

CHAPITRE 2

Partie 1 :

Désignation des métaux

1. Désignation des aciers
2. Désignation des fontes
3. Désignation de l'AL
4. Désignation du Cuivre
5. Désignation des Matières plastiques

Désignation des métaux et alliages selon le nouveau système CEN (*comité européen de normalisation*) progressivement à partir du mois de novembre 1992.

Désignation des fontes

La désignation comprend dans l'ordre :

- Le symbole EN suivi d'un trait d'union ;
 - Le symbole GJ ;
 - Le symbole de la structure du graphite ;
 - Le symbole de la macro ou microstructure suivi d'un trait d'union ;
 - Le symbole X suivi de l'indication de la composition chimique ;
 - Le symbole des exigences supplémentaires.
- Il est à noter qu'il n'y a aucune place libre entre chacune des positions utilisées.

EN-GJ -X

EN : Symbole général de la norme (obligatoire) ;

GJ : Symbole de la fonte (obligatoire) ;

: Symbole de la structure du graphite (option) (tableau 1) ;

: Symbole de la macro ou microstructure (option) (tableau 2) ;

X : Symbole de la composition chimique sans ou avec indication de la teneur en carbone (obligatoire) (tableaux 3 et 4) ;

: Symbole des exigences supplémentaires (option) (tableau 5) ;

Désignation des fontes

L : Graphite lamellaire
S : Graphite sphéroïdal
M : Graphite de recuit (malléable y compris les fontes malléables à cœur blanc)
V : Vermiculaire
N : Exempte de graphite (dure), lédéburitique ;
Y : Structure spéciale, identifiée dans la norme du produit correspondante.

Tableau. 1 Indication de la structure du graphite.

A : Austénite
F : Ferrite
P : Perlite
M : Martensite ;
L : Lédéburite ;
Q : Trempée ;
T : Trempée et revenue
B : Cœur noir (fonte malléable) ;
W : Cœur blanc (fonte malléable ;)

Tableau. 2 Indication de la macro ou microstructure.

Désignation des fontes

La lettre **X** doit être suivie des **symboles chimiques** des alliages significatifs en commençant par les teneurs les plus importantes. Les teneurs doivent être indiquées en % arrondi au nombre entier le plus proche.

Tableau. 3 Indication de la composition chimique sans teneur en carbone.

La teneur en carbone est indiquée en % multiplié par 100 après la lettre **X**, en commençant par les teneurs les plus importantes. Les teneurs doivent être indiquées en % arrondi au nombre entier le plus proche.

Tableau. 4 Indication de la composition chimique avec la teneur en carbone.

D : Pièce brute de fonderie ;

H : Pièce ayant subi un traitement thermique ;

W : Soudabilité, pour les soudures d'assemblages ;

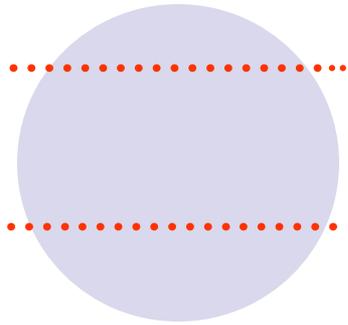
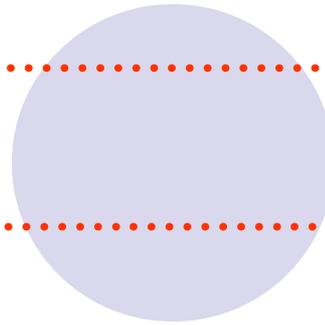
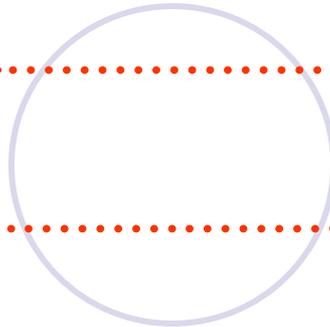
Z : Exigences spécifiées dans la commande.

Tableau. 5 Exigences supplémentaires.

