

CHRONIQUE

LÉGISLATION ÉTRANGÈRE

FRANCE

LOI DU 2 AVRIL 1919 ET DÉCRET DU 26 JUILLET 1919 SUR LES UNITÉS DE MESURE

Le *Journal officiel de la République française* du 4 avril 1919 publie la loi du 2 avril relative aux unités de mesure.

Cette loi définit les unités principales, et pose les bases du système M. T. S. (mètre, tonne, seconde) dont seront déduites désormais les unités de la mécanique industrielle.

Le décret du 26 juillet 1919, publié au journal officiel du 5 août de la même année, définit les unités secondaires ou dérivées : géométriques, électriques, calorifiques et optiques.

Il est suivi d'un tableau indiquant pour chacune de ces unités, la définition, l'étalon, la dénomination, le symbole ainsi que la valeur en unité C. G. S. et M. T. S.

Les modifications les plus intéressantes concernent les mesures de mécanique, pour lesquelles les unités du système M. T. S. remplacent définitivement celles dérivées du kilogramme poids, dont l'inconvénient est de faire intervenir l'action de la pesanteur, laquelle est variable d'un point à l'autre du globe. Ces dernières ne sont plus maintenues qu'à titre provisoire.

Ces considérations ont fait adopter en Belgique, le kilowatt en remplacement du cheval-vapeur pour le calcul de

la puissance des machines à vapeur (circulaire ministérielle du 31 juillet 1919, prise en exécution de l'arrêté royal du 28 mars 1919 et de l'arrêté ministériel du 30 mars 1919 sur les chaudières à vapeur et de l'arrêté royal du 15 avril 1919 sur les machines à vapeur.)

Rien toutefois n'a été modifié chez nous en ce qui concerne le kilogramme, unité de force, le kilogrammètre, unité d'énergie, le kilogramme par centimètre carré, unité de pression qui cependant aussi dépendent de la valeur locale de *l'accélération due à la gravité*.

Celles-ci sont remplacées en France par le sthène, le kilojoule et la Pièze, déduites du système M. T. S. Leurs valeurs sont indépendantes de la gravité et forment avec le kilowatt un ensemble homogène.

La loi du 2 avril 1919, le décret du 26 juillet 1919 et le tableau général des unités sont reproduits ci-après dans leur texte original.

E. V. H.

I. — Loi du 2 avril 1919 sur les unités de mesure.

Le Sénat et la Chambre des députés ont adopté.

Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit:

ART. 1^{er}. — Le tableau des unités de mesure légales annexé à la loi du 4 juillet 1837, et modifié par les lois du 11 juillet 1903 et du 22 juin 1909, est remplacé, sauf en ce qui concerne les monnaies, par le tableau dressé dans les conditions ci-après déterminées.

ART. 2. — Les unités de mesure comprennent des unités principales et des unités secondaires.

Les unités principales sont les unités de longueur, de masse, de temps, de résistance électrique, d'intensité de courant, d'intervalle de température et d'intensité lumineuse, telles qu'elles sont définies dans le tableau annexé à la présente loi.

Les unités secondaires seront énumérées et définies par un règlement d'administration publique rendu après avis de la commission

de métrologie usuelle, du comité consultatif des arts et manufactures, du bureau national des poids et mesures et de l'académie des sciences.

A ce règlement sera annexé un tableau général des unités légales, comprenant les unités principales et les unités secondaires, fixées suivant les prescriptions de la présente loi, ainsi que leurs multiples et sous-multiples usuels.

Ce règlement pourra, en outre, autoriser, à titres provisoire, l'emploi ou la dénomination de certaines unités actuellement en usage.

Des règlements rendus dans la même forme pourront ultérieurement compléter ou modifier la liste des unités secondaires et supprimer celles des anciennes unités maintenues provisoirement en usage par application du paragraphe précédent.

ART. 3. — Les étalons nationaux établis pour représenter les unités principales et les unités secondaires sont déposés au conservatoire national des arts et métiers.

ART. 4. — Les dispositions des articles 3, 4, 5, 6, 7, et 8 de la loi du 4 juillet 1837, sont applicables aux mesures dont les unités sont déterminées conformément à la présente loi.

ART. 5. — La présente loi n'entrera en vigueur qu'à l'expiration du délai d'un an, à compter de la date du règlement d'administration publique visé au paragraphe 3 de l'article 2 ci-dessus, qui devra être rendu dans un délai de six mois après la promulgation de la loi.

ART. 6. — La présente loi est applicable dans les colonies françaises et pays de protectorat.

ART. 7. — Toutes les dispositions contraires à la présente loi seront abrogées à partir de sa mise en vigueur.

La présente loi, délibérée et adoptée par le Sénat et par la Chambre des députés, sera exécutée comme loi de l'Etat.

Fait à Paris, le 2 avril 1919.

R. POINCARÉ.

Par le Président de la République :

*Le ministre du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes,
des transports maritimes et de la marine marchande,*

CLÉMENTEL.

Le ministre des affaires étrangères,
STEPHEN PICHON.

Le ministre de l'intérieur,

J. PAMS.

Le ministre des colonies,
HENRY SIMON.

TABLEAU

DES ÉTALONS ET DES UNITÉS COMMERCIALES
ET INDUSTRIELLES*Longueur.*

L'unité principale de longueur est le mètre.

L'étalon pour les mesures de longueur est le mètre, longueur définie à la température de 0 degré par le prototype international en platine iridié qui a été sanctionné par la conférence générale des poids et mesures, tenue à Paris en 1889, et qui est déposé au pavillon de Breteuil à Sèvres.

