrôle de conformité de conception

celles des exigences à respecter pendant la conception ou la modification des outils dynamométriques à commande manuelle (voir 5.1)

3.2

contrôle de conformité de qualité

celles des exigences à respecter pendant la fabrication des outils dynamométriques à commande manuelle (voir 5.2)

3.3

étalonnage

ensemble des opérations établissant, dans des conditions spécifiées, la relation entre les valeurs de la grandeur indiquées par un appareil de mesure ou un système de mesure, ou les valeurs représentées par une mesure matérialisée ou par un matériau de référence, et les valeurs correspondantes de la grandeur réalisées par des étalons

[VIM:1993, définition 6.11]

NOTE Pour les besoins spécifiques de la présente Norme internationale, la définition suivante peut s'appliquer:

ensemble des opérations qui établissent, sous des conditions spécifiées, la relation entre les valeurs indiquées ou signalées par un outil dynamométrique à commande manuelle, et les valeurs correspondantes indiquées par le dispositif d'étalonnage

**3.4
réétalonnage**

celles des exigences à respecter pendant l'étalonnage des outils dynamométriques à commande manuelle (voir 5.3)

**3.5
outil dynamométrique à lecture directe (Type I)**

outil qui indique, au moyen d'une échelle mécanique, d'un cadran ou d'un lecteur électronique, la valeur du couple exercé par l'outil sur l'entraînement

**3.6
outil dynamométrique à déclenchement (Type II)**

outil qui est préréglé à une certaine valeur de couple afin qu'un signal soit déclenché (par exemple d'une manière audible, visiblement, perceptiblement) quand la valeur de couple prescrite est exercée par l'outil sur l'entraînement

**3.6.1
outil dynamométrique réglable gradué (Type II, Classe A, Classe D et Classe G)**

outil conçu pour être ajusté par un utilisateur qui possède une échelle ou un affichage numérique pour permettre l'ajustement

**3.6.2
outil dynamométrique réglable non gradué (Type II, Classe C et Classe F)**

outil conçu pour être ajusté par l'utilisateur à l'aide d'un dispositif d'étalonnage

**3.6.3
outil dynamométrique à couple fixe (Type II, Classe B et Classe E)**

outil non conçu pour être ajusté par l'utilisateur, c'est-à-dire ayant un réglage unique

**3.7
dispositif d'étalonnage**

dispositif utilisé pour étalonner les outils dynamométriques

4 Classification

Les outils dynamométriques faisant l'objet de la présente Norme internationale sont classifiés comme suit:

- a) Type I: outils dynamométriques à lecture directe (voir Annexe A)
 - Classe A: clé à barre de torsion ou de flexion
 - Classe B: clé à boîtier rigide avec secteur gradué ou cadran ou affichage numérique
 - Classe C: clé à boîtier rigide et à mesure électronique
 - Classe D: tournevis avec secteur gradué ou cadran ou affichage numérique
 - Classe E: tournevis avec mesure électronique
- b) Type II: outils dynamométriques à déclenchement (voir Annexe B)
 - Classe A: clé réglable à échelle graduée ou avec affichage numérique

- Classe B: clé à couple fixe
- Classe C: clé réglable non graduée
- Classe D: tournevis réglable à échelle graduée ou avec affichage numérique
- Classe E: tournevis à couple fixe
- Classe F: tournevis réglable non gradué
- Classe G: clé à barre de flexion, réglable à échelle graduée

5 Exigences

5.1 Contrôle de conformité de conception

5.1.1 Généralités

La fabricant doit contrôler un échantillonnage de clés afin de vérifier qu'ils sont conformes de 5.1.2 à 5.1.7.

5.1.2 Affectation du carré d'entraînement

La dimension du carré d'entraînement est fonction de la valeur maximale du couple de l'outil concerné. L'affectation est faite en fonction des valeurs données dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Affectation du carré d'entraînement

| Valeur maximale de couple N·m | Dimension nominale du carré ^a mm |
|----------------------------------|------------------------------------------------|
| 30 | 6,3 |
| 135 | 10 |
| 340 | 12,5 |
| 1 000 | 20 |
| 2 100 | 25 |

^a Conformément à l'ISO 1174-1.

5.1.3 Étendue de mesures spécifiées

Les exigences et les méthodes d'essai de la présente Norme internationale couvrent une étendue de mesures spécifiées de 20 % à 100 % de la valeur maximale du couple de l'outil concerné.

Les échelles des outils dynamométriques de Type I doivent être marquées d'un zéro.

5.1.4 Échelles

La différence entre les graduations successives d'une échelle ne doit pas excéder 5 % de la capacité maximale.

5.1.5 Tolérances

5.1.5.1 Outils dynamométriques à lecture directe (Type I)

L'écart admissible entre la valeur de couple indiquée par l'outil et l'indication simultanée du dispositif d'essai doit être tel que donné dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Écart admissible (Type I)

| Classe ^a | Valeur maximale de couple | |
|---------------------|---------------------------|----------|
| | ≤ 10 N·m | > 10 N·m |
| A et D | ± 6 % | |
| B, C et E | ± 6 % | ± 4 % |

^a Dans le cas des outils dynamométriques avec mesure électronique (Classe C et Classe E) et affichage numérique (Classe B et Classe D), les valeurs de l'écart admissible incluent l'erreur due à la résolution de l'affichage.