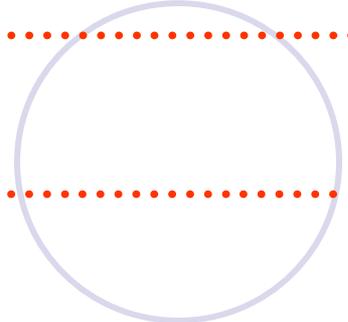
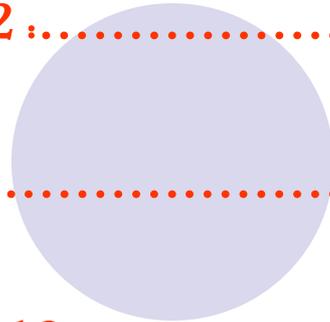
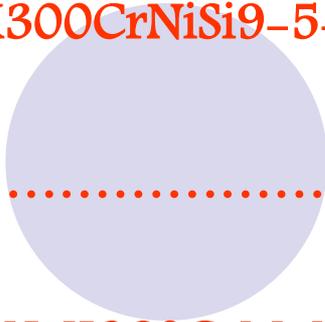
Désignation des fontes

Exemples

EN-GJL-XNiMn13-7:.....



EN-GJN-X300CrNiSi9-5-2 :.....



EN-GJMW-X360CrMoNi12 :.....

.....

Désignation des aciers selon la composition chimique.

- La désignation symbolique des aciers est classée en deux groupes, à savoir :
- Les aciers désignés à partir de leur emploi et de leurs caractéristiques mécaniques ou physiques ;
- les aciers désignés à partir de leur composition chimique étant divisés en quatre sous-groupes
 1. *Aciers non alliés (à l'exclusion des aciers de décolletage) avec une teneur moyenne en manganèse < 1 %.*
 2. *Aciers non alliés avec une teneur en manganèse ≥ 1 %, aciers non alliés de décolletage et aciers alliés (à l'exclusion des aciers rapides) dont la teneur de chaque élément d'alliage est < 5 %.*

Désignation des aciers selon la composition chimique.

• Aciers non alliés (à l'exclusion des aciers de décolletage) avec une teneur moyenne en manganèse < 1 %.

- La désignation comprend dans l'ordre :
- La lettre G, si l'acier est moulé,
- La lettre C,
- Un chiffre égal au pourcentage de carbone multiplié par 100,
- Symbole additionnel.
- Il est à noter qu'il n'y a aucune place libre entre chacune des positions utilisées.

GC

G : Lettre G, si l'acier est moulé (si nécessaire) ;

C : Lettre C, symbole de l'acier (obligatoire) ;

: Pourcentage de carbone multiplié par 100 (obligatoire) ;

: Symbole additionnel (option) (tableau 6).

Désignation des aciers selon la composition chimique.

• Aciers non alliés (à l'exclusion des aciers de décolletage) avec une teneur moyenne en manganèse < 1 %.

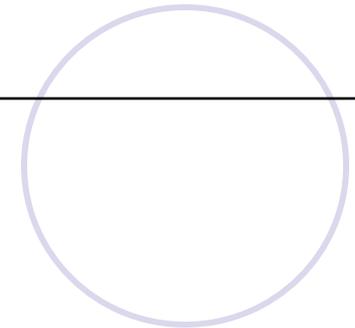
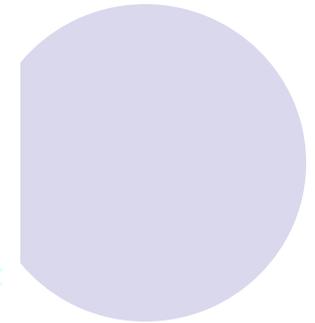
GC

G : Lettre G, si l'acier est moulé (si nécessaire) ;

C : Lettre C, symbole de l'acier (obligatoire) ;

: Pourcentage de carbone multiplié par 100 (obligatoire) ;

: Symbole additionnel (option) (tableau 6).



E : Avec une teneur en soufre spécifiée

R : Avec une fourchette de teneur en soufre spécifiée

D : fil pour tréfilage

C : Pour formage à froid par exemple frappe ou extrusion à froid;

S : Pour ressort

U : Pour outils

W : Fils pour électrodes

G : Autres caractéristiques.

Tableau. 6 Symboles additionnels concernant les aciers non alliés (à l'exclusion des aciers de décolletage) avec une teneur moyenne en manganèse < 1 %. (1^{er} groupe de symbole).

