



Directives

sur l'utilisation des zones de gravité en Suisse pour la mise sur le marché et la vérification d'instruments de pesage

du 15 juin 2007

L'Office fédéral de métrologie METAS,

vu l'art. 17 de la loi fédérale du 9 juin 1977 sur la métrologie¹, et l'annexe 3, No 5.1 et 5.2 de l'ordonnance du DFJP 16 avril 2004 sur les instruments de pesage à fonctionnement non automatique², (ainsi que Annexe II, No 5.1 et 5.2 de la directive CE 90/384/CEE) et l'ordonnance du DFJP du 19 mars 2006 sur les instruments de pesage à fonctionnement automatique³,

arrête les directives suivantes:

1 Champ d'application

Sont soumis aux dispositions des présentes directives les instruments de pesage:

- à fonctionnement non automatique sensibles aux variations de gravité et qui ne disposent pas d'un système d'ajustage interne,
- à fonctionnement automatique de type trieurs-étiqueteurs, sensibles aux variations de gravité,

s'ils sont utilisés dans le domaine réglementé selon les ordonnances ci-dessus et s'ils peuvent être déplacés sans que le transport nécessite leur démontage.

La déclaration de conformité au type sur la base d'une assurance de la qualité de la production (module D), de la vérification du produit (module F) et de la vérification à l'unité (module G) doit normalement être effectuée au lieu d'utilisation de l'instrument.

Les vérifications peuvent être effectuées dans l'usine du fabricant ou en tout autre lieu si le transport au lieu d'utilisation ne rend pas nécessaire le démontage de l'instrument de pesage, si la mise en service au lieu d'utilisation ne rend pas nécessaire l'assemblage de l'instrument ou d'autres travaux techniques d'installation susceptibles d'affecter les performances de l'instrument, et si la valeur de la gravité sur le lieu de mise en service est prise en considération.

Pour la Suisse, "le lieu d'utilisation de l'instrument" est équivalent à la "zone de gravité" à l'intérieur de laquelle l'instrument est utilisé.

¹ RS 941.20

² RS 941.213

³ RS 941.214

2 Objectif et exigences

2.1 Objectif

L'objectif de cette directive est, grâce à la définition de zones de gravité et à un marquage adéquat des instruments de pesage, de faciliter la tâche des fabricants qui mettent sur le marché des instruments de pesage selon les modules D, F ou G, des responsables de la mise sur le marché, des utilisateurs ainsi que des organes d'exécution des cantons pour l'inspection générale et la vérification ultérieure.

2.2 Exigences

Tout nouvel instrument de pesage mis sur le marché en Suisse doit tenir compte des zones de gravité selon le tableau 1 (ou d'une combinaison de deux zones adjacentes) et doit être clairement identifié selon le tableau 2.

2.3 Marquage, utilisation et déplacement d'un instrument

Le marquage de l'instrument de pesage est une identification unique de la zone de gravité à l'intérieur de laquelle l'instrument de pesage peut être librement utilisé et déplacé sans nécessiter une nouvelle vérification. Le déplacement d'un instrument de pesage à l'intérieur d'une même zone de gravité n'affecte pas la durée de validité de la vérification définie dans l'ordonnance correspondante. Tout instrument de pesage déplacé dans une zone de gravité pour laquelle il n'est pas marqué doit être vérifié avant de pouvoir être utilisé.

Le marquage est à apposer (selon le Tableau 2) de manière clairement visible sur l'instrument de pesage.

Seul un instrument de pesage dûment marqué selon le Tableau 2 peut être librement déplacé et utilisé à l'intérieur de la zone de gravité correspondante.

