DIRECTIVE DU CONSEIL

du 18 octobre 1971

concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux unités de mesure

(71/354/CEE)

LE CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment son article 100,

vu la proposition de la Commission,

vu l'avis de l'Assemblée [1],

vu l'avis du Comité économique et social [2],

considérant que les législations des États membres qui prescrivent l'emploi d'unités de mesure diffèrent d'un État membre à l'autre et entravent de ce fait les transactions commerciales ; que l'application des règles relatives aux instruments de mesurage est étroitement liée à l'emploi des unités de mesure dans le système métrologique ; que, dans ces conditions et en raison notamment de l'interdépendance des règles relatives aux unités de mesure et de celles concernant les instruments de mesurage, une harmonisation des dispositions législatives, réglementaires et administratives s'impose afin d'appliquer harmonieusement les directives communautaires tant existantes que futures dans le domaine des instruments de mesurage et des méthodes de contrôle métrologique ;

considérant que les unités de mesure font l'objet de résolutions internationales qui sont prises par la conférence générale des poids et mesures (CGPM) instituée par la convention du mètre, signée à Paris le 20 mai 1875, à laquelle adhèrent tous les États membres ; que, toutefois, les unités de mesure, notamment leurs noms, leurs symboles et leur utilisation, ne sont pas identiques dans les États membres,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE :

Article premier

1. Les États membres rendent obligatoires les dispositions du chapitre I de l'annexe dans un délai de cinq ans à partir de la date d'entrée en vigueur de la présente directive.

2. Les États membres interdisent d'employer, après le 31 décembre 1977 au plus tard, les unités de mesure reprises au chapitre III de l'annexe.

3. L'obligation d'emploi des unités de mesure maintenues temporairement dans les conditions fixées aux chapitres II et III de l'annexe ne peut être introduite par les États membres où ces unités ne sont pas autorisées à la date d'entrée en vigueur de la présente directive.

Article 2

Les obligations découlant de l'article 1er visent les instruments de mesurage utilisés, les mesurages effectués et les indications de grandeur exprimées en unités dans le circuit économique, dans les domaines de la santé et de la sécurité publiques, ainsi que les opérations à caractère administratif.

Article 3

La présente directive n'affecte pas l'emploi d'unités autres que celles rendues obligatoires par la présente directive mais qui sont prévues par des conventions ou accords internationaux entre gouvernements dans le domaine de la navigation maritime et aérienne et du trafic par voie ferrée.

Article 4

1. Les États membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive dans un délai de dix-huit mois à compter de sa notification, et en informent immédiatement la Commission.

2. Les États membres veillent à communiquer à la Commission le texte des dispositions essentielles de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

Article 5

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

Fait à Luxembourg, le 18 octobre 1971.

Par le Conseil

Le président

A. MORO

---

[1] JO n° C 78 du 2. 8. 1971, p. 53.
[2] JO n° C 93 du 21. 9. 1971, p. 18.

ANNEXE

CHAPITRE I

UNITÉS DE MESURE DONT L'EMPLOI EST PRESCRIT A TITRE DÉFINITIF

1. UNITÉS SI ET LEURS MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES DÉCIMAUX

1.1. Unités SI de base

Grandeur	Unité	
	nom	symbole
Longueur	mètre	m
Masse	kilogramme	kg
Temps	seconde	s
Intensité de courant électrique	ampère	A
Température thermodynamique	kelvin	K
Intensité lumineuse	candela	cd
Quantité de matière	mole (1)	mol

(1) Unité SI de base adoptée par le Comité international des poids et mesures (CIPM) le 7 octobre 1969, pour approbation par la prochaine conférence générale des poids et mesures (CGPM).

Les définitions des unités SI de base sont les suivantes :

Unité de longueur

Le mètre est la longueur égale à 1 650 763,73 longueurs d'onde dans le vide de la radiation correspondant à la transition entre les niveaux 2 p_{10} et 5 d_5 de l'atome de krypton -86.

(11e CGPM — 1960 — Rés. 6)

Unité de masse

Le kilogramme est représenté par la masse du prototype international du kilogramme.

(3e CGPM — 1901 — p. 62 du compte rendu)

Unité de temps

La seconde 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.