L'unité de longueur, de laquelle seront déduites les unités de la mécanique industrielle, est le mètre.

Masse.

L'unité principale de masse est le kilogramme.

L'étalon pour les mesures de masse est le kilogramme, masse du prototype international, en platine iridié qui a été sanctionné par la conférence générale des poids et mesures, tenue à Paris en 1889, et qui est déposé au pavillon de Breteuil, à Sèvres.

L'unité de masse, de laquelle seront déduites les unités de la mécanique industrielle, est la tonne qui vaut 1,000 kilogr.

Temps.

L'unité principale de temps est la seconde.

La seconde est la fraction $1/86400$ du jour solaire moyen.

L'unité de temps, de laquelle seront déduites les unités de la mécanique industrielle, est la seconde.

Electricité.

Les unités principales électriques sont l'ohm, unité de résistance, et l'ampère, unité d'intensité de courant, conformément aux résolutions de la conférence des unités électriques, tenue à Londres en 1908.

L'étalon pour les mesures de résistance est l'ohm international qui est la résistance offerte à un courant électrique invariable, par une

colonne de mercure à la température de la glace fondante, d'une masse de 14,4521 grammes, d'une section constante et d'une longueur de 106,300 centimètres.

L'ampère international est le courant électrique invariable qui, en passant à travers une solution de nitrate d'argent dans l'eau, dépose de l'argent en proportion de 0,00111800 grammes par seconde.

Température.

Les températures sont exprimées en degrés centésimaux.

Le degré centésimal est la variation de température qui produit la centième partie de l'accroissement de pression que subit une masse d'un gaz parfait quand, le volume étant constant, la température de passe du point 0° (température de la glace fondante) au point 100° (température d'ébullition de l'eau) tels que ces deux points ont été définis par la conférence générale des poids et mesures de 1889 et par celle de 1913.

Intensité lumineuse.

L'unité principale d'intensité lumineuse est la bougie décimale dont la valeur est le vingtième de l'étalon Violle.

L'étalon pour les mesures d'intensité lumineuse est l'étalon Violle, source lumineuse constituée par une aire égale à celle d'un carré d'un centimètre de côté prise à la surface d'un bain de platine rayonnant normalement à la température de solidification, conformément aux décisions de la conférence internationale des électriciens, tenu à Paris en 1884, et du congrès international des électriciens, tenu à Paris en 1880.

DÉCRET DU 26 JUILLET 1919.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du ministre du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes, du ministre des affaires étrangères, du ministre de l'intérieur et du ministre des colonies ;

Vu la loi du 2 avril 1919 sur les unités de mesure, et notamment les paragraphes 3, 4 et 5 de l'article 2 de la dite loi, ainsi conçus :

« Les unités secondaires seront énumérées et définies par un règlement d'administration publique, rendu après avis de la commission

de métrologie usuelle, du comité consultatif des arts et manufactures, du bureau national des poids et mesures et de l'académie des sciences.

« A ce règlement sera annexé un tableau général des unités légales, comprenant les unités principales et les unités secondaires, fixées suivant les prescriptions de la présente loi, ainsi que leurs multiples et sous-multiples usuels.

« Ce règlement pourra, en outre, autoriser, à titre provisoire, l'emploi ou la dénomination de certaines unités actuellement en usage. »

Vu l'avis de la commission de métrologie usuelle ;
Vu l'avis du comité consultatif des arts et manufactures ;
Vu l'avis du bureau national des poids et mesures ;
Vu l'avis de l'académie des sciences ;
Le conseil d'Etat entendu.

Décète :

ARTICLE PREMIER. — Les unités secondaires de mesure se subdivisent en unités géométriques, de masse, de temps, mécaniques, électriques, calorifiques, optiques ; ces unités sont énumérées et définies ci-après :

UNITÉS GÉOMÉTRIQUES.

Superficie.

L'unité de superficie est le *mètre carré*.

Le mètre carré est la superficie contenue dans un carré de 1 mètre de côté.

Pour le mesurage des surfaces agraires, le décamètre carré peut être appelé *are*.

Volume.

L'unité de volume est le *mètre cube*.

Le mètre cube est le volume contenu dans un cube de 1 mètre de côté.

Pour le mesurage des bois, le mètre cube peut être appelé *stère*.

Pour le mesurage des liquides, des céréales et des matières pulvérolentes, le décimètre cube peut être appelé *litre*.

Angle.

L'unité d'angle est l'*angle droit*.

L'angle droit est l'angle formé par deux droites qui se coupent en formant des angles adjacents égaux.

La centième partie de l'angle droit s'appelle *grade*.

Outre le grade et ses sous-multiples décimaux, on peut employer les sous-multiples suivants de l'angle droit :

Le *degré*, qui est la quatre-vingt-dixième partie de l'angle droit ;

La *minute*, qui est la soixantième partie du degré ;

La *seconde*, qui est la soixantième partie de la minute.

UNITÉS DE MASSE.

Masse.

Dans les transactions relatives aux diamants, pierres fines et pierres précieuses, la dénomination de *carat* peut être donnée au double décigramme.

Densité.

La *densité* des corps s'exprime en nombres décimaux, celle du corps qui possède la masse de une tonne sous le volume de un mètre cube étant prise pour unité.

