

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, Rue de Téhéran
— PARIS 8° —

- UNITÉS
- CODES
- RÈGLES INTERNATIONALES



**INSTITUT
ÉLECTRO RADIO**

UNITÉS, CODES,

&

RÈGLES

INTERNATIONALES

Unités - Codes et Règles Internationales

MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES

Multiples.

giga	symbole	g	= 1.000.000.000.000	= 10 ¹²
tera	»	t	= 1.000.000.000	= 10 ⁹
méga	»	M	= 1.000.000	= 10 ⁶
hectokilo	»	hk	= 100.000	= 10 ⁵
myria	»	ma	= 10.000	= 10 ⁴
kilo	»	k	= 1.000	= 10 ³
hecto	»	h	= 100	= 10 ²
déca	»	da	= 10	= 10 ¹

Sous-Multiples.

deci	symbole	d	= 0,1	= 10 ⁻¹
centi	»	c	= 0,01	= 10 ⁻²
milli	»	m	= 0,001	= 10 ⁻³
decimilli	»	dm	= 0 000,1	= 10 ⁻⁴
centimilli	»	cm	= 0,000,01	= 10 ⁻⁵
micro	»	μ	= 0,000,001	= 10 ⁻⁶
{	millimicro	»	mμ	= 0,000.000.001 = 10 ⁻⁹
	nano	»		
{	micromicro	»	μμ	= 0,000.000.000.001 = 10 ⁻¹²
	pico	»		

UNITÉS DE MESURES

Il existe plusieurs systèmes d'unités de mesures. Le plus utilisé est le système CGS (centimètre — gramme — seconde), qui comporte l'emploi des 3 unités fondamentales suivantes :

le centimètre = unité de longueur
 le gramme = unité de masse
 la seconde = unité de temps

De ces trois unités découlent d'autres unités, dites unités dérivées,

mais qui sont généralement trop grandes ou trop petites pour pouvoir être utilisées couramment. On a donc établi des unités pratiques qui sont selon les cas multiples ou sous-multiples des unités dérivées.

Longueur. — Symbole *L* ou *l*.

unité CGS = centimètre = cm

unités pratiques

mégamètre	Mm	centimètre	cm
kilomètre	km	millimètre	mm
hectomètre	hm	micron	m ou μ
décamètre	dam	millicron	m μ
mètre	m	angstroëm	A°
décimètre	dm	mille marin	

Définitions :

Mètre = longueur, à la température de 0°, du prototype international en platine irridié, déposé au Pavillon de Breteuil à Sèvres. Le mètre est un peu inférieur (de 0,2 mm) à la quarante-millionième partie du méridien terrestre.

L'Angstroëm, utilisé dans la mesure de certaines longueurs d'onde est égal à 0,0001 micron, c'est-à-dire 0,000.000.1 millimètre.

Le mille marin = longueur moyenne de la minute sexagésimale de latitude terrestre = 1852 m.

Masse. — Symbole *M* ou *m*

unité CGS = gramme = g

unités pratiques

tonne	t	gramme	g
quintal	q	décigramme	dg
kilogramme	kg	centigramme	cg
hectogramme	hg	milligramme	mg
décagramme	dag	carat	c

Définitions :

La Tonne = 1000 kilogrammes

Le Quintal = 100 kilogrammes.

Le kilogramme = masse du prototype international en platine irridié, déposé au Pavillon de Breteuil à Sèvres. Pratiquement, c'est la masse de l'eau contenue dans un cube de 1 décimètre de côté à la température de 4° centigrade sous une pression atmosphérique de 76 centimètre de mercure.

Le carat est une unité employée dans le commerce des pierres précieuses = 0,2055 gramme.

Pratiquement 1 gramme = 5 carats.

Temps. — Symbole *T*

unité CGS = seconde = s

	<i>unités pratiques</i>	
Jour : J		Seconde : s
Heure : H		Milliseconde : ms
Minute : m ou min.		Microseconde : μ s

Définitions :

Le jour est le jour solaire moyen et vaut 86.400 secondes.

L'heure est la 24^e partie du jour et vaut 3.600 secondes.

La minute est la 60^e partie de l'heure et vaut 60 secondes.

UNITÉS GÉOMÉTRIQUES

Surface = Produit de 2 longueurs.

Symbole S ou s

unités CGS = centimètre carré = cm²

unités pratiques

kilomètre carré	km ²	centimètre carré	cm ²
hectomètre carré	hm ²	millimètre carré	mm ²
décamètre carré	dam ²	hectare	ha
mètre carré	m ²	are	a
décimètre carré	dm ²	centiare	ca

Définitions :

Le Centimètre carré = surface contenue dans un carré de 1 cm de côté.

L'hectare = 100 ares = 10.000 m².

L'are = 100 m² = surface contenue dans un carré de 10 m. de côté.

Le centiare = mètre carré.

Ces 3 derniers sont utilisés dans le calcul des surfaces de terrains.

Volume = Produit de 3 longueurs.

Symbole V

unité CGS = centimètre cube = cm³.

unités pratiques

mètre cube	m ³	litre	l
décimètre cube	dm ³	décalitre	dal
centimètre cube	cm ³	décilitre	dl
millimètre cube	mm ³	centilitre	cl
		millilitre	ml
	décastère	dash	
	stère	st	
	décistère	dst	

Définitions :

Le Centimètre cube = volume contenu dans un cube de 1 cm de côté.

Le litre est une unité de capacité utilisée pour la mesure des liquides.

1 litre = 1 décimètre cube.