5.1.5.2 Outils dynamométriques à déclenchement (Type II)

L'écart admissible entre la valeur de couple réglée sur l'échelle ou l'affichage (Classes A, D et G) ou la valeur nominale (Classes B et E) et la valeur de couple indiquée par le dispositif d'essai doit être tel que donné dans le Tableau 3.

Tableau 3 — Écart admissible (Type II, Classes A, B, D, E et G)

| Classe ^a | Valeur maximale de couple | |
|---------------------|---------------------------|----------|
| | ≤ 10 N·m | > 10 N·m |
| A et B | ± 6 % | ± 4 % |
| D, E et G | ± 6 % | |

^a Dans le cas des outils dynamométriques avec affichage numérique (Classe A et Classe D), les valeurs de l'écart admissible incluent l'erreur due à la résolution de l'affichage.

L'écart admissible entre la valeur de couple réglée et la valeur de couple indiquée par le dispositif d'essai doit être tel que donné dans le Tableau 4.

Tableau 4 — Écart admissible (Type II, Classes C et F)

| Classe | Valeur maximale de couple | |
|--------|---------------------------|----------|
| | ≤ 10 N·m | > 10 N·m |
| C | ± 6 % | ± 4 % |
| F | ± 6 % | |

Pour les Classes C et F, la valeur de couple réglée est égale à la moyenne arithmétique des 10 lectures d'essai, conformément à 6.4.

5.1.6 Test de surcharge

Après avoir été réglé à 100 % de la valeur maximale de couple, les outils dynamométriques testés doivent être soumis trois fois dans chaque sens de fonctionnement à une valeur de couple égale à 125 % de la capacité maximale (ou de la capacité nominale pour les outils de Type II, Classes B et E). Cela ne concerne pas les outils à limitation de couple.

Après l'essai de surcharge, l'outil dynamométrique doit rester à l'intérieur des tolérances de couples spécifiées en 5.1.5 et ne doit pas présenter de dommage physique qui pourrait être préjudiciable à l'exactitude et à la sécurité.

5.1.7 Essai d'endurance

Tous les outils dynamométriques testés doivent être soumis à 5 000 cycles dans chaque sens de fonctionnement, à la capacité maximale (ou à la capacité nominale pour les outils de Type II, Classes B et E), et cela à une cadence de 5 cycles/min à 10 cycles/min.

Après l'essai d'endurance, l'outil dynamométrique doit rester à l'intérieur des tolérances de couples spécifiées en 5.1.5 et ne doit pas présenter de dommage physique qui pourrait être préjudiciable à l'exactitude et à la sécurité.

5.2 Contrôle de conformité de qualité

Tous les outils doivent être testés conformément à 6.3 et doivent satisfaire aux exigences de 5.1.5.

5.3 Réétalonnage

5.3.1 Méthode

Tous les outils doivent être testés conformément à 6.3 et doivent satisfaire aux exigences de 5.1.5.

5.3.2 Intervalle

Les outils dynamométriques doivent être considérés comme des dispositifs d'essai. Si l'utilisateur applique des procédures pour le contrôle des dispositifs d'essai, les outils dynamométriques doivent être inclus dans ces procédures. L'intervalle d'étalonnage doit être choisi sur la base de facteurs d'utilisation tels que l'exactitude requise, la fréquence d'utilisation, la charge type pendant l'utilisation, aussi bien que les conditions d'environnement pendant l'utilisation et les conditions de stockage. L'intervalle doit être adapté selon les procédures spécifiées pour le contrôle des dispositifs d'essai et par évaluation de l'expérience acquise pendant le réétalonnage.

Si l'utilisateur n'applique pas de procédure de contrôle, une période d'utilisation de 12 mois, ou approximativement 5 000 cycles, peut être considérée comme une valeur par défaut pour l'intervalle de réétalonnage. Pour le premier réétalonnage, la période de validité commence avec la première mise en fonctionnement de l'outil dynamométrique par l'utilisateur.

En plus de ces spécifications, des réglementations de fabrication ou légales doivent être respectées.

L'outil dynamométrique doit être réétalonné s'il a été soumis à une surcharge au-delà des valeurs données en 5.1.6, après réparation, ou après toute mauvaise utilisation qui pourrait influencer sur les erreurs de mesure.

6 Étalonnage

6.1 Dispositif d'étalonnage

L'incertitude de mesure maximale admissible pour le dispositif d'étalonnage doit être de $\pm 1\%$ de la valeur indiquée. Les incertitudes de mesure doivent être calculées conformément au «Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure» (GUM), avec un facteur d'élargissement $k = 2$.

Le dispositif d'étalonnage doit être réglé au zéro avant le début de l'étalonnage.