Désignation des aciers selon la composition chimique.

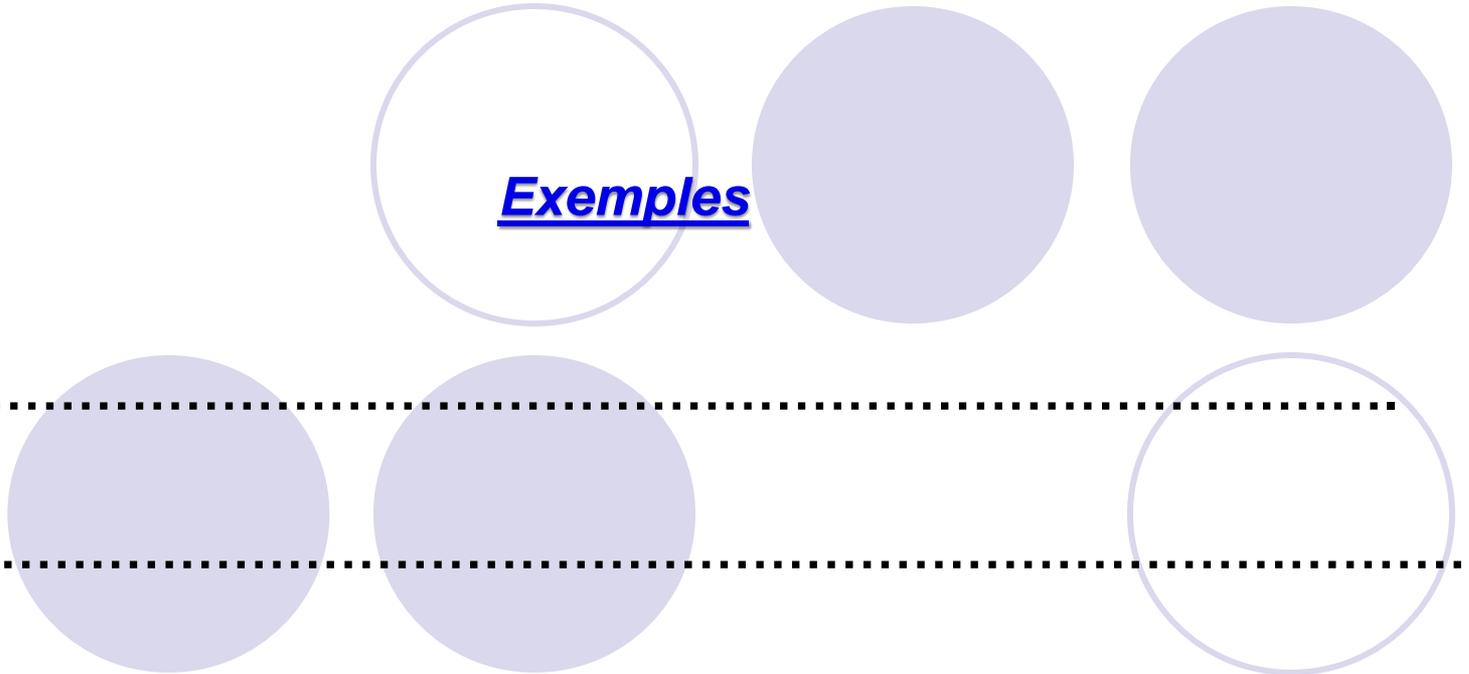
- Aciers non alliés (à l'exclusion des aciers de décolletage) avec une teneur moyenne en manganèse < 1 %.

Exemples

GC40 :

C30 :

C40S :



Désignation des aciers selon la composition chimique.

❑ Aciers non alliés avec une teneur en manganèse ≥ 1 %, aciers non alliés de décolletage et aciers alliés (à l'exclusion des aciers rapides) dont la teneur de chaque élément d'alliage est < 5 %.

