

## L'ISO, l'AFNOR, les normes...

### Définitions

Une norme désigne un ensemble de spécifications décrivant un objet, un être ou une manière d'opérer. Il en résulte un principe servant de règle et de référence technique.

Une norme n'est pas obligatoire, son adhésion est un acte volontaire. Certaines sont rendues obligatoires par un texte réglementaire ou décret de loi.

Attention à la confusion entre Standard et Norme. Le standard résulte d'un consensus plus restreint que pour la norme, il est élaboré entre des industriels au sein de consortiums et non par des organismes nationaux. La différence est cependant faible et les anglo-saxons utilisent le terme de « standard » pour désigner une norme.

Les normes sont élaborées par des organismes dont les plus connus sont :

au niveau international

- l'ISO (International Organization for Standardization) – 1947 ;
- le CEI (Commission Électrotechnique Internationale) ;
- l'UIT (Union Internationale des Télécommunications) ;

au niveau européen

- le CEN (Comité Européen de Normalisation) – 1961 ;
- le CENELEC (Comité Européen de Normalisation pour l'Électrotechnique) ;
- l'ETSI (European Telecommunications Standard Institut) ;

au niveau français

- l'AFNOR (Association Française de Normalisation) ;
- l'UTE (Union Technique de l'Électricité) ;

au niveau des pays étrangers

- le SSC (Standards Council of Canada) ;
- l'IBN (Institut Belge de Normalisation) ;
- l'ASTM (American Society for the Testing of Materials) ;
- LE SNV (Schweizerischen Normen Vereinigung) ;
- le DIN (Deutsche Industrie Normen) ;
- le BSI (British Standard Institute) ;
- l'ANSI (American National Standard Institute) ;
- ...

L'ISO (ce n'est pas un acronyme, ISO vient du grec « *isos* » signifiant égal) a son siège à Genève en Suisse. C'est une organisation internationale créée en 1947 et composée de représentants des organismes nationaux de plus de 150 pays.

Le CEN siège à Bruxelles en Belgique avec un statut d'association. Il n'y a pas de catalogue général des normes CEN, il faut aller sur les sites de chaque pays membre ou de chaque pays affilié.

Le statut de la normalisation est régi en France par le décret 84-74 du 26 janvier 1984 et 93-1235 du 15 novembre 1993. Il a été confié à l'AFNOR et subdivisé en 31 bureaux de normalisation sectoriels composés de plus de 20 000 experts.

L'AFNOR est membre du CEN et de l'ISO. À ce titre, AFNOR est tenue de conférer à ces normes, le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement et de retirer les normes nationales en contradiction.

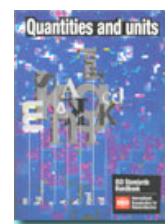
Une norme homologuée française porte le label NF. Certaines normes en instance d'homologation sont dites expérimentales et portent l'inscription XP ; ce statut ne peut excéder 5 ans.

La France est également membre de la Conférence des poids et Mesures et doit à ce titre en respecter les résolutions. Par exemple, un ensemble d'unités parmi lesquelles le curie, le roentgen, le rad et le rem, unités des rayonnements ionisants, est interdit depuis le 31 décembre 1985 mais le décret d'application n'a été publié au Journal Officiel que le 27 février 2003.

**Exemple de normes** concernant les unités, leurs symboles...  
**ISO**

Les unités SI sont établies par le Bureau International des Poids et Mesures (BIPM). La norme correspondante est l'ISO 1000 et pour les domaines technologiques, il existe la norme ISO 31 du comité ISO/TC 12.

Ces normes sont décrites dans le « Recueil de normes ISO : *Grandeurs et unités* » 3<sup>e</sup> édition, International Organization for Standardization, Genève, Suisse, 1993, 345 p., ISBN 92-67-10185-4 (prix : 188,00 Francs suisse). Une version en langue anglaise est également disponible.



La Norme ISO 31 intitulée « Grandeurs unités, symboles, facteurs de conversion » est formée de 14 parties correspondant à diverses branches des sciences physiques.