Le stère est une unité de volume utilisé pour la mesure des bois.

1 stère = 1 mètre cube.

Angles. — Portion d'espace comprise entre des lignes ou des plans qui se coupent.

Symbole α (alpha) β (bêta) γ (gamma) (lettres grecques).

unité CGS : angle droit = D

unités pratiques

grade	gr	degré	d ou °
décigrade	dgr	minute d'angle	m ou '
centigrade	cgr	seconde d'angle	s ou "
milligrade	mgr	radian	

Définitions :

L'Angle droit = un des 4 angles formé par deux perpendiculaires.

Le Grade = $\frac{1}{400}$ partie de la circonférence = centième partie

de l'angle droit = $\frac{D}{100}$

Le Décigrade ou minute centésimale = $\frac{\text{gr}}{10}$ = dixième partie du grade.

Le Centigrade ou seconde centésimale = $\frac{\text{gr}}{100}$ = centième partie du grade.

Le Degré = $\frac{360^\circ}{40}$ partie de la circonférence = quatre-vingt dixième partie de l'angle droit = $\frac{D}{90}$

La Minute d'angle ou minute sexagésimale = $\frac{d}{60}$ = soixantième partie du degré.

La Seconde d'angle ou seconde sexagésimale = $\frac{d}{3600} = \frac{m}{60} =$ soixantième partie de la minute sexagésimale.

Le Radian = angle dont l'arc est égal au rayon = $\frac{360^\circ}{2\pi}$

Un angle droit vaut $\frac{\pi}{2}$ radians.

La circonférence vaut 2π radians.

UNITÉS MÉCANIQUES

Vitesse. — Espace parcouru par un mobile pendant l'unité de temps.

VITESSE LINÉAIRE : vitesse d'un mobile se déplaçant en ligne droite.

Symbole V

Unité CGS = centimètre par seconde = cm : s

Unités pratiques = mètre par seconde = m : s
kilomètre par heure = km : h

Définitions :

Le centimètre par seconde = vitesse d'un mobile qui parcourt une distance de 1 cm en 1 seconde.

Le Kilomètre par heure = vitesse d'un mobile qui parcourt une distance de 1 kilomètre en 1 heure.

Vitesse angulaire : vitesse d'un mobile tournant autour d'un axe. (angle dont le mobile tourne pendant l'unité de temps).

Symbole ω (lettre grecque omega minuscule)

Unité CGS = radian par seconde.

Définitions :

Unité pratique = tour par minute = t : m

Le Radian par seconde = vitesse d'un mobile qui, suivant une circonférence, parcourt un angle dont l'arc est égal au rayon.

Le Tour par minute = vitesse d'un mobile qui parcourt une circonférence en 1 minute, ou qui fait un tour sur lui-même en une minute.

Accélération. — Quantité dont varie la vitesse d'un mobile pendant l'unité de temps.

Symbole A ou γ (lettre grecque gamma minuscule).

Unité CGS = centimètre par seconde, par seconde = cm : s : s

Unité pratique = mètre par seconde, par seconde = m : s : s

Définition :

centimètre par seconde par seconde = accroissement de vitesse d'un mobile qui, en 1 seconde, voit sa vitesse s'accroître de 1 centimètre par seconde.

Cas particulier. — Accélération de la pesanteur = accroissement de vitesse d'un mobile tombant librement dans le vide. *Symbole g.*

A Paris $g = 980,665$ cm : s : s

Force. — Toute cause capable de modifier la vitesse d'un corps.

Produit d'une masse par une accélération. $F = m \gamma$

Symbole F

Unité CGS = dyne = d

Unités pratiques :

Mégadyne	Md	Sthène	sn
Kilosthène	ksn	Décisthène	dsn
Hectosthène	hsn	Centisthène	csn
Décasthène	dasn	Millisthène	msn

Définitions :

La Dyne = force qui donne à une masse de 1 gramme une accélération de 1 centimètre par seconde, par seconde.

Le Sthène = force qui donne à une masse de 1 tonne un accroissement de vitesse de 1 mètre par seconde, par seconde = 1 dyne x 10⁸

Cas particuliers. — La valeur de g étant à Paris de 980,6 cm : s : s, on en déduit que :

- 1 tonne poids = 9,8 sn
- 1 kilogramme poids = 0,98 csn
- 1 gramme poids = 0,0098 msn
- 1 milligramme poids = 0,98 dyne.

Travail ou Energie. — Produit d'une force par un déplacement.

$$T = F \times L$$

Symbole W ou A ou T

Unité CGS = erg

Unités pratiques :

Mégajoule =	MJ	Joule =	J
Kilojoule =	kJ	Kilogrammètre =	kgm

Définitions :

L'Erg = travail fourni par 1 dyne se déplaçant de 1 cm dans le sens de la force = 1 dyne centimètre.

Le Joule = 1 erg x 10⁷ = 0,102 kilogrammètre.

Le Kilogrammètre = travail produit par 1 kilogramme-force se déplaçant de 1 mètre dans le sens de la force = 9,81 joules.

Puissance. — Travail accompli pendant l'unité de temps. $P = \frac{W}{t}$

Symbole P

Unité CGS = erg par seconde = erg : s (n'a pas de nom spécial).

Unités pratiques :

Kilowatt =	kW	Cheval Vapeur =	CV
Hectowatt =	hW	ou Cheval.	CH
Watt =	W	Horse-power =	HP
Milliwatt =	mW	Kilogrammètre par	
Poncelet		seconde =	kgm : s

Définitions :

Le Watt = 1 x 10⁷ ergs par seconde = 1 joule par seconde.

