

1017

RECOMMANDATION
du Comité de Ministres de l'Union économique Benelux
relative à l'harmonisation des législations
concernant les unités de mesure

M (68) 48

Le Comité de Ministres de l'Union économique Benelux,

Vu les articles 3, 6, 7 et 8 du Traité d'Union,

Vu l'article 9 de la Convention transitoire,

Considérant qu'il y a lieu d'harmoniser les législations concernant les unités de mesure,

Recommande :

Article unique

Les Gouvernements des trois pays du Benelux sont invités à adapter leurs législations concernant les unités de mesure, au Règlement ci-annexé, en vue de sa mise en vigueur, au plus tard, le 1^{er} janvier 1970.

Fait à Bruxelles, le 11 décembre 1968.

Le Président du Comité de Ministres,

P. GREGOIRE

1018

REGLEMENT
fixant les unités de mesure**M (68) 48, Annexe**

Les symboles des unités sont indiqués entre parenthèses.

CHAPITRE I**1. Longueur**

a. L'unité de longueur est le mètre (m).

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 $2p_{10}$ et $5d_5$ de l'atome du krypton 86.

b. Sont aussi reconnus :

l'ångström (Å), qui est égal à 0,000 000 000 1 m ;

le mille ou mille marin, qui est égal à 1 852 m, mais exclusivement pour indiquer des distances en navigation maritime et aérienne.

2. Surface

a. L'unité de surface est le mètre carré (m²).

Le mètre carré est la surface d'un carré ayant 1 mètre de côté.

b. Sont aussi reconnus :

l'hectare (ha), qui est égal à 10 000 m² ;

l'are (a), qui est égal à 100 m² ;

le centiare (ca), qui est égal à 1 m².

3. Capacité ou volume

a. L'unité de capacité ou de volume est le mètre cube (m³).

Le mètre cube est le volume d'un cube ayant 1 mètre de côté.

b. Sont aussi reconnus :

l'hectolitre (hl), qui est égal à 0,1 m³ ;

le décalitre (dal), qui est égal à 0,01 m³ ;

le litre (l), qui est égal à 0,001 m³ ;

le décilitre (dl), qui est égal à 0,000 1 m³ ;

le centilitre (cl), qui est égal à 0,000 01 m³ ;

le millilitre (ml), qui est égal à 0,000 001 m³ ;

le tonneau de mer, valant 2,83 m³, mais exclusivement pour indiquer le tonnage de bateaux.

1019

4. *Angle plan*

a. L'unité d'angle plan est le radian (rad).

Le radian est l'angle entre deux rayons d'un cercle, qui interceptent sur la circonférence de ce cercle un arc d'une longueur égale à celle du rayon du cercle.

b. Sont également reconnus :

le tour (tr), qui est l'angle entre deux rayons d'un cercle, qui interceptent sur la circonférence de ce cercle un arc d'une longueur égale à celle de cette circonférence ;

le degré ($^{\circ}$), qui est l'angle entre deux rayons d'un cercle, qui interceptent sur la circonférence de ce cercle un arc d'une longueur égale à $1/360$ de cette circonférence ;

la minute ($'$), qui vaut $1/60$ de degré ;

la seconde ($''$), qui vaut $1/60$ de minute ;

le grade décimal (g), qui est l'angle entre deux rayons d'un cercle, qui interceptent sur la circonférence de ce cercle un arc d'une longueur égale à $1/400$ de cette circonférence.

5. *Angle solide*

L'unité d'angle solide est le stéradian (sr).

Le stéradian est l'angle solide à l'intérieur d'une aire conique qui, ayant son sommet au centre d'une sphère, découpe sur la surface de cette sphère une aire équivalente à celle d'un carré, dont le côté est égal au rayon de la sphère.

6. *Temps*

a. L'unité de temps est la seconde (s).

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.

b. Sont aussi reconnus :

la minute (min), qui est égale à 60 secondes ;

l'heure (h), qui est égale à 60 minutes.

7. *Fréquence*

L'unité de fréquence est le hertz (Hz).

Le hertz est la fréquence d'un phénomène périodique dont la période est 1 seconde.

8. *Vitesse*

a. L'unité de vitesse est le mètre par seconde (m/s).

La vitesse d'un mètre par seconde est la vitesse d'un corps qui, animé d'un mouvement uniforme rectiligne, parcourt une distance de 1 mètre en 1 seconde.

1020

b. Est également reconnu :

le nœud, qui est la vitesse correspondant à 1 mille ou mille marin par heure, mais exclusivement pour indiquer des vitesses en navigation aérienne, maritime et fluviale.