Norme	Partie	Titre
<b>ISO 31-0:1992</b> modifiée 12/1998 et 10/2005	0	Principes généraux
<b>ISO 31-1:1992</b> modifiée 12/1998	1	Espace et temps
<b>ISO 31-2:1992</b> modifiée 12/1998	2	Phénomènes périodiques et connexes
<b>ISO 31-3:1992</b> modifiée 12/1998	3	Mécanique
<b>ISO 31-4:1992</b> modifiée 12/1998	4	Chaleur
<b>ISO 31-5:1992</b> modifiée 12/1998	5	Électricité et magnétisme
<b>ISO 31-6:1992</b> modifiée 12/1998	6	Lumière et rayonnements électromagnétiques connexes
<b>ISO 31-7:1992</b> modifiée 12/1998	7	Acoustique
<b>ISO 31-8:1992</b> modifiée 12/1998	8	Chimie physique et physique moléculaire
<b>ISO 31-9:1992</b> modifiée 12/1998	9	Physique atomique et nucléaire
<b>ISO 31-10:1992</b> modifiée 12/1998	10	Réactions nucléaires et rayonnements ionisants
<b>ISO 31-11:1992</b>	11	Signes et symboles mathématiques à employer dans les sciences physiques et dans la technique
<b>ISO 31-12:1992</b> modifiée 12/1998	12	Nombres caractéristiques
<b>ISO 31-13:1992</b> modifiée 12/1998	13	Physique de l'état solide

La norme ISO 1000 se rapporte plus aux unités SI et aux règles générales d'écriture.

<b>ISO 1000:1992</b> modifiée 11/1998		Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités
--	--	---

## AFNOR

En France, l'équivalent de la norme ISO 31 sont les normes AFNOR X02-001 et X02-201 à 213 et celles de l'ISO 1000, NF X02-003, 004 et 006 décrivant les règles générales d'écriture des nombres, des unités et des symboles.

### Grandeurs et unités

Nom	Titre et date	Descripteur
<b>NF X02-001</b> 12/1993	Grandeurs et unités - Principes généraux	Grandeur, unité de mesure, système international d'unités, symbole, généralités
<p>Le but de la présente norme est de donner des renseignements généraux sur les principes concernant les grandeurs physiques, les équations, les symboles de grandeurs et d'unités, les systèmes cohérents d'unités, spécialement le Système International d'unités SI.</p> <p>Les principes établis dans la présente norme sont destinés à un usage général dans les différents domaines de la science et de la technique, ainsi qu'à servir d'introduction générale aux autres normes de la série X 02-2...</p> <p>NF X02-001 PR 04/2005 (projet de norme)</p>		
<b>NF X02-003</b> 12/1995	Normes fondamentales - Principes de l'écriture des nombres, des grandeurs, des unités et des symboles	Écriture, nombre, grandeur, unité de mesure, symbole, opération mathématique, signe
<p>Le présent document définit les principes de l'écriture des nombres, des grandeurs, des unités et des symboles.</p> <p>Une grandeur s'exprime, comme il est indiqué à l'article 6, par le produit d'un nombre (valeur numérique) et d'une unité. Une telle expression permet :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- de former les noms et les symboles des unités composées par l'application des règles de l'algèbre ;</li><li>- d'utiliser des formules entre grandeurs qui évitent toute erreur, malgré l'emploi éventuel d'unités diverses.</li></ul> <p>À côté des principes relatifs à l'écriture correcte des nombres entiers ou décimaux et des nombres fractionnaires et à l'emploi des signes d'opération, le présent document énonce les règles de formation des noms d'unités composées et de leurs symboles, à partir de l'équation de définition ou de l'équation aux dimensions, définissant ainsi, en quelque sorte, les règles de grammaire des notations scientifiques et techniques.</p> <p>NF X02-003 PR 04/2005 (projet de norme)</p>		
<b>NF X02-004</b> 08/1994	Normes fondamentales - Noms et symboles des unités de mesure du système international d'unités (SI)	Grandeur, unité de mesure, symbole, système SI, unité SI, multiple, écriture
<p>Le présent document présente le système international d'unités (SI) (ISO 1000) sous une forme concise et pratique.</p> <p>Il spécifie les unités dérivées (noms et symboles) y compris les unités supplémentaires pour les grandeurs usuelles et rappelle les règles d'écriture des symboles d'unité et de formation des multiples et sous-multiples.</p>		
<b>NF X02-006</b> 08/1994	Normes fondamentales - Le système international d'unités - Description et règles d'emploi - Choix de multiples et de sous- multiples.	Unité de mesure, système métrique, système international d'unités, multiple, utilisation
<p>La présente Norme</p> <p>a) décrit le Système international d'unités (dans les articles 3, 4 et 6) ;</p> <p>b) recommande les multiples et sous-multiples décimaux des unités SI à utiliser dans la pratique courante et indique certaines autres unités pouvant être utilisées avec le Système international d'unités (dans les articles 5 et 7, et dans l'annexe A) ;</p>		