Le Poncelet = 981 Watts

Le Cheval Vapeur = 736 Watts = 75 kilogrammètres par seconde.

Horse-power = unité anglaise correspondant à peu près à notre cheval-vapeur = 746 watts.

Le Kilogrammètre par seconde = 9,81 Watts = 1/100 de Poncelet = 1/75 CV.

Pression. — Force exercée sur l'unité de surface.

Symbole P

Unité CGS = barye

Unités pratiques :

Myriapièze = mapz

Pièze = hpz

Hectopièze = hpz

Centipièze = cpz

Définitions :

Barye = pression de 1 mégadyne par cm^2 .

Pièze = pression exerçant un effort de 1 sthène sur une surface de $1 \text{ m}^2 = 10.000$ baryes.

Cas particuliers.

kilogramme-poids par mm^2 = 0,98 mapz

» » cm^2 = 0,98 hpz

» » dm^2 = 0,98 pz

» » m^2 = 0,98 cpz

Moment d'Inertie. — Caractérise l'énergie emmagasinée dans un corps en mouvement de rotation. Produit de la masse d'un mobile tournant autour d'un axe par le carré de sa distance à l'axe.

Symbole K

Unité CGS = gramme-masse — centimètre carré

Définition : Le gramme-masse — centimètre carré est le moment d'inertie d'une masse de 1 gramme placée à 1 centimètre de son axe de rotation.

Couple. — Résultante de deux forces égales et de sens contraire exerçant leur action sur un mobile = produit d'une force par la distance qui la sépare de l'autre.

Symbole C

Unité CGS = dyne-centimètre.

Définition : La dyne-centimètre est le couple produit par 2 forces de 1 dyne distantes de 1 centimètre.

Impulsion. — Produit d'une force par un temps.

Unité CGS = dyne-seconde.

Définition : La dyne seconde est l'impulsion d'une force de 1 dyne pendant 1 seconde.

Quantité de mouvement. — Produit d'une masse par sa vitesse.

Unité CGS = gramme-masse-centimètre/seconde.

Définition : Le gramme-masse-centimètre/seconde est la quantité de mouvement d'une masse de 1 gramme possédant une vitesse de 1 centimètre par seconde.

UNITÉS MAGNÉTIQUES

Intensité de pôle. — Force exercée par un pôle magnétique sur un pôle voisin.

Symbole = m

Unité CGS : pas de nom spécial.

Définition : Cette unité CGS est l'intensité du pôle qui repousse un pôle semblable placé à 1 centimètre avec une force de 1 dyne.

Moment Magnétique. — Produit de l'intensité de l'un des pôles d'un aimant par la distance qui le sépare de l'autre pôle $M = ml$

Symbole M

Unité CGS : pas de nom spécial.

Définition : Cette unité CGS est le moment magnétique d'un aimant dont les pôles sont distants de 1 centimètre et ont une intensité de l'unité CGS.

Intensité d'aimantation. — Moment magnétique d'un aimant divisé par son volume V . $J = \frac{M}{V}$

Symbole J

Unités CGS : pas de nom spécial.

Définition : Cette unité est l'intensité d'aimantation d'un aimant de 1 centimètre de volume et dont le moment magnétique est de 1 unité CGS.

Intensité de champ. — Force exercée en un point par un champ sur l'unité de masse magnétique placée en ce point ou force exercée par un champ sur l'unité d'intensité de pôle.

$$H = \frac{F}{M}$$

Symbole = H

Unité CGS = *Oersted*

Unité pratique = *Praoersted*

Définition : l'*oersted* est l'intensité d'un champ exerçant une force de 1 dyne sur un pôle ayant une intensité de 1 unité CGS.

Le praersted = 1 oersted $\times 10^{-10}$

Flux de force magnétique. — Ensemble des lignes de force extérieures d'un aimant ou ensemble des lignes de force traversant une surface. Le flux magnétique est mesuré par le produit de l'intensité du champ par l'aire de la surface et par le cosinus de l'angle formé par la direction du champ avec la perpendiculaire à la surface $\Phi = H \times S \times \cos \alpha$

Symbole = Φ (phi)

Unité CGS = *maxwell*

Unité pratique = *pramaxwell*.

Définitions ; le *maxwell* est le flux produit par un champ de 1 oersted traversant perpendiculairement une surface de 1 cm².

$$\text{le pramaxwell} = 1 \times 10^8 \text{ maxwell.}$$

Induction magnétique. — Phénomène grâce auquel un corps magnétique placé dans un champ prend de l'aimantation. L'intensité de l'aimantation prend elle-même le nom d'induction.

Symbole = *B*

Unité CGS = *gauss*

Unité pratique = *pragauss*

Définition : Le *gauss* est l'induction produite par un champ de 1 oersted dans un corps dans lequel l'induction est égale au champ inducteur.

$$\text{Le pragauss} = 1 \text{ gauss} \times 10^{-10}$$

Perméabilité. — Degré de facilité avec laquelle un corps se laisse traverser par un champ magnétique = rapport de l'induction au

champ inducteur $\mu = \frac{B}{H}$

Symbole : μ (mu)

Susceptibilité. — Degré de facilité avec laquelle un corps magnétique placé dans un champ prend de l'aimantation = Intensité d'aimantation divisée par intensité de champ $K = \frac{H}{J}$

Symbole = *K*

Particularité. — Entre perméabilité et susceptibilité existent les relations : $K = \frac{\mu-1}{4\pi}$ $\mu = 1 + (4\pi \times K)$

Réductivité. — Inverse de la perméabilité $v = \frac{1}{\mu}$

Symbole = *v*

Réductance. — Résistance magnétique dans un circuit magnétique = Produit de la réductivité par le rapport de la longueur à la section d'un corps $r = v \times \frac{l}{s}$

Symbole = *r*

Unité CGS = pas de nom spécial.

