

# Ordonnance sur les unités

du 23 novembre 1994 (Etat le 1<sup>er</sup> janvier 2013)

---

*Le Conseil fédéral suisse,*

vu les art. 2, al. 2, et 3, al. 2, de la loi fédérale du 17 juin 2011 sur la métrologie<sup>1,2</sup>  
*arrête:*

## Section 1 Dispositions générales

### Art. 1 Objet

Cette ordonnance règle:

- a. les dénominations et définitions des unités légales de mesure (unités) et leurs multiples et sous-multiples;
- b. l'utilisation de ces dénominations;
- c.<sup>3</sup> ...

### Art. 2 Dénomination des unités

<sup>1</sup> Les unités, ainsi que leurs multiples et sous-multiples, doivent être désignées par les noms et les symboles prévus par la présente ordonnance.

<sup>2</sup> Les grandeurs physiques auxquelles la présente ordonnance n'attribue pas d'unité particulière seront exprimées sous forme de produits de puissances d'unités prévues par la présente ordonnance. Pour ces produits de puissances, l'expression algébrique a valeur de dénomination.

<sup>3</sup> Si les symboles prescrits pour des unités manquent, ces unités doivent être représentées selon la Norme DIN 66030:2002-05<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> ...<sup>6</sup>

RO 1994 3109

<sup>1</sup> RS 941.20

<sup>2</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

<sup>3</sup> Abrogée par le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, avec effet au 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

<sup>4</sup> Norme DIN 66030:2002-05, Techniques de l'information – Représentation des unités du Système international et d'autres unités dans des systèmes comprenant des jeux de caractères limités. Cette norme peut être commandée auprès de l'Association suisse de normalisation, Bürglistrasse 29, 8400, 8400 Winterthour, www.snv.ch ou consultée gratuitement à l'Institut fédéral de métrologie, 3003 Berne-Wabern.

<sup>5</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

<sup>6</sup> Abrogé par le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, avec effet au 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

## Section 2 Les unités de base du Système International d'Unités (SI)

### Art. 3 Longueur

Le mètre (m) est la longueur du trajet parcouru dans le vide par la lumière pendant une durée de  $1/299\,792\,458$  de seconde.

### Art. 4 Masse

Le kilogramme (kg) est égal à la masse du prototype international du kilogramme.

### Art. 5 Temps

La seconde (s) est la durée de  $9\,192\,631\,770$  périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133.

### Art. 6 Intensité du courant électrique

L'ampère (A) est l'intensité d'un courant constant qui, maintenu dans deux conducteurs parallèles, rectilignes, de longueur infinie, de section circulaire négligeable et placés à une distance de 1 mètre l'un de l'autre dans le vide, produirait entre ces conducteurs une force égale à  $2 \cdot 10^{-7}$  newton par mètre de longueur.

### Art. 7<sup>7</sup> Température thermodynamique

<sup>1</sup> Le kelvin (K) est la fraction  $1/273,16$  de la température thermodynamique du point triple de l'eau.

<sup>2</sup> La composition isotopique de l'eau au sens de l'al. 1 est définie par les rapports de quantité de matière suivants: 0,00015576 mole de  $^2\text{H}$  par mole de  $^1\text{H}$ , 0,0003799 mole de  $^{17}\text{O}$  par mole de  $^{16}\text{O}$  et 0,0020052 mole de  $^{18}\text{O}$  par mole de  $^{16}\text{O}$ .

<sup>3</sup> La température Celsius  $t$  est égale à la différence  $t = T - T_0$  entre deux températures thermodynamiques  $T$  et  $T_0$  avec  $T_0 = 273,15$  K. Un intervalle de température ou une différence de température peuvent être exprimés soit en kelvin soit en degré Celsius. La gradation des indications en degré Celsius est la même que celle des indications en kelvin.

### Art. 8 Quantité de matière

<sup>1</sup> La mole (mol) est la quantité de matière d'un système contenant autant d'entités élémentaires qu'il y a d'atomes dans 0,012 kilogramme de carbone 12.

<sup>7</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

<sup>2</sup> Lorsqu'on emploie la mole, les entités élémentaires doivent être spécifiées comme des atomes, des molécules, des ions, des électrons, d'autres particules ou des groupements spécifiés de telles particules.<sup>8</sup>

#### **Art. 9** Intensité lumineuse

La candela (cd) est l'intensité lumineuse, dans une direction donnée, d'une source qui émet un rayonnement monochromatique de fréquence  $540 \cdot 10^{12}$  hertz et dont l'intensité énergétique dans cette direction est 1/683 watt par stéradian.

### **Section 3** ...

#### **Art. 10 et 11**<sup>9</sup>

### **Section 4** Unités dérivées SI

#### **Art. 12** Définition et présentation des unités dérivées SI

<sup>1</sup> Les unités dérivées SI sont des unités dérivées de manière cohérente des unités SI de base et des unités SI supplémentaires.

<sup>2</sup> Elles sont exprimées sous la forme de produits de puissances des unités SI de base et des unités SI supplémentaires avec un facteur numérique égal à 1.

#### **Art. 13**<sup>10</sup> Dénominations particulières pour des unités dérivées SI

Les unités dérivées suivantes portent des noms et symboles particuliers:

Grandeur	Nom de l'unité	Symbole de l'unité	En d'autres unités SI	En unités SI de base
Angle plan	radian	rad		$m \cdot m^{-1}$
Angle solide	stéradian	sr		$m^2 \cdot m^{-2}$
Fréquence	hertz	Hz		$s^{-1}$
Force	newton	N		$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Pression, contrainte mécanique	pascal	Pa	$N \cdot m^{-2}$	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Energie, travail, quantité de chaleur	joule	J	$N \cdot m$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$

<sup>8</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

<sup>9</sup> Abrogés par le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, avec effet au 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

<sup>10</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

Grandeur	Nom de l'unité	Symbole de l'unité	En d'autres unités SI	En unités SI de base
Puissance, flux énergétique	watt	W	$J \cdot s^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
Quantité d'électricité, charge électrique	coulomb	C		$s \cdot A$
Tension électrique, différence de potentiel électrique, force électromotrice	volt	V	$W \cdot A^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Résistance électrique	ohm	$\Omega$	$V \cdot A^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
Conductance électrique	siemens	S	$A \cdot V^{-1}$	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
Capacité	farad	F	$C \cdot V^{-1}$	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
Flux d'induction magnétique	weber	Wb	$V \cdot s$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Induction magnétique	tesla	T	$Wb \cdot m^{-2}$	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Inductance	henry	H	$Wb \cdot A^{-1}$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
Flux lumineux	lumen	lm	$cd \cdot sr$	cd
Eclairement lumineux	lux	lx	$lm \cdot m^{-2}$	$m^{-2} \cdot cd$
Activité (rayonnement ionisant)	becquerel	Bq		$s^{-1}$
Dose absorbée	gray	Gy	$J \cdot kg^{-1}$	$m^2 \cdot s^{-2}$
Equivalent de dose	sievert	Sv	$J \cdot kg^{-1}$	$m^2 \cdot s^{-2}$
Activité catalytique	katal	kat		$s^{-1} \cdot mol$

## Section 5 Multiples et sous-multiples d'unités SI admis comme unités propres avec des dénominations particulières

**Art. 14** Unités sous forme de multiples et sous-multiples décimaux d'unités SI

Les multiples et sous-multiples décimaux d'unités SI suivants peuvent être utilisés comme unités propres avec des noms et symboles particuliers:

Grandeur	Nom de l'unité	Symbole de l'unité	Relation avec les unités SI
Volume	litre	l ou L	$1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$
Masse	tonne	t	$1 \text{ t} = 1 \text{ Mg} = 10^3 \text{ kg}$
Pression, contrainte	bar	bar	$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$

**Art. 15** Unités sous forme de multiples et sous-multiples non-décimaux d'unités SI

Les multiples et sous-multiples non-décimaux d'unités SI suivants peuvent être utilisés comme unités propres avec des noms et symboles particuliers:

Grandeur	Nom de l'unité	Symbole de l'unité	Relation avec les unités SI
Angle	tour		$1 \text{ tour} = 2 \text{ rad}$
	grade, gon	gon	$1 \text{ gon} = (/200) \text{ rad}$
	degré		$1 = (/180) \text{ rad}$
	minute d'angle		$1 = (/10\ 800) \text{ rad}$
	seconde d'angle		$1 = (/648\ 000) \text{ rad}$
Temps	minute	min	$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$
	heure	h	$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$
	jour	d	$1 \text{ d} = 86\ 400 \text{ s}$

## Section 6 Unités définies indépendamment des unités SI de base

**Art. 16**<sup>11</sup> Unité de masse atomique

L'unité de masse atomique unifiée (u) est le  $1/12$  de la masse d'un atome du nucléide  $^{12}\text{C}$ .

<sup>11</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

**Art. 17<sup>12</sup>** Electronvolt

L'électronvolt (eV) est l'énergie acquise par un électron accéléré depuis le repos par une différence de potentiel d'un volt.