3 Les zones de gravité en Suisse

La Suisse a été divisée en quatre zones de gravité pour l'ajustage et la vérification des instruments de pesage à fonctionnement non automatique et automatique. En raison de la topographie particulièrement compliquée de la Suisse, les zones de gravité ont été précisément associées aux localités, identifiées par leurs noms ou leurs codes postaux, dans une base de données. Les valeurs de référence des centres de chaque zone sont définies dans le Tableau 1:

Tableau 1 Valeurs de référence du centre des quatre principales zones de gravité en Suisse

Zone 1: $g_R = 9.80740 \text{ m/s}^2$

Zone 2: $g_R = 9.80600 \text{ m/s}^2$

Zone 3: $g_R = 9.80420 \text{ m/s}^2$

Zone 4: $g_R = 9.80240 \text{ m/s}^2$

Les zones de gravité sont seulement valables pour des altitudes au-dessous de 2'300 m. Au-dessus de 2'300 m des règles spéciales s'appliquent. Les cas échéant, prière de s'adresser à METAS.

Une illustration de la complexité de la gravité en Suisse est donnée dans l'annexe 2. Cette carte ne peut en aucun cas être utilisée pour la détermination des zones de gravité.

4 Zones de gravité en fonction du nombre d'échelons de vérification et de la classe d'exactitude

La zone de la gravité sur le lieu de mise en service (utilisation), la valeur de l'accélération de la pesanteur au centre de chaque zone, la relocalisation autorisée de l'instrument de pesage à l'intérieur de chaque zone de gravité sans nouvelle vérification ainsi que le marquage des instruments de pesage sont définis en fonction de leur nombre d'échelons de vérification¹ et de leur classe d'exactitude dans le Tableau 2. Une représentation graphique des zones de gravité en fonction du nombre d'échelons de vérification et de la classe d'exactitude se trouve à l'annexe 1.

Tableau 2 Zones de gravité en fonction du nombre d'échelons de vérification et de la classe d'exactitude

Classe d'exactitude	Nombre d'échelons de vérification n	Zone de gravité et valeur de référence g_R	Marquage de l'instrument de pesage	Déplacement sans nouvelle vérification
Ⓜ ou Y(b) (précision ordinaire)	Tous les cas ($n \leq 1\,000$)	Aucune, la correction est négligeable	Aucun marquage	Libre partout
Ⓜ ou Y(II) (précision fine)	$n \leq 500$	Valeur moyenne des 4 zones: Zone 1-4: $g_R = 9.80450 \text{ m/s}^2$	Suisse/Schweiz/ Switzerland ou $g_R = 9.80450 \text{ m/s}^2$	Libre à l'intérieur de la zone
Ⓜ ou Y(a) (précision moyenne)	$n \leq 1\,000$	(pour toutes les altitudes jusqu'à 2300 m)		
Ⓜ ou Y(II) (précision fine)	$n \leq 1\,000$	Valeur moyenne de deux zones contiguës selon la base de donnée ³ : Zone 1-2: $g_R = 9.80670 \text{ m/s}^2$	Zone 1-2 ²	Libre à l'intérieur de chaque groupe de zones
Ⓜ ou Y(a) (précision moyenne)	$n \leq 2\,000$	Zone 2-3: $g_R = 9.80510 \text{ m/s}^2$ Zone 3-4: $g_R = 9.80330 \text{ m/s}^2$ (pour toutes les altitudes jusqu'à 2300 m)	Zone 2-3 ² Zone 3-4 ²	
Ⓜ ou Y(II) (précision fine)	$n \leq 2\,000$	Zones 1 à 4 selon le tableau 1 et selon la base de donnée ³	Zone 1 Zone 2	Libre à l'intérieur de chaque zone
Ⓜ ou Y(a) (précision moyenne)	$n \leq 5\,500$	(pour toutes les altitudes jusqu'à 2 300 m)	Zone 3 Zone 4	
Ⓜ ou Y(I) (précision spéciale)	Tous les cas	Aucune: une correction exacte est requis.	Valeur de g_R avec 7 chiffres significatifs après le signe décimal.	Non autorisé
Ⓜ ou Y(II) (précision fine)	$n > 2\,000$		Valeur de g_R avec 6 chiffres significatifs après le signe décimal.	
Ⓜ ou Y(a) (précision moyenne)	$n > 5\,500$		Valeur de g_R avec 5 chiffres significatifs après le signe décimal.	