- ❑ La désignation comprend dans l'ordre :
- ❑ La lettre G, si l'acier est moulé,
- ❑ Un chiffre égal au pourcentage de carbone multiplié par 100,
- ❑ Les symboles chimiques des éléments d'addition dans l'ordre des teneurs décroissantes. Lorsque les valeurs des teneurs sont identiques pour deux ou pour plusieurs éléments, les symboles doivent être classés dans l'ordre alphabétique ;
- ❑ Les chiffres indiquant les pourcentages des éléments d'addition dans l'ordre décroissant étant multipliés par un facteur (*tableau 7*) ; les chiffres relatifs aux différents éléments doivent être séparés par un trait d'union.

G □ □ □

G : Lettre G, si l'acier est moulé (si nécessaire) ;

□ : Pourcentage de carbone multiplié par 100 (obligatoire) ;

□ : Symboles chimiques des éléments d'addition (obligatoire) ;

□ : Pourcentages des éléments d'addition dans l'ordre décroissant avec multiplicateur (obligatoire) (*tableau 7*).

Désignation des aciers selon la composition chimique.

❑ Aciers non alliés avec une teneur en manganèse ≥ 1 %, aciers non alliés de décolletage et aciers alliés (à l'exclusion des aciers rapides) dont la teneur de chaque élément d'alliage est < 5 %.

Eléments	Multiplicateur
Cr, Co, Mn, Ni, Si, W	4
Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr	10
N, P, S	100
B	1000

Tableau.7 Facteurs multiplicatifs pour les divers éléments.

G : Lettre G, si l'acier est moulé (si nécessaire) ;

: Pourcentage de carbone multiplié par 100 (obligatoire) ;

: Symboles chimiques des éléments d'addition (obligatoire) ;

: Pourcentages des éléments d'addition dans l'ordre décroissant avec ² multiplicateur (obligatoire) (tableau 7).

Désignation des aciers selon la composition chimique.

❑ Aciers non alliés avec une teneur en manganèse ≥ 1 %, aciers non alliés de décolletage et aciers alliés (à l'exclusion des aciers rapides) dont la teneur de chaque élément d'alliage est < 5 %.

Exemples

25CrMo4 :

G38Cr4 :

15CrMn6-5 :

G □ □ □

G : Lettre G, si l'acier est moulé (si nécessaire) ;

□ : Pourcentage de carbone multiplié par 100 (obligatoire) ;

□ : Symboles chimiques des éléments d'addition (obligatoire) ;

□ : Pourcentages des éléments d'addition dans l'ordre décroissant avec multiplicateur (obligatoire) (tableau 7).

Désignation des aciers selon la composition chimique.

Aciers alliés (à l'exclusion des aciers rapides) dont la teneur d'au moins un des éléments d'alliage est $\geq 5\%$.

La désignation comprend dans l'ordre :

- La lettre G, si l'acier est moulé,
- La lettre X ;
- Un chiffre égal au pourcentage de carbone multiplié par 100,
- Les symboles chimiques des éléments d'addition dans l'ordre des teneurs décroissantes. Lorsque les valeurs des teneurs sont identiques pour deux ou pour plusieurs éléments, les symboles doivent être classés dans l'ordre alphabétique ;
- Les chiffres indiquant les pourcentages des éléments d'addition sont données dans l'ordre décroissant sans multiplicateurs; les chiffres relatifs aux différents éléments doivent être séparés par un trait d'union.

GX □ □ □

G : Lettre G, si l'acier est moulé (si nécessaire) ;

X : La lettre X, symbole pour la teneur d'au moins un des éléments d'addition est $\geq 5\%$.

□ : Pourcentage de carbone multiplié par 100 (obligatoire) ;

□ : Symboles chimiques des éléments d'addition (obligatoire) ;

□ : Pourcentages des éléments d'addition dans l'ordre décroissant sans multiplicateur (obligatoire).

Désignation des aciers selon la composition chimique.

Aciers alliés (à l'exclusion des aciers rapides) dont la teneur d'au moins un des éléments d'alliage est $\geq 5\%$.

Exemples

X10CrNi18-8 :

X30Cr13 :

GX

G : Lettre G, si l'acier est moulé (si nécessaire) ;

X : La lettre X, symbole pour la teneur d'au moins un des éléments d'addition est $\geq 5\%$.

: Pourcentage de carbone multiplié par 100 (obligatoire) ;

: Symboles chimiques des éléments d'addition (obligatoire) ;

: Pourcentages des éléments d'addition dans l'ordre décroissant sans multiplicateur (obligatoire).