c) cite les définitions des unités SI de base (dans l'annexe B).		
<b>NF X02-200</b> 12/1994	Normes fondamentales - Grandeurs et symboles - Liste alphabétique.	Grandeur, symbole, liste de normes
<p>Le présent fascicule de documentation a pour objet de présenter une liste alphabétique des grandeurs données dans les normes NF X 02-201 à 210, NF X 02-212 et NF X 02-213 avec les symboles correspondants.</p> <p>La première partie de ce fascicule donne une entrée alphabétique par grandeur, avec le ou les symboles correspondants.</p> <p>Lorsque deux ou plusieurs symboles sont indiqués pour une même grandeur sans distinction spéciale, ils peuvent être utilisés indifféremment.</p> <p>Lorsqu'un symbole est placé entre parenthèses ( ), cela signifie qu'il s'agit d'un symbole de réserve pour la grandeur en cause et que celui-ci ne doit être utilisé que s'il y a ambiguïté lors de l'usage du symbole principal.</p> <p>La deuxième partie donne la liste alphabétique de tous les symboles et le fait qu'ils soient éventuellement de réserve n'est pas signalé dans cette partie. Voir pour cela la première partie.</p> <p>Les symboles et notions de la norme NF X 02-211 (Signes et symboles mathématiques) n'ont pas été pris en compte.</p>		
<b>NF X02-201</b> 12/1993	Grandeurs et unités - Espace et temps	Grandeur, unité de mesure, durée, longueur, surface, volume, vitesse, définition, symbole, système international d'unités
*		
<b>NF X02-202</b> 12/1993	Grandeurs et unités - Phénomènes périodiques et connexes	Grandeur, unité de mesure, variation périodique, fréquence, forme d'onde, amortissement, définition, symbole, système international d'unités
*		
<b>NF X02-203</b> 12/1993	Grandeurs et unités - Mécanique	Grandeur, unité de mesure, mécanique, définition, symbole, système international d'unités
*		
<b>NF X02-204</b> 12/1993	Grandeurs et unités - Thermique	Grandeur, unité de mesure, chaleur, définition, symbole, système international d'unités
*		
<b>NF X02-205</b> 08/1994 NF ISO 31-5	Grandeurs et unités - Partie 5 : électricité et magnétisme.	Grandeur, unité de mesure, électricité, définition, symbole, système international d'unités
**		
<b>NF X02-206</b> 12/1993	Grandeurs et unités - Rayonnements électromagnétiques et optiques	Grandeur, unité de mesure, rayonnement électromagnétique, lumière visible, définition, symbole, système international d'unités
*		
<b>NF X02-207</b> 08/1985	Grandeurs , unités et symboles d'acoustique	Grandeur, unité de mesure, symbole, acoustique, définition
<p>La présente norme a pour objet de regrouper les principales grandeurs utilisées dans le domaine de l'acoustique et de préciser leurs symboles, les unités qui leur correspondent, les symboles de ces unités.</p> <p>Cette norme s'insère dans le cadre des normes fondamentales sur les grandeurs, unités et symboles où l'on distingue les trois rubriques suivantes :</p> <p>X 02-0.. Normes générales relatives aux grandeurs, unités et symboles, X 02-1.. Normes relatives aux concepts et symboles mathématiques et aux symboles particuliers à diverses branches scientifiques, X 02-2.. Normes relatives aux grandeurs, unités et symboles par domaine.</p>		
<b>NF X02-208</b>	Grandeurs et unités -	Grandeur, unité de mesure, physique