¹ Echelon de vérification: valeur exprimée en unités de masse, utilisée pour la classification d'un instrument de pesage. Pour des instruments avec plusieurs étendues on tient compte de l'étendue avec le plus grand nombre d'échelons de vérification

² Si le lieu d'utilisation est situé à l'intérieure de la zone 2, les groupes de zones 1-2 ou 2-3 peuvent être choisis. En fonction de ce choix, les instruments pourront être utilisés soit dans l'ensemble des zones 1 et 2 ou des zones 2 et 3.

³ La base de donnée peut être consulté sur le site www.metas.ch ou à l'aide de l'application "Swiss Gravity Zones", disponible gratuitement à METAS (www.metas.ch/SwissGravityZones).

5 Ajustage de l'instrument de pesage chez le fabricant: valeurs exactes de l'accélération de la pesanteur et tolérance pour l'ajustage

Lors de l'ajustage d'un instrument de pesage (sensible aux variations de gravité) dans l'usine du fabricant la valeur **exacte** de l'accélération de la pesanteur du lieu d'ajustage doit être utilisée. La valeur exacte doit être dix fois plus précise que les valeurs de référence des zones de gravité¹. Un exemple d'utilisation de la valeur exacte est donné dans l'annexe 3.

Lors de l'ajustage une charge correspondant au premier changement de la limite d'erreur maximale tolérée doit être appliquée (par ex. pour un instrument de pesage de la classe de précision (III) la charge doit correspondre à 500 e (e = échelon de vérification)) Dans le cas où la portée maximale Max est inférieure à cette valeur, il faut choisir Max comme charge d'ajustage.

6 Entrée en vigueur

Les présentes directives entrent en vigueur le 1^{er} août 2007.