Dans les transactions commerciales, le nombre de *degrés alcoolométriques* d'un mélange d'alcool et d'eau pure correspond au titre volumétrique de ce mélange, à la température de 15°, suivant l'échelle volumétrique centésimale de Gay-Lussac, définie par l'article 1^{er} du décret du 27 décembre 1884 et par le tableau annexé audit décret.

UNITÉS DE TEMPS.

Outre la *seconde*, unité principale, on peut employer la *minute* qui vaut 60 secondes et l'*heure* qui vaut 60 minutes.

UNITÉS MÉCANIQUES.

Force.

L'unité de force est le *sthène*.

Le sthène est la force qui, en une seconde, communique à une masse égale à une tonne un accroissement de vitesse de un mètre par seconde.

Energie.

L'unité d'énergie est le *kilojoule*.

Le kilojoule est le travail produit par un sthène dont le point d'application se déplace de un mètre dans la direction de la force.

Puissance.

L'unité de puissance est le *kilowatt*.

Le kilowatt est la puissance qui produit 1 kilojoule par seconde.

Pression.

L'unité de pression est la *pièze*.

La pièze est la pression uniforme qui, répartie sur une surface de 1 mètre carré, produit un effort total de 1 sthène.

UNITÉS ÉLECTRIQUES.

Différence de potentiel, force électromotrice ou tension.

L'unité de différence de potentiel, de force électromotrice ou de tension est le *volt*.

Le volt est la différence de potentiel existant entre les extrémités d'un conducteur dont la résistance est 1 ohm, traversé par un courant invariable égal à 1 ampère.

Le volt est également représenté par le *volt international*, défini à la conférence de Londres, et dont la valeur peut être considérée comme égale à la fraction $\frac{1}{1.01830}$ de la force électromotrice, prise à la température de 20°, de la pile Weston au sulfate de cadmium.

Quantité d'électricité.

L'unité de quantité d'électricité est le *coulomb*.

Le coulomb est la quantité d'électricité transportée pendant une seconde par un courant invariable de un ampère.

Le coulomb légalement représenté par le *coulomb international* qui correspond au dépôt électrolytique de 0,00111800 gramme d'argent.

On peut encore employer, comme unité de quantité d'électricité, l'*ampère-heure*, qui vaut 3.600 coulombs et représente la quantité d'électricité transportée en une heure par un courant de un ampère.

UNITÉS CALORIFIQUES.

Température.

Pour les températures supérieures à -240° , le *degré centésimal* est représenté par la variation de température qui produit la centième partie de l'accroissement de pression subi par une masse d'hydrogène, quand, le volume étant constant, la température passe de celle de la glace pure fondante (0°) à celle de la vapeur d'eau distillée en ébullition (100°) sous la pression atmosphérique normale; la pression atmosphérique normale est représentée par la pression d'une colonne de mercure de 760 millimètres de hauteur, ayant la densité 1.359.593 et soumise à l'intensité normale de la pesanteur mesurée par une accélération égale à 9.80665 en mètres et secondes.

Quantité de chaleur.

L'unité de quantité de chaleur est la *thermie*.

La thermie est la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1 degré la température d'une masse de 1 tonne d'un corps dont la chaleur spécifique est égale à celle de l'eau à 15° , sous la pression de 1.013 hectopièze (équivalente à la pression atmosphérique normale représentée).

Les dénominations de *grande calorie* et de *petite calorie* peuvent être données respectivement à la millithermie $\left(\frac{1}{1000} \text{ th.}\right)$ et à la microthermie $\left(\frac{1}{1000000} \text{ th.}\right)$

Dans les industries frigorifiques, les quantités de chaleur enlevées peuvent être évaluées en *frigories*, la frigorie, en valeur absolue, étant égale à la millithermie.

UNITÉS OPTIQUES.

Intensité lumineuse.

La *bougie décimale* est représentée par une fraction déterminée de la moyenne des intensités moyennes d'au moins cinq des lampes

étalons à incandescence déposées, à cet effet, au conservatoire national des arts et métiers, la mesure étant faite perpendiculairement à l'axe des lampes.

Flux lumineux.

L'unité de flux lumineux s'appelle le *lumen*.

Le lumen est le flux lumineux, émané d'une source uniforme de dimensions infiniment petites et d'intensité égale à 1 bougie décimale, et rayonné, en 1 seconde, dans l'angle solide qui découpe une aire égale à 1 mètre carré sur la sphère de 1 mètre de rayon, ayant pour centre la source.

Eclairement.

L'unité d'éclairement s'appelle le *lux*.

Le lux est l'éclairement d'une surface de 1 mètre carré recevant un flux de 1 lumen, uniformément réparti.

On peut encore employer, comme unité d'éclairement, le *phot*.

Le phot est l'éclairement d'une surface de 1 centimètre carré recevant un flux de 1 lumen uniformément réparti. Un phot vaut 10.000 lux.

Puissance des systèmes optiques.

La puissance des systèmes optiques s'exprime en *dioptries*, par l'inverse de leur distance locale donnée en mètres.

ART. 2. — Sont autorisés, à titre provisoire, l'emploi et la dénomination des unités géométriques et mécaniques actuellement en usage, ci-après énumérées et définies.

UNITÉS GÉOMÉTRIQUES.

Longueur.

Le *mille marin*, dont la valeur conventionnelle est 1,852 mètres et correspond à la distance de deux points de la terre de même longitude, dont les latitudes diffèrent de 1 minute.

Le mille marin est le chemin parcouru en une heure par un navire marchant à la vitesse de 1 *nœud*.

UNITÉS MÉCANIQUES.

Force.

Le *kilogramme-poids* ou *kilogramme-force*, force avec laquelle une masse égale à 1 kilogramme est attirée par la terre.

Le kilogramme-poids est pratiquement égal à 0,98 centisthène.

Energie.

Le *kilogrammètre*, travail produit par 1 kilogramme-force dont le point d'application se déplace de un mètre dans la direction de la force.

Le kilogrammètre est pratiquement égal à 9,8 joules.

Puissance.

Le *cheval-vapeur*, puissance correspondant à 75 kilogrammètres par seconde.

Le *poncelet*, puissance correspondant à 100 kilogrammètres par seconde.

Le cheval-vapeur et le poncelet sont pratiquement égaux respectivement à 0,735 et 0,98 kilowatts.

Pression.

Le *kilogramme-force par centimètre carré*, pression pratiquement égale à 0,98 hectopièze.

ART. 3. — Pour la France, les colonies et pays français de protectorat, les étalons légaux du *mètre* et du *kilogramme* sont la copie n° 8 du mètre international et la copie n° 35 du kilogramme international déposées au conservatoire national des arts et métiers.

ART. 4. — Un arrêté ministériel fixera les règles à suivre pour la conservation des étalons des unités principales et secondaires.

ART. 5. — Est approuvé, pour être annexé au présent décret, le tableau général des unités légales de mesure, dressé en exécution de la loi du 2 avril 1919.

ART. 6. — Est approuvée, pour être annexée au présent décret, la table de correspondance des degrés Baumé et des densités dressée

par la commission de métrologie usuelle et approuvée par le bureau national des poids et mesures et l'académie des sciences.

ART. 7. — Le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, le Ministre des Affaires Etrangères, le Ministre de l'Intérieur, le Ministre des Colonies, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 26 juillet 1919.

R. POINCARÉ.

Par le Président de la République :

*Le Ministre du Commerce, de l'Industrie,
des Postes et des Télégraphes,*

BLÉMENTEL.

Le Ministre des Affaires Etrangères,
STEPHEN PICHON.

Le Ministre de l'Intérieur,
J. PAMS.

Le Ministre des Colonies,
HENRY SIMON.

ANNEXE I

TABLEAU GÉNÉRAL DES UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES

DRESSÉ EN EXÉCUTION DE LA LOI DU 2 AVRIL 1919

Tableau des multiples et sous-multiples décimaux.

PUISSANCE DE 10 par laquelle est multipliée l'unité.	PRÉFIXE A METTRE avant le nom de l'unité.	SYMBOLE A METTRE avant celui de l'unité.
10 ⁶ ou 1.000.000	méga.	M.
10 ⁵ 100.000	hectokilo.	hk.
10 ⁴ 10.000	myria.	ma.
10 ³ 1.000	kilo.	k.
10 ² 100	hecto.	h.
10 ¹ 10	déca.	da.
10 ⁰ 1	»	»
10 ⁻¹ 0,1	déci.	d.
10 ⁻² 0,01	centi.	c.
10 ⁻³ 0,001	milli.	m.
10 ⁻⁴ 0,000.1	décimilli.	dm.
10 ⁻⁵ 0,000.01	centimilli.	cm.
10 ⁻⁶ 0,000.001	micro.	μ.

NOTA. — Dans le tableau ci-après, on a imprimé en italique les symboles des unités, pour les distinguer de ceux des préfixes, qui sont en romain.

Le système dit C. G. S. est basé sur le centimètre, le gramme (masse) et la seconde comme unités principales.

Le système dit M. T. S. est basé sur le mètre, la tonne (masse) et la seconde comme unités principales.

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS				OBSERVATIONS	
Nature	Dénomination	Définition	Etalon et représentation	Valeur en M. T. S.	Valeur en C. G. S.	Dénomination	Symbole		Valeur
I. — Unités géométriques.									
Longueur	MÈTRE	Longueur, à la température de 0 degré, du prototype international en platine irridié, qui a été sanctionné par la conférence générale des poids et mesures, tenue à Paris en 1889, et qui a été déposé au pavillon de Breteuil, à Sèvres (1).	Etalon : Copie n° 8 du mètre prototype international, déposée au Conservatoire national des arts et métiers.	1	10 ²	Mégamètre.	Mm.	1.000.000 m.	Base du système M. T. S. Unité principale.
						Kilomètre.	km.	1.000 m.	
						Hectomètre.	hm.	100 m.	
						Décamètre.	dam.	10 m.	
						MÈTRE	m.	1 m.	
						Décimètre.	dm.	$\frac{1}{10}$ m.	
						Centimètre	cm.	$\frac{1}{100}$ m.	
						Millimètre.	mm.	$\frac{1}{1.000}$ m.	
		Micron.	μm ou μ	$\frac{1}{1.000.000}$ m.					
		Millimicron.	mμ	$\frac{1}{1.000.000.000}$ m.					
		<i>A titre transitoire.</i>							
	Mille marin	(Longueur moyenne de la minute sexagésimale de latitude terrestre.)						1.852 m.	S'emploie pour la mesure des longueurs marines.

(1) Comme le mètre des archives, sur lequel il a été copié, le prototype international du mètre est d'environ 0^{mm}2 inférieur à la dix-millionième partie de la distance du pôle boréal à l'équateur, définition première du mètre.

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS			OBSERVATIONS		
Nature	Dénomination	Définition	Etalon et représentation	Valeur en M. T. S.	Valeur en C. G. S.	Dénomination		Symbole	Valeur
Superficie	Mètre carré.	Superficie contenue dans un carré de 1 mètre de côté.		1	10 ⁴	Kilomètre carré.	km. ²	1.000.000 m ²	S'emploie pour le mesurage des surfaces agraires.
						Hectomèt. carré.	hm. ²	10.000 m ² .	
						Décamètre carré.	dam. ²	100 m ² .	
						Mètre carré.	m ² .	1 m ² .	
						Décimètre carré.	dm. ²	$\frac{1}{100}$ m ² .	
						Centimèt. carré.	cm. ²	$\frac{1}{10\,000}$ m ² .	
						Millimètre carré.	mm. ²	$\frac{1}{1.000.000}$ m ² .	
						Hectare.	ha.	100 a.	
						Are.	a.	1 dam ² ou 100 m ² .	
						Centiare.	ca.	$\frac{1}{100}$ a. ou 1 m ² .	
				1	10 ⁶	Kilomètre cube.	km. ³	1.000.000.000 m ³ .	
						Mètre cube.	m ³ .	1 m ³ .	
						Décimètre cube.	dm. ³	$\frac{1}{1.000}$ m ³ .	
						Centimètre cube.	cm. ³	$\frac{1}{1.000.000}$ m ³ .	
						Millimètre cube.	mm. ³	$\frac{1}{1\,000.000.000}$ m ³ .	
Volume	Mètre cube.	Volume contenu dans un cube de 1 mètre de côté.				Hectolitre.	hl.	100 l.	Mesures de capacité, pour les liquides, céréales et matières pulvérulentes. * Le litre, défini par les métrologistes comme étant le volume d'une masse de 1 kilogr. d'eau à 4° et sous la pression de 76 centimètres de mercure, excède de moins de $\frac{1}{30.000}$ de décimètre cube. S'emploient pour le mesurage des bois.
						Décalitre.	dal.	10 l.	
						Litre*.	l.	1 dm ³ .	
						Décilitre.	dl.	$\frac{1}{10}$ l.	
						Centilitre.	cl.	$\frac{1}{100}$ l.	
						Millilitre.	ml.	$\frac{1}{1.000}$ l. ou 1 cm ³ .	
						Stère.	st.	1 m ³ .	
						Décistère.	dst.	$\frac{1}{10}$ st.	
Angle	Angle droit.	Angle formé par deux droites se coupant sous des angles adjacents égaux.				Angle droit.	D.	1 D.	* Le symbole ° peut être employé quand la nature de l'unité considérée ne fait pas doute, notamment lorsque l'angle exprimé comprend des minutes en même temps que des degrés.
						Grade.	gr.	$\frac{1}{100}$ D.	
						Décigrade.	dgr.	$\frac{1}{1.000}$ D.	
						Centigrade.	cgr.	$\frac{1}{10.000}$ D.	
						Milligrade.	mgr.	$\frac{1}{100.000}$ D.	
						Degré.	d ou °*.	$\frac{1}{90}$ D.	
						Minute d'angle.	'	$\frac{1}{60}$ d.	
						Seconde d'angle.	"	$\frac{1}{60}$	

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS					OBSERVATIONS	
Nature	Dénomination	Définition	Etalon et représentation	Valeur en M. T. S.	Valeur en C. G. S.	Dénomination	Symbole	Valeur		
II. — Unités de masse.										
Masse.	KILOGRAMME	Masse du prototype international en platine irridié, qui a été sanctionné par la conférence générale des Poids et Mesures, tenue à Paris en 1889, et qui est déposé au Pavillon de Breteuil, à Sèvres (1).	<i>Etalon :</i> Copie n° 35 du kilogramme prototype international, déposée au Conservatoire national des Arts et Métiers.	1	10 ⁶	TONNE	<i>t.</i>	1 <i>t</i> ou 1.000 <i>kg.</i>	Base du système M. T. S.	
						Quintal.	<i>q.</i>	$\frac{1}{10}$ <i>t</i> ou 100 <i>kg.</i>		
					10 ⁻³	10 ³	KILOGRAMME	<i>kg.</i>	$\frac{1}{1.000}$ <i>t.</i>	Unité principale.
						Hectogramme	<i>hg.</i>	$\frac{1}{10.000}$ <i>t</i> ou $\frac{1}{10}$ <i>kg.</i>		
						Décagramme.	<i>dag.</i>	$\frac{1}{100.000}$ <i>t</i> ou $\frac{1}{100}$ <i>kg.</i>		
					10 ⁻⁶	1	Gramme.	<i>g.</i>	$\frac{1}{1.000}$ <i>kg.</i>	Base du système C. G. S.
						Décigramme.	<i>dg.</i>	$\frac{1}{10.000}$ <i>kg.</i>		
						Centigramme.	<i>cg.</i>	$\frac{1}{100.000}$ <i>kg.</i>		
						Milligramme.	<i>mg.</i>	$\frac{1}{1.000.000}$ <i>kg.</i>		
			—	—	—	S'emploie dans le commerce des pierres précieuses.				
		Carat.		2 <i>dg.</i>						
Densité.	Degré densimétrique.	La densité des corps s'exprime en nombres décimaux, celle du corps qui a la masse de 1 tonne sous le volume de 1 mètre cube étant prise pour unité *.							* L'eau privée d'air, à 4°, sous la pression d'une colonne de mercure de 76 centimètres de hauteur, a une densité égale à 1 (moins $\frac{1}{30.000}$ environ). Les densités correspondant aux anciens degrés Baumé sont donnés dans un tableau annexé au présent décret.	
	Degré alcoométrique centésimal.	Dans les transactions commerciales, le nombre de degrés alcoométriques d'un mélange d'alcool et d'eau pure à la température de 15°, correspond au titre volumétrique, suivant l'échelle volumétrique centésimale de Gay-Lussac *.							* La graduation des alcoomètres a pour base le tableau des densités des mélanges d'alcool et d'eau pure annexé au présent décret.	
III. — Unités de temps.										
Temps.	SECONDE	$\frac{1}{86.400}$ du jour solaire moyen.				Jour.	<i>J.</i>	86.400 <i>s.</i>	* Le symbole <i>m</i> peut être employé lorsqu'il ne saurait y avoir d'ambiguïté, par exemple, lorsque le temps exprimé comprend des heures, ou des secondes, en même temps que des minutes. Base des systèmes M. T. S. et C. G. S. Unité principale.	
						Heure.	<i>h.</i>	3.600 <i>s.</i>		
						Minute.	<i>mn</i> ou <i>m'</i> .	60 <i>s.</i>		
				1	1	SECONDE	<i>s.</i>	1 <i>s.</i>		

(1) Comme le kilogramme des archives, le prototype international du kilogramme excède d'environ 27 milligrammes la masse du décimètre cube d'eau prise à son maximum de densité, définition première du kilogramme.

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLÉS ET SOUS-MULTIPLÉS USUELS				OBSERVATIONS	
Nature	Dénomination	Définition	Etalon et représentation	Valeur en M. T. S.	Valeur en C. G. S.	Dénomination	Symbole		Valeur
IV. Unités mécaniques.									
Force.	Sthène.	Force qui, en 1 seconde communique à une masse égale à 1 tonne un accroissement de vitesse de 1 mètre par seconde.		1	10 ⁸	Kilosthène.	ksn.	1000 sn.	Mégadyne.
						Hectosthène.	hsn.	100 sn.	
						Décasthène.	dasn.	10 sn.	
						Sthène.	sn.	1 sn.	
						Décisthène.	dsn.	$\frac{1}{10}$ sn.	
						Centisthène.	csn.	$\frac{1}{100}$ sn.	
						Millisthène.	msn.	$\frac{1}{1.000}$ sn.	
				10 ⁻⁸	1	Dyne.		1	Unité C. G. S.
<i>A titre transitoire.</i>									
	Kilogramme poids ou Kilogramme force.	Force avec laquelle une masse égale à 1 kilogramme est attirée par la terre.				Tonne-poids.		9,8 sn.	Les valeurs pratiques ci-contre peuvent être employées dans toute la France continentale, avec une erreur inférieure à $\frac{1}{1.000}$.
						Kilogr.-poids.		0,98 csn.	
						Gramme-poids.		0,98 cmsn.	
						Milligr.-poids.		0,98 dyne.	
Energie ou travail	Kilojoule.	Travail produit par 1 sthène dont le point d'application se déplace de 1 mètre dans la direction de la force.		1	10 ¹³	Mégajoule.	M.J.	1000 kJ.	1 kilowatt-heure correspond à 3.6 mégajoules
						Kilojoule.	kJ.	1 kJ.	
						Joule	J.	$\frac{1}{1000}$ kJ.	
				10 ⁻¹⁰	1	Erg.		$\frac{1}{10.000.000}$ J.	Unité C. G. S.
<i>A titre transitoire.</i>									

	Kilogram-mètre.	Travail produit par 1 kilogramme-force dont le point d'application se déplace de 1 mètre dans la direction de la force.				Kilogrammètre.		9,8 J.	Le kilojoule international diffère numériquement très peu du kilojoule.
Puis-sance.	Kilowatt.	Puissance qui produit 1 kilojoule par seconde.		1	10 ¹⁰	Kilowatt.	kW.	1 kW.	Le kilowatt international diffère numériquement très peu du kilowatt.
						Hectowatt.	hW.	$\frac{1}{10}$ kW.	
				10 ⁻³	10 ⁷	Watt.	W.	$\frac{1}{1.000}$ kW.	
<i>A titre transitoire.</i>									
	Poncelet.	Puissance correspondant à 100 kilogrammètres par seconde.				Poncelet.		0,98 kW	
	Cheval-vapeur.	Puissance correspondant à 75 kilogrammètres par seconde.				Cheval-vapeur.		0,75 Poncelet ou 0,735 kW	
Pression.	Pièze.	Pression uniforme qui, répartie sur une surface de 1 mètre carré, produit un effort total de 1 sthène		1	10 ⁴	Myriapièze.	mapz.	10.000 pz.	L'hectopièze est employée parfois aussi, sous le nom de Bar, pour la mesure des pressions barométriques.
						Hectopièze.	hpz.	100 pz.	
						Pièze.	pz.	1 pz.	
						Centipièze.	cpz.	$\frac{1}{100}$ pz.	
				10 ⁻⁴	1	Barye.		$\frac{1}{10.000}$ pz.	Unité C. G. S. 1 Mégabarye égale 1 mégadyne par cm ² .
<i>A titre transitoire.</i>									
	Kilogr.-poids par unité de surface.	Pression uniforme qui, répartie sur la surface prise pour unité, produit un effort total de 1 kilogramme-poids				Kilogr.-poids par mm ²		0,98 mapz.	La pression atmosphérique normale de 76 cm de mercure, à 0° et sous l'accélération normale de la pesanteur (980,665 cm/sec ² , — fréquemment employée aussi comme unité de pression — correspond à 1,013 hectopièze, ou à 1,033 kg-poids par cm ² .
						Kilogr.-poids par cm ²		0,98 hpz.	
						Kilogr.-poids par dm ²		0,98 pz.	
						Kilogr.-poids par m ²		0,98 cpz.	