08/1994 NF ISO 31-8	Partie 8 : chimie physique et physique moléculaire.	moléculaire, chimie physique, définition, symbole, système international d'unités
**		
<b>NF X02-209</b> 12/1993	Grandeurs et unités - Physique atomique et nucléaire	Grandeur, unité de mesure, physique atomique, physique nucléaire, définition, symbole, système international d'unités
*		
<b>NF X02-210</b> 08/1994 NF ISO 31-10	Grandeurs et unités – Partie 10 : réactions nucléaires et rayonnements ionisants.	Grandeur, unité de mesure, réaction nucléaire, rayonnement ionisant, définition, symbole, système international d'unités
**		
<b>NF X 02-211</b> 08/1994 NF ISO 31-11	Grandeurs et unités – Partie 11 : signes et symboles mathématiques à employer dans les sciences physiques et dans la technique.	Grandeur, unité de mesure, symbole, signe, mathématiques, physique
La présente partie de l'ISO 31 donne des informations générales sur les signes et symboles mathématiques, leurs sens, leur énoncé et leur application. Les recommandations données dans la présente partie de l'ISO 31 sont prévues pour être utilisées dans les sciences physiques et en technologie.		
<b>NF X02-212</b> 12/1992 NF ISO 31-12	Grandeurs et unités - Nombres caractéristiques.	Paramètre sans dimension, nombre caractéristique, propriété physique, propriété mécanique, transfert de chaleur, transfert de masse, quantité de mouvement, définition, symbole
La présente partie de l'ISO 31 donne les noms et symboles des nombres caractéristiques employés pour la description des phénomènes de transfert.		
<b>NF X02-213</b> 12/1992 NF ISO 31-13	Grandeurs et unités – Partie 13 : physique de l'état solide.	Grandeur, unité de mesure, physique du solide, définition, symbole, système international d'unités
**		

Sources AFNOR

(\*) La présente norme donne les noms et symboles des grandeurs et unités du domaine correspondant. Les facteurs de conversion sont également donnés, s'il y a lieu.

(\*\*) La présente partie de l'ISO 31 donne les noms et symboles des grandeurs et unités du domaine correspondant. Les facteurs de conversion sont également donnés, s'il y a lieu.

Les normes X02-205, 208, 210, 211, 212 et 213 reproduisent intégralement la norme ISO correspondante.

Il n'a pas été fait mention de la norme NF X02-002, car elle est destinée aux laboratoires de métrologie.

*Le présent fascicule de documentation a pour objet de décrire sommairement les opérations par lesquelles les grands laboratoires de métrologie peuvent effectuer les mesures physiques en conformité avec le texte de la définition des principales unités SI. Il indique comment les définitions théoriques des unités de base du SI énoncées en annexe de NF X 02-006 [2] peuvent être mises en pratique pour la certification des étalons de précision.*

Les normes NF X02-001 PR, X02-003 PR font l'objet d'un projet de modification depuis avril 2005.