Désignation des aciers selon la composition chimique.

Aciers rapides.

- La désignation comprend les lettres HS, les nombres indiquant les teneurs moyennes arrondies à la valeur la plus proche des éléments d'alliage dans l'ordre : tungstène (W), molybdène (Mo), vanadium (V), cobalt (Co).

HS

HS : Symbole désignant l'acier rapide (obligatoire) ;

: Les chiffres indiquant les valeurs des teneurs des éléments d'alliage dans l'ordre suivant : tungstène (W), molybdène (Mo), vanadium (V), cobalt (Co) ; les chiffres sont séparés par un trait d'union.

Désignation des aciers selon la composition chimique.

Aciers rapides.

Exemples

HS 7-4-2-5 :

HS 14 :

HS

HS : Symbole désignant l'acier rapide (obligatoire) ;

: Les chiffres indiquant les valeurs des teneurs des éléments d'alliage dans l'ordre suivant : tungstène (W), molybdène (Mo), vanadium (V), cobalt (Co) ; les chiffres sont séparés par un trait d'union.

Alliages de cuivre

La désignation comprend dans l'ordre :

- le symbole chimique de cuivre,
- le symbole chimique d'élément ou des éléments d'alliage principaux,
- les pourcentages des éléments d'alliage.

Notes:

- 1/ Les éléments d'alliage sont suivis de nombres indiquant leurs teneurs si ces éléments sont présents en teneurs de 1 % environ.
- 2/ Les éléments d'alliage doivent être indiqués selon leurs teneurs nominales spécifiées et ils doivent être rangés par ordre des teneurs décroissantes.
- 3/ Aucun espace libre entre chacune des positions n'est autorisés.

Alliages de cuivre

Exemples

CuZn36Pb3 :

.....

CuAl10Fe5Ni5 :

.....

CuBe2Ni :

.....

Désignation symbolique d'aluminium et alliages d'aluminium

- Cette désignation est basée principalement sur les symboles chimiques applicables à l'aluminium et aux alliages d'aluminium.
 - *Aluminium non allié*
 - La désignation comprend dans l'ordre :
 - le symbole EN de la norme étant suivi d'un espace (obligatoire) ;
 - la lettre A symbolisant l'aluminium (obligatoire) ;
 - la lettre
 - W désignant les produits corroyés
 - (ou la lettre C désignant les pièces moulées
 - ou la lettre B désignant les lingots pour refusion) suivie d'un trait union (obligatoire) ;
 - le symbole chimique d'aluminium AL suivi d'un espace (obligatoire);
 - le pourcentage de pureté d'aluminium exprimé avec une ou deux décimales (obligatoire).

EN AW-AL

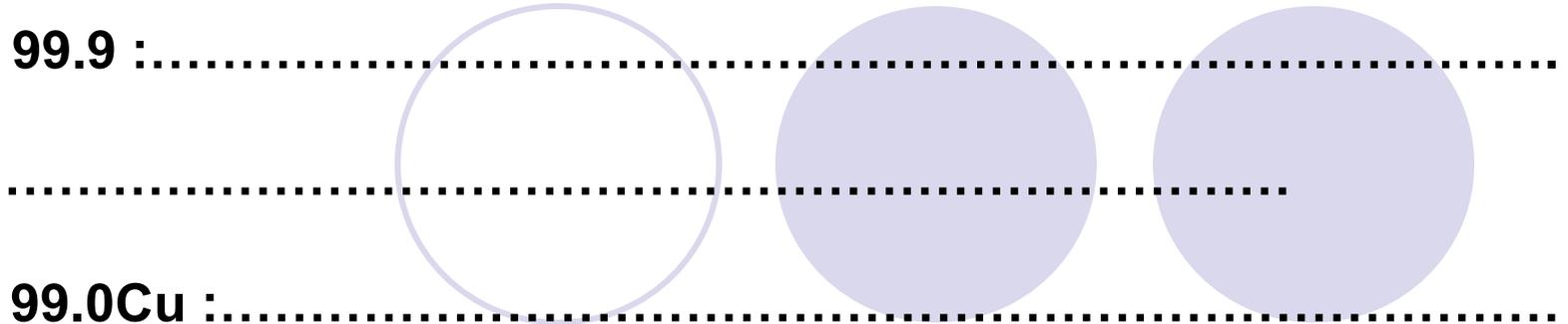
Notes :

1/ si un élément est ajouté, à une teneur faible (inférieur à 1 %), à l'aluminium non allié, le symbole chimique correspondant à cet élément sera ajouté sans espace après le pourcentage de pureté d'aluminium.