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS				OBSERVATIONS	
Nature	Dénomination	Définition.	Etalon et représentation	Valeur en électromagnétique M. T. S.	Valeur en électromagnétique C. G. S.	Dénomination	Symbole		Valeur.
V. — Unités électriques.									
Résistance électrique	OHM	1 milliard d'unités de résistance du système électromagnétique C. G. S.	<i>Etalon :</i> Ohm international, résistance offerte à un courant invariable par une colonne de mercure de section uniforme, prise à la température de 0° ayant une longueur de 106,300 centim. et une masse de 14,4521 gr. . . .	10 ⁷	10 ⁹	Mégohm.	MO.	1.000.000 O.	10 millions d'unités de résistance du système électromagnétique M. T. S. Unité principale.
						OHM.	O.	1 O.	
						Microhm.	pO.	$\frac{1}{1.000.000} O.$	
						<i>Représentation :</i>				Kiloampère.	kA.	1.000 A.
Intensité de courant électrique	AMPÈRE.	1 dixième de l'unité de courant du système électromagnétique C. G. S.	Ampère international, intensité du courant uniforme qui dépose, par seconde, 0,001,118.00 g. d'argent, par électrolyse d'une solution aqueuse de nitrate d'argent. .	10 ⁵	10 ⁻¹	AMPÈRE.	A.	1 A.	1 cent millième de l'unité de courant du système électromagnétique M. T. S. Unité principale.
						Milliampère.	mA.	$\frac{1}{1.000} A.$	
						Microampère.	μA.	$\frac{1}{1.000.000} A.$	
Force électromotrice ou différence de potentiel ou tension	Volt.	Différence de potentiel existant entre les extrémités d'un conducteur dont la résistance est 1 ohm, traversé par un courant invariable égal à 1 ampère . . .	<i>Représentation :</i> Volt international, pratiquement égal à 1/1,0183 de la force électromotrice, à la température de 20°, de la pile au sulfate de cadmium	10 ²	10 ³	Volt.	V.	1 V.	
						Millivolt.	mV.	$\frac{1}{1.000} V.$	
						Microvolt.	μV.	$\frac{1}{1.000.000} V.$	
Quantité d'électricité.	Coulomb.	Quantité d'électricité transportée, pendant une seconde, par un courant invariable de 1 ampère	<i>Représentation :</i> Coulomb international, pratiquement égal à la quantité d'électricité qui correspond au dépôt électrolytique de 0,001,118.00 gr. d'argent	10 ⁻⁵	10 ⁻¹	Kilocoulomb.	kC.	1.000 C.	
						Coulomb.	C.	1 C.	

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLÉS ET SOUS-MULTIPLÉS USUELS			OBSERVATIONS
Nature	Dénomination	Définition	Étalon et représentation	Dénomination	Symbole	Valeur	

VI. — Unités calorifiques.

Température	DEGRÉ CENTÉSIMAL	Variation de température produisant la centième partie de l'accroissement de pression que subit une masse d'un gaz parfait quand, le volume étant constant, la température passe du point 0 degré (température de la glace fondante) au point 100 degrés (température d'ébullition de l'eau), ces deux points répondant aux définitions qu'en ont données les conférences générales des poids et mesures de 1889 et de 1913.	<i>Représentation :</i> Variation de température qui produit la centième partie de l'accroissement de pression que subit une masse d'hydrogène, quand, le volume restant constant, la température passe de celle de la glace pure fondante (0°) à celle de la vapeur d'eau distillée en ébullition (100°), sous la pression atmosphérique normale ; la pression atmosphérique normale est représentée par la pression d'une colonne de 760 mm de hauteur ayant la densité de 13,59593 et soumise à l'intensité normale de la pesanteur mesurée par une accélération égale à 9,80665 en mètres et en secondes.	DEGRÉ CENTÉSIMAL	»	1°.	Unité principale.
Quantité de chaleur.	Thermie.	Quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1 degré centésimal la température d'une masse de 1 tonne d'un corps dont la chaleur spécifique est égale à celle de l'eau à 15°, sous la pression de 1,013 hectopièce (pression atmosphérique normale)		Millithermie ou Grande colorie.	th.	1 th.	Pratiquement, la microthermie équivaut à 4.18 joules (ou à 0,426 kilogrammètres dans l'étendue de la France continentale).
				Microthermie ou Petite colorie.	m th.	$\frac{1}{1.000}$ th.	
				—	µ th.	$\frac{1}{1.000.000}$ th.	
				Frigorie.	fg.	$\frac{1}{1.000}$ th.		S'emploie dans les industries frigorifiques.