## **Contenu de la norme X02-001**

<b>1</b>	<b>Domaine d'application</b>	4
<b>2</b>	<b>Références normatives</b>	4
<b>3</b>	<b>Grandeurs et unités</b>	4
3.1	<i>Grandeur physique, unité et valeur numérique</i>	4
3.2	<i>Grandeurs et équations</i>	6
3.2.1	Opérations mathématiques sur les grandeurs	6
3.2.2	Équations entre grandeurs et équations entre valeurs numériques	6
3.2.3	Constantes empiriques	7
3.2.4	Facteurs numériques dans les équations entre grandeurs	7
3.2.5	Systèmes de grandeurs et d'équations entre grandeurs ; grandeurs de base et grandeurs dérivées	7
3.2.6	Dimension d'une grandeur	8
3.3	<i>Unités</i>	9
3.3.1	Systèmes cohérents d'unités	9
3.3.2	Unités SI et leurs multiples et sous-multiples décimaux	9
3.3.3	L'unité un	13
3.3.4	Autres systèmes d'unités et autres unités	13
<b>4</b>	<b>Recommandations pour l'impression des symboles et des nombres</b>	15
4.1	<i>Symboles des grandeurs</i>	15
4.1.1	Règles pour l'impression des indices	15
4.1.2	Combinaison des symboles de grandeurs opérations élémentaires sur les grandeurs	16
4.2	<i>Noms et symboles d'unités</i>	17
4.2.1	Symboles internationaux d'unités	17
4.2.2	Combinaison des symboles d'unités	17
4.2.3	Impression des symboles d'unités	17
4.2.4	Impression et emploi des préfixes	18
4.3	<i>Nombres</i>	18
4.3.1	Impression des nombres	18
4.3.2	Signe décimal	18
4.3.3	Multiplication des nombres	18
4.4	<i>Expression des grandeurs</i>	18
4.5	<i>Symboles des éléments chimiques et des nucléides</i>	19
4.6	<i>Signes et symboles mathématiques</i>	19
4.7	<i>Caractères utilisables pour la formation des symboles littéraux</i>	20
<b>Annexe A</b>	<b>Guide pour les termes utilisés dans les noms des grandeurs physiques</b>	22
<b>Annexe B</b>	<b>Guide pour l'arrondissement des nombres</b>	26
<b>Annexe C</b>	<b>Organisations internationales dans le domaine des grandeurs et unités</b>	29

### **Autres instances :**

Toutes les instances y vont de leur couplet en ce qui concerne le domaine des unités.

Sous l'égide de l'ONU (UNECE), le Conseil économique et Social a publié une recommandation sur les codes des unités de mesure utilisées dans le commerce international.

[http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/unites/infos/normes/textes/cf\\_05\\_19f\\_rec20\\_rev3.pdf](http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/unites/infos/normes/textes/cf_05_19f_rec20_rev3.pdf)

Il y est fait référence :

- au Système International adopté en 1960 lors de la XI<sup>e</sup> CGPM (Conférence Générale des Poids et Mesures) ;
- aux relations entre le système métrique et le système impérial britannique publié en 1966 dans « World Weights and Measures- Handbook for Statisticians »

- à la Norme ISO 31

- ...

Le Parlement européen et le Conseil ont rédigé la directive 199/103/CE du 24 janvier 2000 (publiée au Journal des Communautés européennes le 9 février 2000 [L34]), concernant le rapprochement des législations des états membres relatives aux unités de mesure.

Attention cette directive a été entachée d'erreurs, si bien que 2 rectificatifs ont dus être publiés, mais l'article de base n'a pas été modifié dans son texte.

il apparaît à la page 18 le tableau suivant :

c) Le tableau au point 1.3 est remplacé par le tableau suivant:

Facteur	Préfixe	Symbole	Facteur
$10^{24}$	Yotta	Y	$10^{-1}$
$10^{21}$	Zetta	Z	$10^{-2}$
$10^{18}$	Exa	E	$10^{-3}$
$10^{15}$	Peta	P	$10^{-6}$
$10^{12}$	Téra	T	$10^{-9}$
$10^9$	Giga	G	$10^{-12}$
$10^6$	Méga	M	$10^{-15}$
$10^3$	Kilo	K	$10^{-18}$
$10^2$	Hecto	H	$10^{-21}$
$10^1$	Déca	da	$10^{-24}$

Tous les préfixes supérieurs à l'unité portent une majuscule et les symboles de kilo et hecto sont également en majuscule...

Ce texte au format pdf est publié sur le site du **Ministère des finances** et sur le portail **L'accès au droit de l'Union européenne**.