9. *Vitesse angulaire*

L'unité de vitesse angulaire est le radian par seconde (rad/s).

La vitesse angulaire de 1 radian par seconde est la vitesse angulaire d'un corps qui, animé d'un mouvement de rotation uniforme, tourne autour de son axe d'un radian par seconde.

10. *Accélération*

L'unité d'accélération est le mètre par seconde carrée (m/s^2).

L'accélération de 1 mètre par seconde carrée est l'accélération d'un corps animé d'un mouvement uniformément accéléré dont la vitesse varie, en 1 seconde, de 1 mètre par seconde.

11. *Accélération angulaire*

L'unité d'accélération angulaire est le radian par seconde carrée (rad/s^2).

L'accélération angulaire de 1 radian par seconde carrée est l'accélération angulaire d'un corps, animé d'une rotation uniformément accélérée, dont la vitesse angulaire varie, en 1 seconde, de 1 radian par seconde.

12. *Masse*

a. L'unité de masse est le kilogramme (kg).

Le kilogramme est la masse du prototype en platine iridié, sanctionné comme unité étalon de masse, par la 3^e Conférence Générale des Poids et Mesures.

b. Sont aussi reconnus :

le gramme (g), valant 0,001 kg ;

la tonne (t), valant 1 000 kg ;

la kilotonne (kt), valant 1 000 000 kg ;

la megatonne (Mt), valant 1 000 000 000 kg ;

la gigatonne (Gt), valant 1 000 000 000 000 kg ;

la teratonne (Tt), valant 1 000 000 000 000 000 kg ;

le carat (Kt ou Ct), valant 0,2 g, mais exclusivement pour indiquer la masse de perles et de pierres précieuses.

13. *Masse volumique*

L'unité de masse volumique est le kilogramme par mètre cube (kg/m^3).

Le kilogramme par mètre cube est la masse volumique d'un corps homogène dont la masse est de 1 kilogramme et le volume de 1 mètre cube.

1021

14. *Débit volumique*

L'unité de débit volumique est le mètre cube par seconde (m^3/s).

Le mètre cube par seconde est le débit constant qui transmet en 1 seconde un volume de 1 mètre cube.

15. *Débit massique*

L'unité de débit massique est le kilogramme par seconde (kg/s).

Le kilogramme par seconde est le débit constant qui transmet en 1 seconde 1 kilogramme.

16. *Force*

L'unité de force est le newton (N).

Le newton est la force, qui communique à un corps ayant une masse de 1 kilogramme une accélération de 1 mètre par seconde carrée.

17. *Contrainte et pression*

a. L'unité de contrainte et de pression est le newton par mètre carré (N/m^2).

Le newton par mètre carré est la contrainte ou la pression qui, agissant sur une surface de 1 mètre carré, exerce sur cette surface une force totale de 1 newton.

b. Sont également reconnus :

le bar (bar), qui est égal à $100\,000\text{ N/m}^2$;

le millibar (mbar), qui est égal à 100 N/m^2 ;

le microbar (Mbar), qui est égal à $0,1\text{ N/m}^2$;

l'atmosphère normale (atm), qui est égale à $101\,325\text{ N/m}^2$;

le millimètre de colonne de mercure (mmHg), qui est égal à $133,322\text{ N/m}^2$.

18. *Viscosité dynamique*

a. L'unité de viscosité dynamique est le newtonseconde par mètre carré (Ns/m^2).

Le newtonseconde par mètre carré est la viscosité dynamique d'un fluide, dans lequel le gradient de vitesse sous une tension de glissement de 1 newton par mètre carré est de 1 mètre par seconde, par mètre perpendiculairement au plan de glissement.

b. Sont également reconnus :

le poise (P), qui est égal à $0,1\text{ Ns/m}^2$; le centipoise (cP), qui est égal à $0,001\text{ Ns/m}^2$.

1022

19. *Viscosité cinématique*

a. L'unité de viscosité cinématique est le mètre carré par seconde (m^2/s).

Le mètre carré par seconde est la viscosité cinématique d'un fluide dont la viscosité dynamique est de 1 newton-seconde par mètre carré et la masse volumique de 1 kilogramme par mètre cube.

b. Sont également reconnus :

le stokes (St), qui est égal à $0,000\ 1\ \text{m}^2/\text{s}$;

le centistokes (cSt), qui est égal à $0,000\ 001\ \text{m}^2/\text{s}$.