Définition : L'unité CGS est la réductance d'un circuit magnétique ayant 1 centimètre carré de section et de réductivité égale à 1.

UNITÉS ÉLECTRIQUES

Quantité d'électricité.

Symbole = Q

Unité CGS = franklin

Unités pratiques : kilocoulomb : kC
coulomb : C
ampère-heure : AH

Définition : Le franklin est la quantité d'électricité qui repousse avec une force de 1 dyne, une même quantité d'électricité placée à une distance de 1 centimètre. 1 franklin = environ 2×10^9 électrons.

Le Coulomb = 3 milliards de franklins = 3×10^9 franklins : quantité d'électricité nécessaire pour déposer 0,001118 gramme d'argent sur la cathode d'un voltamètre contenant une solution d'azotate d'argent dans l'eau.

L'Ampère-heure = 3.600 coulombs = quantité d'électricité représentant 1 coulomb par seconde pendant 1 heure.

Force électromotrice (f. e. m.) = cause qui donne naissance au déplacement d'une quantité d'électricité.

Symbole = E.

Unité CGS = pas de nom spécial.

Unités pratiques :

kilovolt	kV	millivolt	mV
volt	V	microvolt	μ V

Définitions :

l'unité CGS est la force électromotrice nécessaire pour que 1 coulomb effectue un travail de 1 erg.

le volt = 1×10^8 unités CGS.

Intensité de courant. — Quantité d'électricité traversant un conducteur pendant l'unité de temps.

$$I = \frac{Q}{t}$$

Symboles = I

Unité CGS : n'a pas de nom spécial

Unités pratiques. — kiloampère kA
ampère A
milliampère mA
microampère μ A

Définitions :

l'unité CGS est l'intensité d'un courant qui, suivant un conducteur de 1 cm le long d'une circonférence de 1 cm de rayon exerce une force de 1 dyne sur un pôle magnétique de l'unité d'intensité de pôle placé au centre de la circonférence.

l'ampère est la 10^e partie de l'unité CGS ; l'ampère est l'intensité d'un courant qui dépose en 1 seconde 0,001118 grammes d'argent sur la cathode d'un voltamètre à azotate d'argent dissous ; l'ampère est l'intensité d'un courant qui écoule 1 coulomb par seconde.

Densité de courant. — Intensité de courant par unité de section de conducteur.

Définitions :

$$\text{Symbole} = \Delta \text{ (delta)} \quad \Delta = \frac{I}{S}$$

Unité pratique : ampère par mm².

Résistance. — Opposition présentée par un corps au passage du courant électrique = Rapport entre la différence de potentiel et

$$\text{l'intensité} \quad R = \frac{U}{I}$$

Symbole = R

Unité CGS = pas de nom spécial.

Unités pratiques :

Mégohm	M Ω ou MO
Ohm	Ω ou O
Microhm	μΩ ou μO

Définitions :

L'unité CGS est la résistance d'un conducteur dans lequel il passe l'unité CGS d'intensité sous l'action d'une force électromotrice égale à l'unité CGS.

l'Ohm = 1 x 10⁹ unités CGS.

l'Ohm est la résistance d'une colonne de mercure de 106,3 cm et de 14,4521 grammes à la température de 0°.

Conductance. — Inverse de la résistance $G = \frac{1}{R}$

Symbole = G

Unité CGS = pas de nom spécial.

Unités pratiques : mégomho.
mho.
micromho

Définition : le mho (mot « ohm » renversé) vaut 1 x 10⁹ unités CGS.

RESISTIVITE.

Degré d'opposition au passage du courant que possède un corps. Elle est égale à la résistance de ce corps par unité de section et par unité de longueur. Elle est mesurée par la résistance que multiplie le rapport de la longueur à sa section.

$$\rho = \frac{RS}{l}$$

Symbole ρ (lettre grecque ro).

Unité CGS : pas de nom spécial.

Unités pratiques : mégohm-centimètre M Ω cm
ohm-centimètre Ω cm
microhm-centimètre μΩ cm

Définitions :

L'unité CGS de résistivité est celle d'un corps de 1 cm de longueur et 1 cm² de section et présentant une résistance égale à l'unité CGS de résistance.

L'ohm-centimètre est la résistivité d'un corps qui, sous forme d'un cube de 1 cm de longueur et 1 cm² de section, présente une résistance de 1 ohm.

Conductivité. — C'est l'inverse de la résistivité

$$\gamma = \frac{1}{\rho}$$

Symbole γ (lettre grecque gamma)

Unité CGS : pas de nom spécial.

Unités pratiques : mégomho-centimètre
mho-centimètre
micromho-centimètre

Différence de potentiel. — Une différence de potentiel prend naissance entre 2 points d'un circuit lorsqu'un courant traverse ce circuit.

Symbole : U ou V

Unité CGS : pas de nom spécial.

Unité pratiques : kilovolt kV
voltage V
millivolt mV
microvolt μ V

Définition. — L'unité CGS est la différence de potentiel existant entre 2 points séparés par une résistance de 1 unité CGS d'un circuit parcouru par un courant d'intensité égale à 1 unité CGS.

Le volt est la différence de potentiel existant entre 2 points séparés par une résistance de 1 ohm, d'un circuit parcouru par un courant de 1 ampère = 1×10^8 unités CGS.