(13e CGPM — 1967 — Rés. 1)

Unité d'intensité du courant électrique

L'ampère est l'intensité d'un courant électrique 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.

(CIPM — 1946 — Rés. 2, approuvée par la 9e CGPM — 1948)

Unité de température thermodynamique

Le kelvin est la fraction 1/273,16 de la température thermodynamique du point triple de l'eau.

(13e CGPM — 1967 — Rés. 4)

Unité d'intensité lumineuse

La candela est l'intensité lumineuse, dans la direction perpendiculaire, d'une surface de 1/600 000 mètre carré d'un corps noir à la température de congélation du platine sous la pression de 101 325 newtons par mètre carré.

(13e CGPM — 1967 — Rés. 5)

Unité de quantité de matière

La mole 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.

Remarque : Lorsqu'on emploie la mole, les entités élémentaires doivent être spécifiées et peuvent être des atomes, des molécules, des ions, des électrons, d'autres particules ou des groupements spécifiés de telles particules.

1.1.1. **Nom et symbole spéciaux de l'unité SI de température dans le cas de la température Celsius**

Grandeur	Unité		
	Nom	Symbole	Valeur
Température Celsius	degré Celsius	°C	1 °C = 1 K

La température Celsius t est définie par la différence $t = T - T_0$ entre deux températures thermodynamiques T et T_0 avec $T_0 = 273{,}15$ K.

1.2. **Autres unités SI**

1.2.1. **Unités dérivées SI**

Les unités dérivées, de manière cohérente, des unités SI de base sont données par des expressions algébriques sous la forme de produits de puissances des unités SI de base avec un facteur numérique égal au nombre 1.

1.2.2. **Unités SI ayant des noms et symboles spéciaux**

Grandeur	Unité SI		
	nom	symbole	expression de dérivation
Angle plan	radian	rad	m/m
Angle solide	stéradian	sr	m^2/m^2
Fréquence	hertz	Hz	s^{-1}
Force	newton	N	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Pression et contrainte	pascal (1)	Pa	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Énergie, travail, quantité de chaleur	joule	J	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
Puissance	watt	W	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
Quantité d'électricité, charge électrique	coulomb	C	$s \cdot A$
Tension électrique, potentiel électrique, force électromotrice	volt	V	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Résistance électrique	ohm	Ω	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
Conductance électrique	siemens (1)	S	$m^2 \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
Capacité électrique	farad	F	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
Inductance électrique	henry	H	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
Flux magnétique	weber	Wb	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Induction magnétique	tesla	T	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Flux lumineux	lumen	lm	$cd \cdot sr$
Éclairement	lux	lx	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$

(1) Proposé par le CIPM pour approbation par la prochaine CGPM.

Des unités dérivées des unités SI de base peuvent être exprimées en employant les unités des chapitres I et II et, pendant leur durée d'utilisation, celles du chapitre III.

En particulier, des unités dérivées SI peuvent être exprimées en utilisant les noms et symboles spéciaux du tableau ci-dessus, par exemple : l'unité SI de la viscosité dynamique peut être exprimée comme $m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-1}$ ou $N \cdot s/m^2$ ou Pa·s.

L'unité SI de la puissance peut être dénommée voltampère, symbole « VA », pour le mesurage de la puissance apparente de courant électrique alternatif et var, symbole « var », pour le mesurage de la puissance électrique réactive.

1.3. Préfixes et leurs symboles servant à désigner certains multiples et sous-multiples décimaux

Facteur	Préfixe	Symbole	Facteur	Préfixe	Symbole
10^{12}	téra	T	10^{-1}	déci	d
10^{9}	giga	G	10^{-2}	centi	c
10^{6}	méga	M	10^{-3}	milli	m
10^{3}	kilo	k	10^{-6}	micro	µ
10^{2}	hecto	h	10^{-9}	nano	n
10^{1}	déca	da	10^{-12}	pico	p
			10^{-15}	femto	f
			10^{-18}	atto	a

Les noms et les symboles des multiples et sous-multiples décimaux de l'unité de masse sont formés par l'adjonction des préfixes au mot « gramme » et de leurs symboles au symbole « g ».