20. *Travail, énergie ou quantité de chaleur*

a. L'unité de travail, d'énergie ou quantité de chaleur est le joule (J), qui est égal au newtonmètre (Nm) et au wattseconde (Ws).

Le joule est le travail, produit par un newton, dont le point d'application se déplace de 1 mètre dans la direction de la force.

b. Est également reconnu :

l'électron-volt (eV), qui est l'énergie acquise par un électron, sous une différence de potentiel de 1 volt ($1\ \text{eV} = 1,602 \times 10^{-19}\ \text{J}$).

21. *Puissance*

L'unité de puissance est le watt (W).

Le watt est la puissance d'un joule par seconde.

22. *Courant électrique*

L'unité de courant électrique est l'ampère (A).

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, produit entre ces conducteurs une force de 2×10^{-7} newton par mètre de longueur.

23. *Tension électrique*

L'unité de tension électrique ou de force électromotrice, de différence de potentiel et de potentiel électrique est le volt (V).

Le volt est la différence de potentiel électrique, qui existe entre deux points d'un fil conducteur parcouru par un courant constant de 1 ampère, lorsque la puissance dissipée entre ces deux points est égale à 1 watt.

1023

24. *Résistance électrique*

L'unité de résistance électrique est l'ohm (Ω).

L'ohm est la résistance électrique qui existe entre deux points d'un fil conducteur homogène lorsqu'une différence de potentiel constante de 1 volt, appliquée entre ces deux points, produit dans ce conducteur un courant de 1 ampère, ledit conducteur n'étant le siège d'aucune force électromotrice.

25. *Charge électrique*

L'unité de charge électrique est le coulomb (C), qui est égal à l'ampère-seconde (As).

Le coulomb est la charge électrique, transportée en 1 seconde par un courant constant de 1 ampère.

26. *Capacité électrique*

L'unité de capacité électrique est le farad (F).

Le farad est la capacité d'un condensateur électrique acquérant une différence de potentiel de 1 volt, sous une charge électrique de 1 coulomb.

27. *Inductance électrique*

L'unité d'inductance électrique est le henry (H).

Le henry est l'inductance d'un circuit fermé, dans lequel une force électromotrice de 1 volt est produite lorsque le courant électrique qui parcourt le circuit varie uniformément à raison de 1 ampère par seconde.

28. *Flux magnétique*

L'unité de flux magnétique est le weber (Wb).

Le weber est le flux magnétique qui, traversant un circuit d'une seule spire, y produit une force électromotrice de 1 volt, si on l'amène à zéro en 1 seconde par décroissance uniforme.

29. *Induction magnétique*

L'unité d'induction magnétique est le tesla (T).

Le tesla est l'induction magnétique uniforme, qui, répartie normalement sur une surface de 1 mètre carré, produit à travers cette surface un flux magnétique de 1 weber.

30. *Intensité lumineuse*

L'unité d'intensité lumineuse est la candela (cd).

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 tem-

pérature de congélation du platine sous une pression de 101.325 kilogrammes par mètre seconde carré.

31. *Flux lumineux*

L'unité de flux lumineux est le lumen (lm).

Le lumen est le flux lumineux, émis dans un angle solide d'un stéradian par une source ponctuelle uniforme ayant une intensité lumineuse de 1 candela.

32. *Eclairement*

L'unité d'éclairement est le lux (lx).

Le lux est l'éclairement d'une surface qui reçoit d'une manière uniformément répartie, un flux lumineux de 1 lumen par mètre carré.

33. *Luminance*

L'unité de luminance est la candela par mètre carré (cd/m²).

La candela par mètre carré est la luminance d'une source homogène dont l'intensité lumineuse est la candela et la surface 1 mètre carré.

34. *Température*

a. L'unité de température thermodynamique est le kelvin (K).

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

b. Est également reconnu :

le degré Celsius (°C) de l'échelle Celsius, qui est égal au kelvin ;
le zéro de l'échelle Celsius correspond à 273,15 K.

35. *Vergence d'un système optique*

L'unité de vergence d'un système optique est la dioptrie.

La dioptrie est la vergence d'un système optique dont la distance focale est 1 mètre dans un milieu, dont l'indice de réfraction est 1.

36. *Activité nucléaire*

a. L'unité d'activité nucléaire est l'activité d'un radionuclide dont le nombre de désintégrations est de 1 par seconde.

b. Est également reconnue :

la curie (Ci) qui est l'activité d'un radionuclide, dont le nombre de désintégrations est de $3,7 \times 10^{10}$ par seconde.