Travail ou énergie électrique. — Produit d'une quantité d'électricité par une différence de potentiel $W = Q.E$

Symbole = W

Unité CGS = erg

Unités pratiques :

Joule	J	Volt-coulomb	VC
Watt-heure	WH	Electron-volt	eV
Hectowatt-heure	hWH	Megaelectron-volt	MeV
Kilowatt-heure	kWH	Faraday-volt	
Cheval-heure	ChH		

Définitions :

L'erg est le travail produit par l'unité CGS de quantité d'électricité sous une différence de potentiel de 1 unité CGS.

le joule est le travail nécessaire pour faire passer 1 coulomb dans une résistance de 1 ohm sous une différence de potentiel de 1 volt. = $1 \text{ erg} \times 10^7$.

le *watt-heure* = 3.600 joules = travail effectué par 1 joule par seconde pendant 1 heure.

Le *cheval-heure* = travail effectué par 1 cheval vapeur en 1 heure.

le *volt-coulomb* est le travail nécessaire pour faire passer 1 coulomb dans une résistance de 1 ohm sous une différence de potentiel alternative de 1 volt.

L'*électron-volt* = énergie développée par 1 électron.

Le *mégaélectron-volt* = 1 million d'électron-volts.

Le *faraday-volt* = énergie développée par 602.300 milliards de milliards d'électrons = 9.840 kilogrammètres.

Nota : 602.300 milliards de milliards (ou nombre d'Avogadro) est le nombre d'électrons contenus dans 1 gramme d'hydrogène.

Puissance électrique. — Travail exécuté pendant l'unité de temps.

La puissance est mesurée par le travail divisé par le temps pendant lequel il s'effectue.

$$P = \frac{W}{t}$$

Symbole P

Unité CGS = erg par seconde.

Unités pratiques : microwatt μW
milliwatt mW
watt W
hectowatt hW
kilowatt kW

Définitions :

l'erg par seconde est la puissance d'un courant dont le travail de 1 erg est effectué en 1 seconde.

le *Watt* = puissance d'un courant qui produit une énergie de 1 joule par seconde = 1×10^7 ergs par seconde = puissance d'un courant de 1 ampère sous une différence de potentiel de 1 volt.

Cas particuliers :

Puissance apparente. — Produit de l'intensité efficace par la force électromotrice ou la tension efficace dans un circuit parcouru par un courant alternatif. $\pi = I \text{ eff} \times U \text{ eff}$.

Symbole π (lettre grecque pi).

Unités pratiques : Voltampère = VA.

Kilovoltampère = kVA.

Définition : Le voltampère est la puissance apparente d'un circuit dans lequel circule 1 ampère efficace sous une tension de 1 volt efficace. Rappelons que le produit de la puissance apparente par le cosinus de l'angle de déphasage ($\cos \varphi$ = facteur de puissance) donne la puissance réelle en watts.

$$P = \pi \times \cos \varphi = I \text{ eff} \times U \text{ eff} \times \cos \varphi$$

Puissance réactive. — Produit de la tension par la composante du courant déphasé de $\frac{\pi}{2}$ avec elle

Unité pratique = Var.

Définition : La var est la puissance réactive d'un circuit parcouru par un courant de 1 ampère sous une chute de tension de 1 volt déphasée de $\frac{\pi}{2}$ (90°).

Capacité. — Faculté d'un corps conducteur d'emmagasiner une certaine quantité d'électricité. La capacité est égale au quotient de la quantité d'électricité emmagasinée par son potentiel.

$$C = \frac{Q}{U}$$

Symbole = C

Unité CGS = centimètre = cm

Unités pratiques = farad F
 microfarad μ F
 } micromicrofarad $\mu\mu$ F
 } ou picofarad pF

Définition.

Le farad est la capacité d'un corps conducteur susceptible d'emmagasiner 1 coulomb sous une tension de 1 volt.

Le centimètre a une valeur un peu inférieure à celle du micromicrofarad. On a : 1 $\mu\mu$. F = 0,9 cm et 1 cm = 1,111 $\mu\mu$. F.

Force magnétisante.

On sait qu'un courant électrique produit des phénomènes analogues aux phénomènes magnétiques et appelés de ce fait électromagnétiques. Notamment tout courant électrique développe autour de lui un champ magnétique.

Un courant électrique parcourant une spire donne naissance à un champ semblable à celui d'un aimant.

On dit de ce fait qu'un courant électrique a une force magnétisante capable de créer un champ magnétique.

Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que l'unité utilisée ici soit celle de l'intensité de champ magnétique à laquelle on se reportera.

Symbole = H

Unité pratique = Oersted
 Præoersted

Cependant on peut considérer comme unité électrique de force magnétisante l'ampère tour-centimètre = A t./cm qui est la force magnétisante produite par une longueur de 1 cm. d'un solénoïde ayant une force magnétomotrice de 1 ampère-tour (voir ci-dessous).

Nota : Certains auteurs n'utilisent pas l'oersted qui est une unité de création relativement récente (congrès d'Oslo 1930) et emploient le mot « gauss » aussi bien pour évaluer une intensité de champ (magnétique ou électromagnétique) qu'une induction.

Force magnétomotrice. — C'est le produit de l'intensité d'un champ par la longueur de ce champ $F = H l$.

Symbole F

Unité CGS = gilbert

Unités pratiques = pragilbert
ampère tour = A t

Définition :

Le *gilbert* est la force magnétomotrice produite par une intensité de courant égale à l'unité CGS (10 ampères) traversant une spire de solénoïde et multipliée par $4 \pi l$.

Le *pragilbert* est égal à la dixième partie du gilbert.

L'*ampère tour* est la force magnétomotrice produite par un courant de 1 ampère dans une spire de solénoïde. On a 1 gilbert = 0,795 ampère-tour et 1 ampère tour = 1,257 gilbert.

Coefficient d'induction.

Le passage d'un courant dans un circuit produit un flux de force. Lorsque ce flux se produit dans un circuit voisin, il s'agit d'induction mutuelle. Lorsqu'il ne se produit que dans le circuit lui-même, il s'agit de self-induction.

a) *Induction mutuelle.* — Le coefficient d'induction mutuelle est le rapport entre le flux dans un circuit et l'intensité de courant dans l'autre circuit.

Symbole M

b) *Self-Induction.* — Le coefficient de self induction est le rapport entre le flux dans un circuit et l'intensité dans ce même circuit.

Symbole L

Unité CGS = Le centimètre = cm

Unités pratiques = Henry = H

Millihenry = mH

Microhenry = μ H

Définitions :

Le *centimètre* est le coefficient d'induction d'un circuit qui produit un flux de 1 unité CGS lorsque la variation du courant inducteur est de 1 unité CGS.

L'*henry* vaut 10^9 unités CGS. C'est le coefficient d'induction d'un circuit qui présente une force électromotrice induite de 1 volt, lorsque la variation du courant inducteur est de 1 ampère par seconde.

UNITÉS CALORIFIQUES

(Ne dépendent pas du système CGS).

Température : Elle est définie par le volume d'un corps. Lorsque ce volume croît, sa température augmente. Lorsqu'il décroît, la température diminue.

Symbole T

Unité pratique : degré centésimal = °

Définition :

Le degré centésimal ou degré centigrade correspond à la centième partie de l'écart entre la température de la glace fondante 0° et celle de l'ébullition de l'eau 100°, sous une pression atmosphérique normale.

Remarque :

En Angleterre et aux Etats-Unis on utilise le degré Fahrenheit qui vaut les 5/9 du degré centigrade. A 0° centigrade correspond 32° Fahrenheit et à 100° centigrade correspond 212° Fahrenheit.

Chaleur. — C'est une forme de l'énergie qui se manifeste par un accroissement de température.

Symbole W

Unités pratiques :

thermie	th
millithermie	mth
ou grande calorie	
microthermie	μ th
ou petite calorie	
frigorie	fg

Définition :

La *thermie* est la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1 degré la température de 1 tonne d'eau ou 1 m³.

Par suite, la *millithermie* ou grande calorie est la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1 degré la température de 1 kg d'eau (ou 1 dm³).

La *microthermie* correspond à 4,18 joules, ou à 0,426 kilogrammètre.

La *frigorie* qui est égale à la millithermie est utilisée dans l'industrie frigorifique.

UNITÉS PHOTOMÉTRIQUES

Intensité lumineuse. — C'est la puissance lumineuse émise par une source de lumière, dans une direction donnée.

Symbole = bd

Unité théorique = étalon Violle

Unité pratique = bougie décimale = bd

Définition :

L'*étalon Violle* est la source lumineuse constituée par une surface de 1 cm² d'un bain de platine en fusion, à la température de solidification.

La *bougie décimale* est la 20^e partie de l'étalon Violle.

Flux lumineux. — Energie lumineuse émise par une source lumineuse dans une partie donnée de l'espace.

Symbole = lu

Unité pratique = lumen = lu

Définition :

Le *lumen* est le flux lumineux produit par une source lumineuse de 1 bougie décimale dans un angle solide qui découpe une surface de 1 m² sur la sphère de 1 m. de rayon ayant la source pour centre.

Eclairement. — Densité du flux lumineux sur une surface donnée. Il est mesuré par le quotient du flux lumineux par la surface éclairée.

Symbole = lx

Unités pratiques = lux = lx lx = $\frac{\text{lu}}{\text{S}}$
phot

Définitions :

Le *lux* est l'éclairement d'une surface de 1 cm² qui reçoit un flux de 1 lumen.

Le *phot* est l'éclairement d'une surface de 1 m² qui reçoit un flux de 1 lumen. Par suite 1 phot = 10.000 lux.

Brillance.

Quotient de l'intensité lumineuse d'une source par la surface de cette source

$$B = \frac{bd}{s}$$

Symbole B

Unités pratiques. — Bougie décimale par centimètre carré.
Lambert.

Définitions :

La *bougie décimale par centimètre carré* est l'éclat d'une source lumineuse ayant 1 cm² de surface et une intensité lumineuse de 1 bougie décimale.

Le *lambert* est la brillance d'une source de 1 cm² de surface émettant un flux lumineux de 1 lumen.

Puissance des verres d'optique. — Exprime la convergence d'une lentille.

Symbole = D

Unité pratique = dioptrie = D

Définition :

La *dioptrie* est la puissance d'une lentille dont la distance focale est de 1 mètre.

Pratiquement la puissance en dioptrie est égale à l'inverse de la distance focale.

UNITÉS DIVERSES

Fréquence.

Un courant alternatif change de sens un certain nombre de fois par seconde. La période ou le cycle est l'ensemble des variations comprises entre 3 passages par zéro ; c'est-à-dire 2 alternances.

La fréquence est le nombre de périodes par seconde.