Pour désigner des multiples et sous-multiples décimaux d'une unité dérivée dont l'expression se présente sous forme d'une fraction, un préfixe peut être lié indifféremment aux unités qui figurent soit au numérateur, soit au dénominateur, soit dans ces deux termes.

Les préfixes composés, c'est-à-dire ceux qui seraient formés par la juxtaposition de plusieurs des préfixes ci-dessus, sont interdits.

1.4. Noms et symboles spéciaux autorisés

1.4.1. Noms et symboles spéciaux de multiples et sous-multiples décimaux d'unités SI

Grandeur	Unité		
	nom	symbole	Valeur
Volume	litre	l	1 l = 1 dm^3 = 10^{-3} m^3
Masse	tonne	t	1 t = 1 Mg = 10^3 kg
Pression et contrainte	bar	bar	1 bar = 10^5 Pa

1.4.2. Noms et symboles spéciaux de multiples et sous-multiples décimaux d'unités SI dont l'emploi est réservé à des domaines d'application spécialisés

Grandeur	Unité		
	nom	symbole	Valeur
Aire ou superficie des surfaces agraires et des fonds	are	a	1 a = 10^2 m^2
Masse linéique des fibres textiles et des fils	tex* (1)	tex* (1)	1 tex = 10^{-6} kg/m

(1) Le signe * après un nom ou un symbole d'unité rappelle que ceux-ci ne figurent pas encore sur les listes établies par la CGPM ou par le CIPM.

Remarque : Les prefixes mentionnés au point 1.3 s'appliquent aux unités des tableaux figurant aux points 1.4.1 et 1.4.2.

Toutefois, le multiple 10^2 a est dénommé «hectare ».

2. UNITÉS DÉFINIES A PARTIR DES UNITÉS SI MAIS QUI NE SONT PAS DES MULTIPLES OU SOUS-MULTIPLES DÉCIMAUX DE CES UNITÉS

Grandeur	Unité		
	nom	symbole	valeur
Angle plan	tour*	(1)	1 tour = 2 π rad
	grade* ou gon* (2)	g* gon*	1^g ou 1 gon = $\frac{\pi}{200}$ rad
	degré*	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
	minute d'angle*	'	$1' = \frac{\pi}{10\,800}$ rad
	seconde d'angle*	''	$1'' = \frac{\pi}{648\,000}$ rad
Temps	minute*	min*	1 min = 60 s
	heure	h	1 h = 3 600 s
	jour*	d*	1 d = 86 400 s

(1) Il n'y a pas encore de symbole international, mais des symboles ou abréviations nationaux tels que tr, ag.
(2) Le symbole g en exposant devrait disparaître au profit de gon. La question sera revue avant le 31 décembre 1977.

Remarque : Les préfixes mentionnés au point 1.3 ne s'appliquent qu'aux noms grade et gon et les symboles ne s'appliquent qu'au symbole gon.

3. UNITÉS DÉFINIES INDÉPENDAMMENT DES SEPT UNITÉS SI DE BASE

L'unité de masse atomique est 1/12 de la masse d'un atome du nucléide — ^{12}C.

L'électronvolt est l'énergie cinétique acquise par un électron qui passe, dans le vide, d'un point à un autre ayant un potentiel supérieur de 1 volt.

Grandeur	Unité		
	nom	symbole	valeur
Masse	unité de masse atomique*	u*	. . . .
Énergie	électronvolt*	eV*	. . . .

La valeur de ces unités, exprimée en unités SI, n'est pas connue exactement.

Remarque : Les préfixes mentionnés au point 1.3 s'appliquent à ces deux unités.

4. UNITÉS ET NOMS D'UNITÉS SEULEMENT ADMIS DANS DES DOMAINES D'APPLICATION SPÉCIALISÉS

Grandeur	Unité	
	nom	valeur
Vergence des systèmes optiques	dioptrie*	1 dioptrie = 1 m^{-1}
Masse des pierres précieuses	carat métrique	1 carat métrique = $2 \cdot 10^{-4}$ kg

Remarque : Les préfixes mentionnés au point 1.3 s'appliquent aux unités figurant ci-dessus.