**Section 7****Unités admises uniquement dans des domaines d'application spéciaux****Art. 18**

Les unités suivantes ne doivent être utilisées que pour des grandeurs spéciales:

Grandeur	Nom de l'unité	Symbole de l'unité	Relation avec les unités SI
Vergence des systèmes optiques	dioptrie		1 dioptrie = 1 m <sup>-1</sup>
Masse des pierres précieuses	carat métrique	ct	1 ct = 2 · 10 <sup>-4</sup> kg
Aire des surfaces agraires et des fonds	are hectare	a ha	1 a = 10 <sup>2</sup> m <sup>2</sup> 1 ha = 10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>
Masse linéique des fibres textiles et des fils	tex	tex	1 tex = 1 g · km <sup>-1</sup>
Pression sanguine et pression des autres fluides corporels	millimètre de mercure	mmHg	1 mmHg = 133,322 Pa <sup>13</sup>
Section efficace en physique des particules et nucléaire	barn	b	1 b = 10 <sup>-28</sup> m <sup>2</sup>
Puissance apparente de courant électrique alternatif	voltampère	VA	1 VA = 1 m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-3</sup>
Puissance électrique réactive	var	var	1 var = 1 m <sup>2</sup> · kg · s <sup>-3</sup>
Niveau sonore	décibel	dB	niveau de pression acoustique [dB] = 20 · log (pression acoustique / (20 µPa))

<sup>12</sup> Nouvelle teneur selon le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

<sup>13</sup> Valeur arrondie de 13,5951 · 9,80665.

## Section 8 Formation de multiples et sous-multiples décimaux des unités

### Art. 19 Préfixes SI

<sup>1</sup> Des multiples et sous-multiples décimaux d'une unité peuvent être formés au moyen d'expressions particulières, les préfixes SI (préfixes), placés devant la dénomination de l'unité.

<sup>2</sup> Les noms et les symboles des préfixes sont attribués aux facteurs de multiplication respectivement de division suivants:

Nom du préfixe	Symbole	Facteur	Nom du préfixe	Symbole	Facteur
yotta	Y	$10^{24}$	déci	d	$10^{-1}$
zetta	Z	$10^{21}$	centi	c	$10^{-2}$
exa	E	$10^{18}$	milli	m	$10^{-3}$
péta	P	$10^{15}$	micro		$10^{-6}$
téra	T	$10^{12}$	nano	n	$10^{-9}$
giga	G	$10^9$	pico	p	$10^{-12}$
méga	M	$10^6$	femto	f	$10^{-15}$
kilo	k	$10^3$	atto	a	$10^{-18}$
hecto	h	$10^2$	zepto	z	$10^{-21}$
déca	da	$10^1$	yocto	y	$10^{-24}$

<sup>3</sup> Le placement d'un préfixe devant une unité correspond à la multiplication de l'unité par le facteur associé.

### Art. 20 Règles générales pour l'utilisation des préfixes

<sup>1</sup> Les noms des préfixes ne seront utilisés qu'avec des noms d'unités; les symboles des préfixes qu'avec des symboles d'unités.

<sup>2</sup> Le nom du préfixe est placé sans espace devant le nom de l'unité, de même pour le symbole du préfixe devant le symbole de l'unité.

<sup>3</sup> Les préfixes ne seront pas cumulés.

Exemple on n'écrit pas «F» mais «pF».

<sup>4</sup> Les multiples ou sous-multiples décimaux d'unités dérivées formées d'un quotient, peuvent porter un préfixe aussi bien au numérateur qu'au dénominateur ou aux deux termes.

Exemples 1 kA/cm<sup>2</sup>, 1 hPa/km.

<sup>5</sup> Les exposants des symboles composés s'appliquent à l'ensemble:

Exemples  $1 \text{ km}^3 = (10^3 \text{ m})^3 = 10^9 \text{ m}^3$   
 $1 \text{ cm}^{-1} = (10^{-2} \text{ m})^{-1} = 10^2 \text{ m}^{-1}$   
 $1 \text{ mm}^2/\text{s} = (10^{-3} \text{ m})^2/\text{s} = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ .

**Art. 21** Prescriptions particulières d'utilisation des préfixes

<sup>1</sup> L'emploi des préfixes n'est pas autorisé pour:

- la division du cercle en 360 (art. 15);
- la minute, l'heure et le jour (art. 15);
- la dioptrie (art. 18);
- le carat métrique (art. 18);
- l'are et l'hectare (art. 18);
- le millimètre de mercure (art. 18);
- le décibel (art. 18).

<sup>2</sup> Les dénominations des multiples et sous-multiples décimaux de l'unité de masse sont formées par l'adjonction des noms des préfixes au mot «gramme» ou de leurs symboles au symbole «g».

Exemple milligramme, mg

**Section 9** ...**Art. 22**<sup>14</sup>**Section 10 Dispositions finales****Art. 23** Abrogation du droit en vigueur

L'ordonnance du 23 novembre 1977<sup>15</sup> sur les unités est abrogée.

**Art. 24**<sup>16</sup>**Art. 25** Entrée en vigueur

La présente ordonnance entre en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1995.

<sup>14</sup> Abrogé par le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, avec effet au 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO **2012** 7193).

<sup>15</sup> [RO **1977** 2405, **1978** 74, **1981** 634, **1984** 1529]

<sup>16</sup> Abrogé par le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, avec effet au 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO **2012** 7193).

*Annexe*<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Abrogée par le ch. I de l'O du 7 déc. 2012, avec effet au 1<sup>er</sup> janv. 2013 (RO 2012 7193).