Symbole = f

Unités pratiques :

période-seconde	=	p p s
cycle-seconde	=	c : s
kilocycle-seconde	=	k c : s
mégacycle-seconde	=	Mc : s
hertz	=	h z
kilohertz	=	khz
mégahertz	=	Mhz

Définition :

La *période par seconde* qui a la même valeur que le cycle par seconde ou le hertz, est la fréquence d'un courant alternatif qui passe par une alternance positive et une alternance négative en 1 seconde.

Longueur d'onde. — Désigne la distance séparant 2 ondes successives, c'est-à-dire la distance séparant 2 alternances de même nom. Elle est égale au quotient de la vitesse de déplacement du courant électrique ($V = 300.000$ kilomètres à la seconde) par la fréquence.

$$\text{On a } L = \frac{V}{f}$$

Symbole = L ou λ (lambda).

Unité pratique = le mètre.

Définition :

Le *mètre* est la longueur d'onde d'un courant alternatif dont la fréquence est de 300.000.000 de périodes par seconde.

Bruit. — Ce sont les sensations que l'oreille peut percevoir. Il n'existe pas d'unités absolues de bruit, mais seulement des unités de comparaison. On compare la sensation produite par une puissance sonore P1 à la sensation produite par une autre puissance sonore P0.

Unités pratiques :

Bel	=	B
décibel	=	dB
phone		
néper		
décinéper		

Définitions :

Le *bel* est le logarithme du rapport de 2 puissances acoustiques.

$$\text{On a } \text{Bel} = \log \frac{P_1}{P_0}$$

Dans certaines évaluations, on prend comme puissance de comparaison P0, la puissance du son le plus faible qu'une oreille moyenne puisse percevoir. C'est le niveau zéro qui correspond à une pression sur le tympan de $3,3 \times 10^{-4}$ dyne par centimètre carré.

Le décibel est la dixième partie du bel.

Le *phone* a à peu près la même valeur que le décibel et peut être pratiquement confondu avec lui.

Le *neper*, utilisé en téléphonie pour évaluer l'affaiblissement causé par une transmission, a pour base les logarithmes nepériens.

On a 1 décibel = 0,1151 neper et 1 neper = 8,686 décibels.

Champ radioélectrique ou électromagnétique. — Exprime le rapport entre la tension efficace induite dans une antenne réceptrice de radio par la hauteur effective de cette antenne.

Unités pratiques :

volt par mètre	V : m
millivolt par mètre	mV : m
microvolt par mètre	μ V : m

Définitions :

Le *volt par mètre* est la valeur du champ radioélectrique qui induit une tension de 1 volt efficace dans une antenne de 1 mètre de hauteur effective.

Efficacité. — Détermine la puissance utile d'une station d'émission de radio ; produit de la hauteur effective de l'antenne par l'intensité efficace à la base de l'antenne = $h \times I$ eff

Unité pratique = mètre ampère = m. A.

Définition :

Le *mètre ampère* définit l'efficacité d'une antenne émettrice de 1 mètre de hauteur lorsqu'elle est alimentée par un courant efficace de 1 ampère.

Dans le système d'unités M. K. S. (mètre-kilogramme-seconde) on a créé 2 unités pratiques nouvelles qui sont :

Le *vis* qui est la force gravitationnelle d'un kilogramme-masse dans un lieu où l'accélération de la gravité serait de 1 mètre-seconde par seconde. Il équivaut à 102 grammes.

Le *weber* qui est une unité d'impulsion électromotrice.

Abréviations

et

Symboles

ABRÉVIATIONS UTILISÉES EN ÉLECTRICITÉ

A	= ampère ou antenne
AC	= abréviation anglaise pour « Alternative current » = courant alternatif
AF	= abréviation anglaise pour « audio frequency » = fréquence musicale
Ah	= ampère-heure
At	= ampère-tour
At : cm	= ampère-tour par centimètre
BF	= basse fréquence
BT	= basse tension
C	= coulomb ou condensateur
CA	= courant alternatif
CC	= courant continu
cc	= court-circuit
cd	= chauffage direct
Ch ou CV	= cheval-vapeur
Ch. h	= cheval-heure
ci	= chauffage indirect
c : s	= cycle par seconde
dB	= décibel
DC	= abréviation anglaise pour « direct current » = courant continu
ddp	= différence de potentiel
DP	= différence de potentiel
E	= force électromotrice
F	= farad
f	= fréquence
fem	= force électromotrice
fem	= force contre-électromotrice
g	= gramme
GO	= grandes ondes
H	= henry
HF	= haute fréquence
HP	= abréviation anglaise pour « horse-power » (cheval-vapeur)
HP	= haut-parleur
HT	= haute-tension
hW	= hectowatt
hWH	= hectowatt-heure
I	= intensité
Ia	= courant anodique
Ic	= courant cathodique
Ie	= courant écran
If	= courant filament
Ip	= courant plaque
J	= joule
K	= coefficient d'amplification

kc : sec	= kilocycle par seconde
kW	= kilowatt
kWH	= kilowatt-heure
L	= self
LF	= abréviation anglaise pour « low frequency » = basse fréquence
M	= mutuelle induction
MF	= moyenne fréquence
OC	= ondes courtes
OTC	= ondes très courtes
OUC	= ondes ultra-courtes
P	= puissance
p	= période
Pa	= padding
PA	= public address
PO	= petites ondes
p : s	= période par seconde
Q	= quantité d'électricité ou facteur de surtension.
R	= résistance
RF	= abréviation anglaise pour « radio frequency » = haute fréquence
S	= pente
T	= période
T : min	= tour-minute
Tr	= transformateur ou trimmer
t : s	= tour-seconde
U	= tension ou différence de potentiel
U _{eff}	= tension efficace
U _{max}	= tension maximum
U _f	= tension de chauffage filament
V	= volt
V _a	= tension anodique
V _e	= tension d'écran
V _g	= tension de grille
V _p	= tension de plaque
VA	= volt-ampère
W	= watt ou puissance
W _a	= dissipation anodique
Wh	= watt-heure
Z	= impédance

NOTE IMPORTANTE. — Certains auteurs utilisent les mots voltage, ampérage, wattage, etc... Ces mots sont impropres et ne doivent pas être utilisés ; on doit dire tension, intensité, puissance, etc.