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS			OBSERVATIONS
Nature	Dénomination	Définition	Etalon et représentation	Dénomination	Symbole	Valeur	

VII. — Unités optiques.

Intensité lumineuse.	BOUGIE DÉCIMALE	Source d'intensité égale à un vingtième de celle de l'étalon Violle.	<p><i>Etalon :</i> Etalon Violle, source lumineuse constituée par une aire, égale à celle d'un carré de 1 cm de côté, prise à la surface d'un bain de platine rayonnant normalement, à la température de la solidification, conformément aux décisions de la conférence internationale des électriciens, tenue à Paris en 1884, et du congrès international des électriciens, tenu à Paris, en 1889.</p>	BOUGIE DÉCIMALE	bd.	Unité principale.
			<p><i>Représentation :</i> La bougie décimale est représentée pratiquement et d'une manière permanente par une fraction déterminée de la moyenne des intensités moyennes mesurées perpendiculairement à l'axe, d'au moins cinq des lampes à incandescence déposées au conservatoire national des arts et métiers.</p>				

Flux lumineux	Lumen.	Flux lumineux, émané d'une source uniforme, de dimensions infiniment petites et d'intensité égale à 1 bougie décimale, et rayonné, en 1 seconde, dans l'angle solide qui découpe une aire égale à 1 m ² sur la sphère de 1 m. de rayon, ayant pour centre la source.	. . . . .	Lumen.	lu.		
Eclaircissement.	Lux.	Eclaircissement d'une surface de 1 m ² recevant un flux de 1 lumen, uniformément réparti.	. . . . .	Phot. Lux.	lx.	10.000 lx. 1 lx.	
Puissance des verres d'optique	Dioptrie.	Puissance d'un système optique dont la distance focale est de 1 metre.	. . . . .	Dioptrie.	δ		

ANNEXE II

CORRESPONDANCE DES DEGRÉS BAUMÉ (1) ET DES DENSITÉS

TABLE I

Aréomètres pour liquides moins denses que l'eau.

Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités
10 B	1.000 0	24 B	0.911 6	38 B	0.837 5	52 B	0.774 6	66 B	0.720 4	80 B	0.673 4
11	0.983 1	25	0.905 8	39	0.832 7	53	0.770 4	67	0.716 9	81	0.670 3
12	0.986 3	26	0.900 2	40	0.827 9	54	0.766 4	68	0.713 3	82	0.667 2
13	0.979 6	27	0.894 6	41	0.823 2	55	0.762 3	69	0.709 8	83	0.664 1
14	0.973 0	28	0.889 1	42	0.818 5	56	0.758 3	70	0.706 3	84	0.661 0
15	0.966 5	29	0.883 7	43	0.813 9	57	0.754 3	71	0.702 9	85	0.658 0
16	0.960 1	30	0.878 3	44	0.809 3	58	0.750 4	72	0.699 5	86	0.655 0
17	0.953 7	31	0.873 0	45	0.804 8	59	0.746 5	73	0.696 1	87	0.652 1
18	0.947 5	32	0.867 7	46	0.800 4	60	0.742 7	74	0.692 8	88	0.649 2
19	0.941 3	33	0.862 5	47	0.795 9	61	0.738 9	75	0.689 5	89	0.646 2
20	0.935 2	34	0.857 4	48	0.791 6	62	0.735 1	76	0.686 2	90	0.643 4
21	0.929 2	35	0.852 3	49	0.787 3	63	0.731 4	77	0.682 9		
22	0.923 2	36	0.847 3	50	0.783 0	64	0.727 7	78	0.679 7		
23	0.917 4	37	0.842 4	51	0.778 8	65	0.724 1	79	0.676 5		

Densités calculées, avec le module 144,32, par la formule $D = \frac{144,32}{144,32 + n}$ ou $\left. \begin{array}{l} D = \text{densité.} \\ n = \text{degré Baumé.} \end{array} \right\}$

TABLE II

Aréomètres pour liquides plus denses que l'eau.

Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités
0 B	1.000 0	12 B	1.090 7	24 B	1.199 5	36 B	1.332 4	48 B	1.498 3	60 B	1.711 6
1	1.007 0	13	1.099 0	25	1.209 5	37	1.344 8	49	1.514 1	61	1.732 1
2	1.014 1	14	1.107 4	26	1.219 7	38	1.357 4	50	1.530 1	62	1.753 2
3	1.021 2	15	1.116 0	27	1.230 1	39	1.370 3	51	1.546 5	63	1.774 7
4	1.028 5	16	1.124 7	28	1.240 7	40	1.383 4	52	1.563 3	64	1.796 8
5	1.035 9	17	1.133 5	29	1.251 5	41	1.396 8	53	1.580 4	65	1.819 5
6	1.043 4	18	1.142 5	30	1.262 4	42	1.410 5	54	1.597 9	66	1.842 7
7	1.051 0	19	1.151 6	31	1.273 6	43	1.424 4	55	1.615 8	67	1.866 5
8	1.058 7	20	1.160 9	32	1.284 9	44	1.438 6	56	1.634 1	68	1.891 0
9	1.066 5	21	1.170 3	33	1.296 4	45	1.453 1	57	1.652 8	69	1.916 1
10	1.074 5	22	1.179 9	34	1.308 2	46	1.467 9	58	1.671 9	70	1.941 9
11	1.082 5	23	1.189 6	35	1.320 2	47	1.482 9	59	1.691 5		

Densités calculées, avec le module 144,32, par la formule $D = \frac{144,32}{144,32 - n}$ ou $\left. \begin{array}{l} D = \text{densité.} \\ n = \text{degré Baumé.} \end{array} \right\}$

(1) Ces degrés, couramment employés jusqu'à ce jour pour définir les densités de certains liquides, ne seront plus admis désormais dans les transactions commerciales. (Voir pages 3 et 11.)

Vu pour être annexé au décret en date du 26 juillet 1919.

Le ministre du commerce, de l'industrie,
des postes et des télégraphes,
CLÉMENTEL.