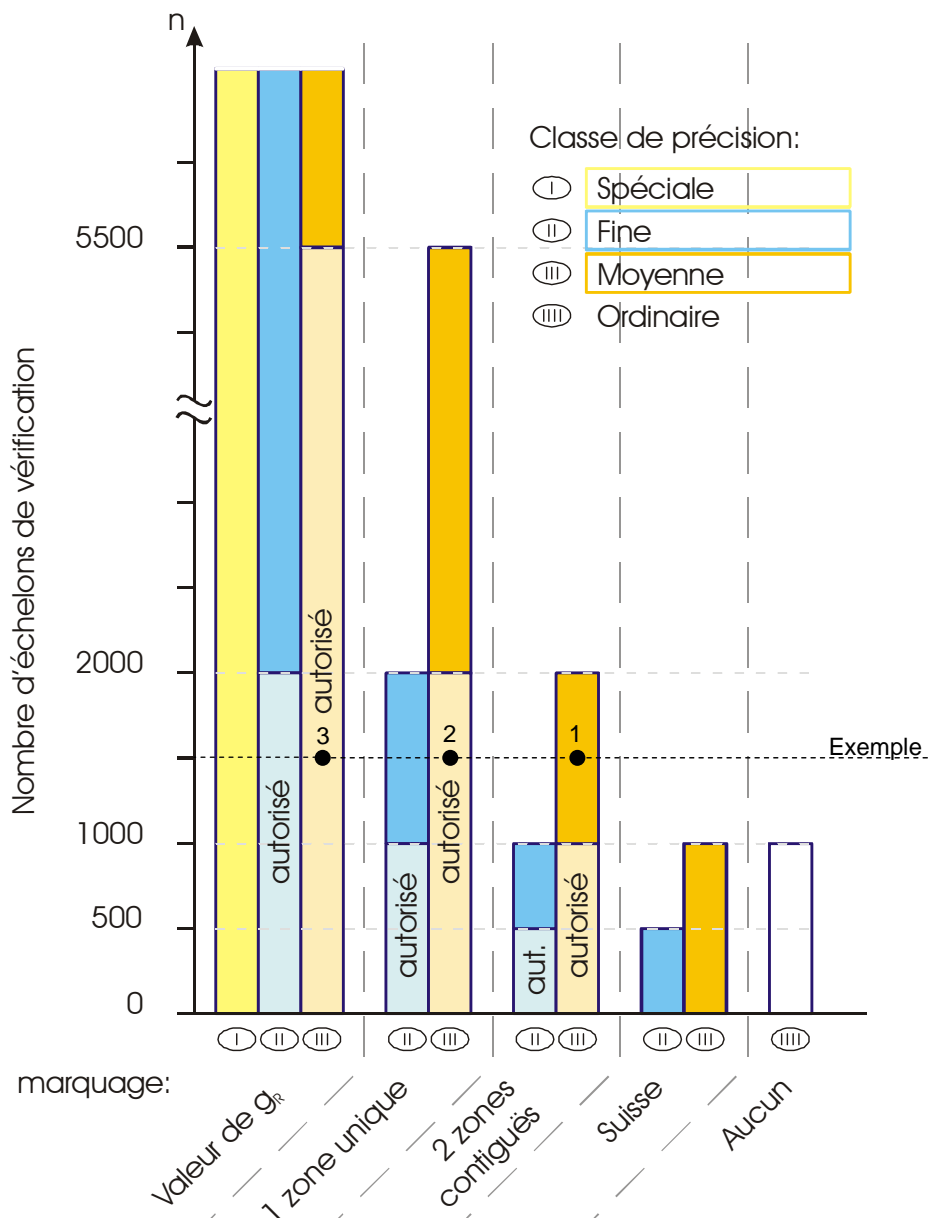
Office fédéral de métrologie METAS

Wolfgang Schwitz
Directeur

¹ METAS assure la traçabilité des mesures de l'accélération de la pesanteur en Suisse. Swisstopo (www.swisstopo.ch, info@swisstopo.ch) est en mesure de calculer par interpolation les valeurs exactes de l'accélération de la pesanteur pour tout point en Suisse grâce aux mesures de base de METAS réalisées à l'aide d'un gravimètre absolu et à des mesures additionnelles.

Annexe 1

Représentation graphique du marquage des instruments de pesage en fonction du nombre d'échelons de vérification et de la classe d'exactitude



Un marquage plus restrictif de l'instrument est également autorisé dans les cas où d'autres marquages moins restrictifs sont requis. Ces cas sont identifiés par la mention "autorisé" dans le graphique ci-dessus. Dans la condition la plus restrictive où seul g_R est marqué, tout déplacement de l'instrument rend une nouvelle vérification obligatoire.

Exemple

Instrument de pesage de précision moyenne de la classe (III) avec $n = 1\,500$:

1. Marquage prévu avec deux zones contiguës (par ex. "Zone 2-3")
2. Variante autorisée avec une zone unique (par ex. "Zone 3")
3. Variante autorisée avec la valeur de g_R avec 5 chiffres significatifs après le signe décimal (par ex. " g_R 9.80485")