SYMBOLÈS INTERNATIONAUX ELECTROTECHNIQUES

N°	NOM	SYMBOLE	N°	NOM	SYMBOLE
A			A		
1	<i>Courant continu.</i>	—	370	<i>Coupe-circuit à fusible.</i>	
2	<i>Courant alternatif.</i>	~	500	<i>Transformateur ordinaire</i>	
9	<i>Diagramme de connexion du triphasé en triangle.</i>	△	503	<i>Transformateur ordinaire triphasé.</i>	
10	<i>Diagramme de connexion du triphasé en étoile</i>	Y	601	<i>Machine rotative, servant comme génératrice</i>	
11	<i>Diagramme de connexion du triphasé en étoile avec neutre sorti</i>		602	<i>Machine rotative, servant comme moteur.</i>	
230	<i>Prise de terre</i>		603	<i>Machine rotative, servant comme génératrice et moteur.</i>	
240	<i>Variabilité sans interruption du service</i>		700	<i>Redresseur à mercure.</i>	
245	<i>Contact mobile</i>		750	<i>Pile ou accumulateur.</i>	
250	<i>Condensateur ou capacité.</i>		800	<i>Instrument indicateur.</i>	
251	<i>Capacité variable</i>		801	<i>Voltmètre.</i>	
260	<i>Résistance</i>		803	<i>Ampèremètre.</i>	
262	<i>Résistance réglable par curseur</i>		804	<i>Wattmètre</i>	
270	<i>Résistance non inductive</i>		805	<i>Phasemètre</i>	
272	<i>Résistance non inductive réglable par curseur</i>		806	<i>Fréquencemètre</i>	
280	<i>Inductance invariable et inductance sans noyau de fer.</i>		808	<i>Ohmmètre.</i>	
281	<i>Inductance variable.</i>		830	<i>Compteur.</i>	
282	<i>Inductance réglable par curseur</i>		861	<i>Commutateur pour voltmètres, etc., à un pôle.</i>	
285	<i>Inductance à noyau de fer</i>		881	<i>Prise de courant, à deux pôles.</i>	
301	<i>Borne ou contact.</i>	○ ●	892	<i>Lampe de contrôle et de signaux</i>	
310	<i>Interrupteur.</i>				
330	<i>Commutateur rotatif à deux directions.</i>				

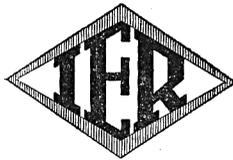
N°	NOM	SYMBOLE	N°	NOM	SYMBOLE
E			E		
71	Récepteur téléphonique		664	Triode	
72	Microphone		665	Tétrode.	
81	Poste téléphonique.		666	Lampe à gaz raréfié	
132	Jack.		674	Haut-Parleur	
194	Lampe.		675	Détecteur	
211	Sonnerie		678	Cellule piézoélectrique.	
601	Antenne				
603	Cadre				
651	Ecran.				
653	Soupape électrique				
654	Tube à vide.				
655	Tube à gaz raréfié.				
656	Anode ou électrode froide.				
657	Grille.				
658	Cathode à fil incandescent				
659	Cathode à chauffage indirect				
662	Cathode photoélectrique ou radioactive				
663	Diode.				

ALPHABET GREC

Majuscule	Symbole de :	Minuscule	Symbole de :	lettre romaine correspondante	appellation
Α		α	angle	a	alpha
			coefficient de dilatation coefficient de température		
Β		β	angle	b	bêta
Γ		γ	angle	g	gamma
			conductibilité		
Δ		δ	différence partielle	d	delta
			distance		
Ε		ϵ	base des log. népériens	e	epsilon
			= 2,71828 constante électrique		
Ζ		ζ		z	zêta
Η		η	rendement	ê	êta
Θ	température absolue	θ	température	th	thêta
			centésimale		
Ι		ι		i	iôta
Κ		κ	conductivité	k, c	kappa
			susceptibilité		
Λ		λ	longueur d'onde	l	lambda

ALPHABET GREC (SUITE)

Majuscule	Symbole de :	Minuscule	Symbole de :	lettre romaine correspondante	appellation
M		μ	perméabilité pente micro micron	m	mu
N		ν	fréquence reluctivité	n	nu
E		κ		x	ksi
O		\omicron		o	omicron
Π		π	rapport de la circonférence au diamètre = 3,14159	p	pi
P		ρ	résistivité	r	rô
Σ	somme série	σ, ς	densité superficielle	s	sigma
T		τ		t	tau
Υ		υ		u, y	upsilon
Φ	flux magnétique	ϕ	angle de déphasage	ph, f	phi
X		χ		ch	khi
Ψ		ψ		ps	psi
Ω	ohm	ω	vitesse angulaire pulsation	ô	oméga



Copyright 1948 by Institut Electro Radio

S. A. R. L. - R. C. Seine 281.520 B.

Imprimerie spéciale de l'I. E. R.