<http://www.industrie.gouv.fr/metro/reglemen/textes/dir-1999-103-ce.pdf>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:034:0017:0019:FR:PDF>

rectificatif 1 : Journal officiel n° L 104 du 29/04/2000 p. 0089 - 0089

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:104:0089:0089:FR:PDF>

rectificatif 2 : Journal officiel n° L 311 du 12/12/2000 p. 0050 - 0050

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:311:0050:0050:FR:PDF>

La directive originale et ses deux rectificatifs ont été compilés en un document unique :

[http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/unites/infos/normes/textes/199-103-CE\\_rec.pdf](http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/unites/infos/normes/textes/199-103-CE_rec.pdf)

### Références générales:

- L'histoire de la création d'un système

<http://www.iso.org/iso/fr/commcentre/isobulletin/articles/archives/iso31quantities2-97-09.html>

- UNM - L'élaboration d'une norme

[http://www.unm.fr/fr/apropos/normalisation/elaboration\\_norme.htm](http://www.unm.fr/fr/apropos/normalisation/elaboration_norme.htm)

- STARMEDIA – lexique

[http://www.starmedia.com/std/gen\\_glo.asp?Ids=21&PageLetter=N&Page=1&lang=French&cookie%5Ftest=1](http://www.starmedia.com/std/gen_glo.asp?Ids=21&PageLetter=N&Page=1&lang=French&cookie%5Ftest=1)

- SARP Industries - Les structures gérant la normalisation

[http://www.sarpindustries.fr/reglementation/centre-norm\\_regl.htm](http://www.sarpindustries.fr/reglementation/centre-norm_regl.htm)

- INRS : Valeur juridique des normes

[http://www.inrs.fr/htm/valeur\\_juridique\\_des\\_normes.html](http://www.inrs.fr/htm/valeur_juridique_des_normes.html)

- Ministère de l'Industrie – la normalisation  
<http://www.industrie.gouv.fr/pratique/certification/4pnorm.pdf>

### **Références unités, grandeurs, mesure.**

- Recueil de normes ISO - Grandeurs et unités  
<http://www.iso.ch/iso/fr/prods-services/prods-services/otherpubs/Quality.PublicationList?CLASSIFICATION=HANDBOOKS - 090201>
- ISO - Grandeurs et unités  
<http://www.iso.ch/iso/fr/prods-services/popstds/quantitiesandunits.html>
- La Norme ISO 31 en ligne  
<http://www.iso.ch/iso/fr/stdsdevelopment/tc/tclist/TechnicalCommitteeStandardsListPage.TechnicalCommitteeStandardsList?COMMID=542&printable=true>
- Laboratoire national d'essai : Mesure et métrologie - lexique  
[http://www.lne.fr/metrologie\\_francaise/pages/mesure/lexique.htm](http://www.lne.fr/metrologie_francaise/pages/mesure/lexique.htm)

### **Recherche de normes.**

- Les normes AFNOR en ligne  
<http://www.boutique.afnor.fr/Boutique.asp?url=NRM%5Fn%5Fhome%2Easp&lang=French&btq=HOM>
- Les normes et toute la documentation AFNOR en métrologie  
[http://www.metrologie.afnor.fr/mtl/STD\\_ACC.asp](http://www.metrologie.afnor.fr/mtl/STD_ACC.asp)

### **Les organismes**

- **ISO**  
<http://www.iso.ch>
- **CEI**  
[http://www.iec.ch/helpline/sitetree/tree\\_fr.htm](http://www.iec.ch/helpline/sitetree/tree_fr.htm)
- **CEN**  
<http://www.cenorm.be/cenorm/index.htm>
- **CENELEC**  
<http://www.cenelec.be/>
- **AFNOR**  
<http://www.afnor.fr/portail.asp>
- **UTE**  
<http://www.ute-fr.com/FR/>
- **UNM**  
<http://www.unm.fr/fr/default.htm>
- **LNE**  
<http://www.lne.fr>

---

Cette page est extraite d'un site concernant les unités de mesure dont l'adresse est :  
<http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites>