



## Comprendre l'ISO 6789 – Fabricants d'Outils Dynamométriques Manuels

L'édition 2017 est considérablement modifiée par rapport à l'édition 2003. Les cinq articles écrits par Norbar sont rédigés pour expliquer les différences clés et comment la nouvelle norme est destinée à être utilisée. Elles constituent un aperçu, et non un moyen de remplacement de l'étude de la norme. En cas de question, nous serons heureux d'essayer d'apporter une aide. Merci de suivre le lien en fin de chaque document pour nous contacter.

Ce second article, parmi les cinq, a été écrit avec, à l'esprit, les fabricants d'outil dynamométrique manuel. D'autres articles pour les laboratoires d'étalonnage, les utilisateurs finaux de l'industrie automobile et les utilisateurs de l'industrie généraliste suivront. Il sera utile de prendre d'abord connaissance du premier article sur les raisons générales du changement.

### FABRICANTS

La plupart des exigences de l'édition 2003 ont été transposées dans la nouvelle Partie 1, toutefois il existe un certain nombre d'ajouts concernant les fabricants d'outils dynamométriques manuels.

Exigences de conception:

Les exigences comportent maintenant des valeurs maximales de couple pour les entraînements hexagonaux, ce qui est particulièrement intéressant pour les fabricants de tournevis dynamométriques.

La définition de la plage de couple pour les différentes classes d'outil est clarifiée et impactera la plupart des fabricants. L'un des changements majeurs est que la plage démarre maintenant à la plus petite graduation indiquée et l'étalonnage doit commencer à cette valeur. Cette exigence s'applique aux outils à cadran comme ceux à échelle de réglage. En cas d'absence d'échelle, le fabricant doit indiquer les valeurs de couple maximum et minimum auxquelles l'outil peut être utilisé.

Pour les clés à cadran, la valeur zéro doit être marquée et, soit la zone entre zéro et la valeur de couple minimale est marquée pour indiquer qu'elle ne doit pas être utilisée, soit la plage de couple est marquée pour indiquer qu'elle est la plage utilisable.

Pour les clés électroniques, la résolution pour toute valeur comprise dans la plage de couple ne doit pas excéder  $\frac{1}{4}$  de l'écart maximal admissible déclaré pour cette valeur.

L'un des changements majeurs provient du calcul des budgets d'incertitude dans la Partie 2, car l'incertitude sur la résolution d'un outil dynamométrique manuel est directement dépendante de sa conception. Les résolutions obtenues par des échelles secondaires sur les outils à échelle de réglage, par les formes et tailles différentes des aiguilles suiveuses sur les outils à cadran ainsi que les résolutions des affichages digitaux sont toutes abordées pour obtenir des spécifications de résolutions comparables.

La méthode de calcul de l'écart relatif relevée pour tout couple cible donné est revenue à la formule utilisée dans l'édition 1992. Dans l'édition 2003, la formule utilisée est celle de l'erreur relative de mesure, terme faisant partie des définitions ISO, ce qui était source de confusion chez les utilisateurs. La nouvelle partie 1 continue d'utiliser le terme écart (en réalité écart relatif car il est donné en pourcentage) et le définit en tant

que valeur observée sur l'instrument de mesure sous forme de pourcentage de la valeur cible indiquée sur l'outil dynamométrique. Cela a du sens pour les utilisateurs car ils peuvent comparer l'écart relatif observé à l'écart relatif admissible. Dans la partie 2 le terme erreur type relative, défini par l'ISO, est utilisé pour assurer la cohérence entre laboratoires d'étalonnage et comme le résultat de l'étalonnage ne sera pas directement comparé à l'écart relatif admissible de la partie 1, peu importe s'il existe deux définitions. Le prochain article sur les laboratoires d'étalonnage en discute plus longuement.

L'essai d'endurance peut maintenant être effectué plus rapidement, entre 5 à 20 cycles/minute, plutôt que 5 à 10 cycles/minute. Ceci diminue la durée de l'essai d'endurance mais une attention doit être prise pour ne pas entraîner une surchauffe du mécanisme et causer des résultats de lecture trompeurs.

L'utilisation de clés dynamométriques à tête articulée et de clés avec rallonge de poignée est maintenant régie par la norme. Les clés à tête articulée, lors d'utilisation à des angles significatifs, peuvent altérer le couple appliqué pour un réglage donné. L'utilisation de tubes ou de barres d'extension peuvent altérer le couple appliqué sur certaines clés dynamométriques. Les fabricants doivent maintenant informer les clients sur les effets causés par l'utilisation de telles fonctionnalités sur l'écart relatif.

Exigences de conformité de qualité:

Le dispositif de mesure, pour être apte, doit maintenant avoir une erreur maximale de mesure n'excédant pas  $\frac{1}{4}$  de l'écart maximal admissible de l'outil dynamométrique, et ce pour chaque valeur cible. L'incertitude n'est pas prise en compte dans la partie 1.

L'outil dynamométrique et le dispositif de mesure doivent être mis à température ambiante et cette température doit être enregistrée. La plage de température reste toujours comprise en 18 et 28 degrés Celsius mais ne doit pas varier de  $\pm 1$  degré pendant l'étalonnage.

Un autre changement important est que le système de mesure de couple ne doit pas exercer d'efforts latéraux ou d'effort en fin de déclenchement sur l'outil dynamométrique. Le nouveau banc d'étalonnage de clé dynamométrique Norbar, par une conception breveté, répond à cette exigence.

Le temps mis pour appliquer les derniers 20% du couple a également été plus précisément défini en fonction de la taille de l'outil dynamométrique. Ceci affectera le contrôle de conformité de qualité réalisé par les fabricants. Logiquement les outils dynamométriques de faible capacité nécessitent moins de temps pour l'application des derniers 20% de leur couple cible. Ceci, cependant, rend la vérification de la conformité de l'application du couple par rapport aux exigences plus difficile. L'application du couple pour les tournevis dynamométriques est couverte par une plage de temps comprise entre un minimum et un maximum car ils sont souvent dépendants de la vitesse d'application.

Les exigences de documentation sont également modifiées pour indiquer clairement qu'une déclaration de conformité est fournie, spécifiant si un outil dynamométrique est en conformité ou non avec les exigences de la norme. Cette déclaration comprend une liste de points devant être prouvés.

Si un fabricant souhaite également fournir un certificat d'étalonnage, il doit l'éditer en respect des exigences de la partie 2, et ceci en complément de la fourniture d'une déclaration de conformité en respect de la partie 1. Un outil dynamométrique ne peut pas être fourni par le fabricant uniquement avec un certificat d'étalonnage si celui-ci affirme que ses outils dynamométriques sont conformes à l'ISO 6789:2017 partie 1. Il est important de noter qu'un fabricant ne peut pas prétendre que ses outils dynamométriques sont conformes aux exigences de ISO6789: 2017 Partie 2, car cette partie de la norme définit les conditions d'étalonnage et non les exigences propres à l'outil. Un fabricant peut fournir un outil avec une déclaration de conformité répondant à la partie 1 et joindre également un certificat d'étalonnage répondant à la partie 2.

La déclaration de conformité possède une date. La réévaluation de la conformité devra avoir lieu dans les 12 mois ou 5 000 cycles d'utilisation à compter de la date de mise en service. La norme est délibérément silencieuse sur la durée de stockage d'un outil et son influence sur la déclaration de conformité car cette dernière est une déclaration de la performance d'un outil à la date du test. Cette déclaration n'a pas de période de validité. Les utilisateurs doivent prendre leur propre décision concernant la conformité des outils étant mis en service plus d'un an après la date de la déclaration de conformité.

Pour toute question merci de nous contacter ici: [ISO6789@norbar.com](mailto:ISO6789@norbar.com).

Neill Brodey  
Membre du groupe de travail ISO sur la norme ISO 6789