CHAPITRE II

1. *Longueur*

Est reconnu temporairement le nom micron (μ) pour l'unité micro-mètre.

2. *Capacité ou volume*

Est reconnu temporairement le symbole cc pour l'unité centimètre cube.

3. *Force*

Sont reconnues temporairement les unités de force :

dyne (dyn), valant 0,000 01 N ;

kilogramme-force (kgf), valant 9,806 65 N.

4. *Contrainte et pression*

Sont reconnues temporairement les unités de contrainte et pression :
kilogramme-force par centimètre carré (kgf/cm²), valant 98 066,5 N/m²;

millimètre de colonne d'eau (mmH₂O), valant 9,806 65 N/m².

5. *Travail, énergie ou quantité de chaleur*

Sont reconnues temporairement :

les unités de travail ou énergie : erg (erg), valant 0,000 000 1 J ;

kilogramme-force-mètre (kgf.m), valant 9,806 65 J.

l'unité de quantité de chaleur :

calorie (cal), valant 4,186 8 J.

6. *Puissance*

Est reconnue temporairement l'unité de puissance :

cheval-vapeur (cv ou pk), valant 735,499 W.

CHAPITRE III

1. En tenant compte des prescriptions des points 2, 3, 4 et 6, les multiples et sous-multiples décimaux des unités, dont le nom n'est pas composé comme le produit ou le quotient de deux ou plusieurs unités, sont obtenus en faisant précéder le nom de l'unité par un des préfixes ci-après :

Préfixe		Symbole	Signification
tera	T	1 000 000 000 000	(10 ¹²) fois l'unité
giga	G	1 000 000 000	(10 ⁹) fois l'unité
mega	M	1 000 000	(10 ⁶) fois l'unité
kilo	k	1 000	(10 ³) fois l'unité
hecto	h	100	(10 ²) fois l'unité
deca	da	10	(10 ¹) fois l'unité
deci	d	0,1	(10 ⁻¹) fois l'unité
centi	c	0,01	(10 ⁻²) fois l'unité
milli	m	0,001	(10 ⁻³) fois l'unité
micro	μ	0,000 001	(10 ⁻⁶) fois l'unité
nano	n	0,000 000 001	(10 ⁻⁹) fois l'unité
pico	p	0,000 000 000 001	(10 ⁻¹²) fois l'unité
femto	f	0,000 000 000 000 001	(10 ⁻¹⁵) fois l'unité
atto	a	0,000 000 000 000 000 001	(10 ⁻¹⁸) fois l'unité

2. Les multiples et sous-multiples décimaux du kilogramme sont obtenus en faisant précéder le nom de l'unité gramme par un des préfixes tera, giga, mega, hecto, deca, deci, centi, milli, micro, nano, pico, femto ou atto.

3. Les multiples et sous-multiples décimaux des unités « millimètre de colonne de mercure » et « millimètre de colonne d'eau » sont obtenus en remplaçant dans leur nom la mention « millimètre » par « mètre » ou par un des multiples décimaux ou sous-multiples décimaux de l'unité mètre.

4. Les multiples et sous-multiples décimaux de l'unité kilogramme-force sont obtenus en remplaçant dans son nom la mention « kilogramme » par un des multiples ou sous-multiples décimaux de l'unité kilogramme.

5. Quand les multiples ou sous-multiples décimaux d'une unité sont indiqués par un symbole, le symbole de l'unité est précédé par le symbole du préfixe considéré. Le préfixe ou son symbole précède sans intervalle le nom ou le symbole de l'unité de telle façon que le préfixe et l'unité ne forment qu'un nom ou un symbole.

6. Sans préjudice à ce qui a été fixé au chapitre I en ce qui concerne les multiples et sous-multiples de l'are, le litre, la tonne, le bar, le poise et le stokes, les prescriptions du point 1 ne sont pas applicables aux unités :

ångström
mille ou mille marin
are
litre
tonneau de mer

1027

tour
minute (unité d'angle plan)
seconde (unité d'angle plan)
minute (unité de temps)
heure
nœud
tonne
carat
bar
atmosphère normale
poise
stokes
dioptrie
dyne
erg
cheval vapeur

7. Les multiples et sous-multiples des unités dérivées n'ayant pas de nom propre peuvent être obtenus en remplaçant les unités qui interviennent dans leur nom par un multiple ou sous-multiple de ces unités.

8. Quand dans un symbole composé intervient le produit de deux ou de plusieurs symboles d'unités, les symboles composants peuvent être séparés par un point.