5. UNITÉS COMPOSÉES

En combinant les unités citées aux chapitres I, II et III, — *à l'exception des points 1.4.2 et 4 du chapitre I ainsi que du point 8.1 du chapitre III* (unités dont l'emploi est réservé à des domaines d'application spécialisés) — on constitue des unités dites composées. Avant le 31 décembre 1977, l'utilisation de certaines de ces unités composées, si elles ne sont pas des unités dérivées SI, sera examinée en vue de déterminer s'il y a lieu de la limiter ou de l'interdire.

CHAPITRE II

UNITÉS OU NOMS D'UNITÉS DONT LA SITUATION SERA EXAMINÉE AVANT LE 31 DÉCEMBRE 1977

6. UNITÉS CGS

Grandeur	Unité		
	nom	symbole	valeur
Force	dyne	dyn	1 dyn = 10^{-5} N
Energie	erg	erg	1 erg = 10^{-7} J
Viscosité dynamique	poise	P	1 P = 10^{-1} Pa · s
Viscosité cinématique	stokes*	St*	1 St = 10^{-4} m²/s
Accélération due à la pesanteur	gal*	Gal*	1 Gal = 10^{-2} m/s²

7. AUTRES UNITÉS

Grandeur	Unité		
	nom	symbole	valeur
Longueur d'onde, distances atomiques	angström*	Å*	1 Å = 10^{-10} m
Section efficace	barn*	b*	1 b = 10^{-28} m²
Masse	quintal*	q*	1 q = 10^{2} kg
Pression	atmosphère normale	atm	1 atm = 101325 Pa
Activité d'une source radioactive	curie	Ci	1 Ci = $3{,}7 \cdot 10^{10}$ s^{-1}
Dose absorbée	rad*	rd*	1 rd = 10^{-2} J/kg
Dose absorbée équivalente	rem*	rem*	1 rem = 1 rd
Exposition d'ionisation	roentgen*	R*	1 R = $2{,}58 \cdot 10^{-4}$ C/kg

Remarque : Les préfixes mentionnés au point 1.3 s'appliquent aux unités figurant aux points 6 et 7, à l'exception du quintal.

CHAPITRE III

UNITÉS, NOMS ET SYMBOLES QUI DOIVENT DISPARAÎTRE DÈS QUE POSSIBLE ET AU PLUS TARD LE 31 DÉCEMBRE 1977

8. GRANDEURS, NOMS D'UNITÉS, SYMBOLES ET VALEURS

8.1. **Volume** (économie forestière et commerce du bois)

Festmeter*	1 Fm* = 1 m^3
Raummeter* stère	1 Rm* 1 st } = 1 m^3

8.2. **Force**

kilogramme force* kilopond*	1 kgf* 1 kp* } = 9,806 65 N

8.3. **Pression**

torr*	1 torr* = $\frac{101\,325}{760}$ Pa
atmosphère technique*	1 at* = 98 066,5 Pa
mètre d'eau* (conventionnel : 1 mH_2O)	1 mH_2O* = 9 806,65 Pa
millimètre de mercure* (conventionnel : 1 mmHg = 13,5951 mmH_2O)	1 mmHg* = 133,322 Pa

8.4. **Puissance**

Pferdestärke* paardekracht* cheval vapeur* cavallo vapore*	1 PS* 1 pk* 1 CV* 1 cv* } = 735,498 75 W

8.5. **Quantité de chaleur**

calorie*	1 cal* = 4,186 8 J
thermie*	1 th* = 4,186 8 · 10^6 J
frigorie* (utilisée pour le mesurage d'une quantité de chaleur enlevée d'un système)	1 fg* = 4,186 8 · 10^3 J

8.6. **Luminance**

stilb	1 sb = 10^4 cd/m^2

Remarque : Les préfixes mentionnés au point 1.3 s'appliquent aux unités figurant aux points 8.2, 8.5 et 8.6, au stère (point 8.1), au torr et au mètre d'eau (point 8.3).

9. CAS SPÉCIAL DE LA TEMPÉRATURE

Le nom « degré Kelvin » et le symbole « °K » (à la place de « Kelvin », symbole « K ») pourront être utilisés jusqu'au 31 décembre 1977.