Annexe 2

La gravité en Suisse

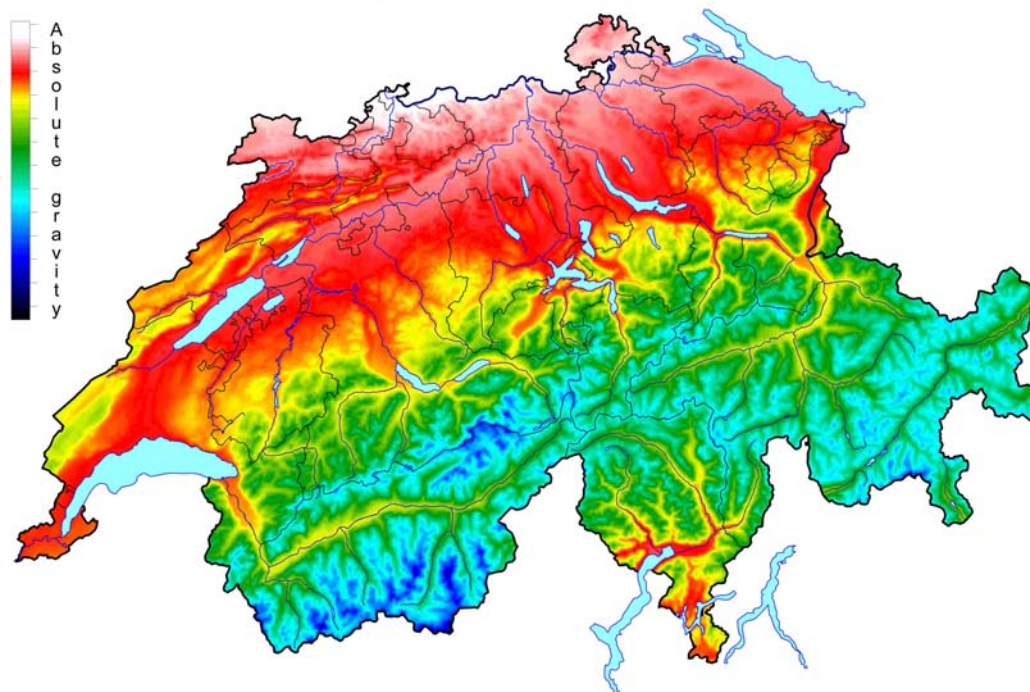


Figure 1. Illustration de la complexité de la gravité en suisse

Cette carte ne peut en aucun cas être utilisée pour la détermination des zones de gravité.

Annexe 3

Exemples d'ajustage

Ajustage d'un instrument de pesage à fonctionnement non automatique de classe de précision moyenne (classe $\textcircled{\text{III}}$) d'une capacité maximale $\text{Max} = 11 \text{ kg}$ et avec un échelon de vérification de $e = 2 \text{ g}$.

Le lieu d'ajustage est 3084 Wabern (BE) et le lieu prévu d'utilisation est 1660 Château d'Oex (VD) à une altitude de 958 m.

Comme l'instrument de pesage possède 5 500 échelons de vérification, il est nécessaire de connaître la zone de gravité du lieu d'utilisation pour calculer la correction de masse Δm à utiliser lors de l'ajustage.

La valeur **exacte** de l'accélération de la pesanteur sur le lieu d'ajustage (Wabern) est de: $g_{R\text{-ajustage}} = 9.8058878 \text{ m/s}^2$.

Selon le programme Swiss Gravity Zones, à une altitude de 958 m, la commune de Château d'Oex (lieu d'utilisation) se trouve dans la zone de gravité 3 (valeur de référence du milieu de la zone 3: $g_{R\text{-utilisation}} = 9.80420 \text{ m/s}^2$).

Calculer la correction de masse Δm à utiliser lors de l'ajustage (pour la charge maximale):

$$\Delta m = m \frac{(g_{R\text{-utilisation}} - g_{R\text{-ajustage}})}{g_{R\text{-ajustage}}}$$

$$\Delta m = 11 \text{ kg} \frac{(9.80420 - 9.8058878)}{9.8058878} = -1.893 \text{ g}$$

$$\Delta m \cong -2 \text{ g} \text{ (arrondi à l'échelon de vérification)}$$

Lors de l'application d'une charge de 11 kg, l'instrument de pesage doit ainsi afficher lors de l'ajustage à Wabern une valeur de $m - \Delta m \cong \mathbf{11.002 \text{ kg}}$.

Si l'instrument de pesage était installé dans la commune de Château d'Oex dans un restaurant d'altitude à une altitude de 1625 m (zone de gravité 4), il devrait afficher lors de l'ajustage à Wabern une valeur de $m - \Delta m \cong \mathbf{11.004 \text{ kg}}$.