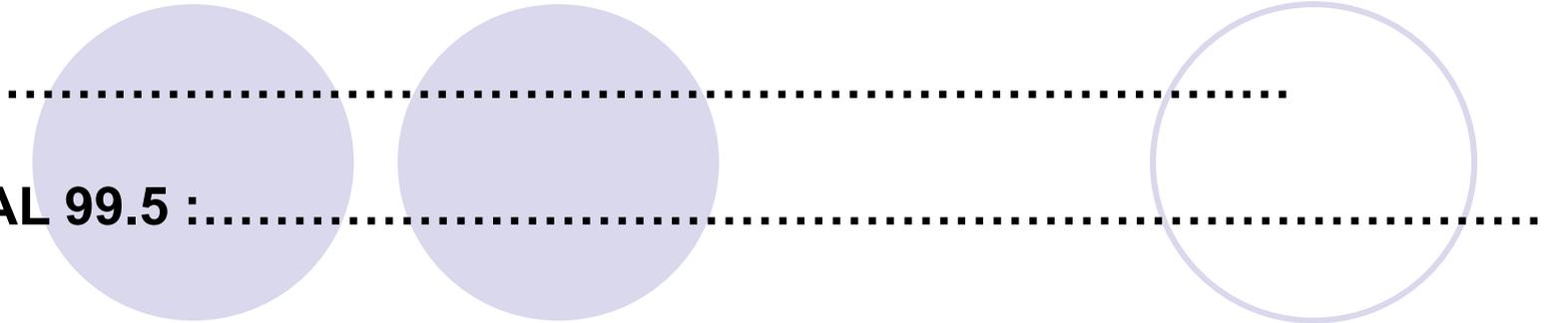
2/ Dans le cas particulier des nuances d'aluminium une lettre introduisant la composition chimique peut être utilisée (par exemple, la lettre E pour les nuances aux applications électriques).

Exemples

EN AW-AL 99.9 :



EN AW-AL 99.0Cu :



EN AW-EAL 99.5 :



Alliages d'aluminium corroyés

La désignation comprend dans l'ordre :

- le symbole EN de la norme étant suivi d'un espace (obligatoire);
- la lettre A symbolisant l'aluminium (obligatoire);
- la lettre W désignant les produits corroyés suivie d'un trait union (obligatoire);
- le symbole chimique d'aluminium AL suivi d'un espace (obligatoire);
- le symbole chimique d'élément ou des éléments d'addition principaux (obligatoire);
- le pourcentage d'élément ou des éléments d'addition qui suit chaque symbole chimique des éléments considérés (obligatoire).

EN AW-AL

Notes :

1/ Lorsqu'il est jugé nécessaire de faire figurer plusieurs éléments d'addition dans la désignation, on ordonne ces derniers par teneurs nominales décroissantes.

2/ Si les teneurs des éléments d'addition sont égales, ils sont rangés par l'ordre alphabétique des symboles.

Désignation symbolique d'aluminium et alliages d'aluminium

Alliages d'aluminium corroyés

Exemples

EN AW-AL Mg1SiCu :

EN AW-AL Cu4SiMg :

EN AW-EAL Cu6BiPb :

EN AW-EAL Zn6CuMgCr :

Bi : Bismuth

Be : Béryllium

EN AW-AL

Notes :

1/ Lorsqu'il est jugé nécessaire de faire figurer plusieurs éléments d'addition dans la désignation, on ordonne Ces derniers par teneurs nominales décroissantes.

2/ Si les teneurs des éléments d'addition sont égales, ils sont rangés par l'ordre alphabétique des symboles.

1. Nomenclature des polymères

Les différents organismes de normalisation (AFNOR et ISO...), ont

adopté pour les plastiques une nomenclature reflétant la nature

chimique :

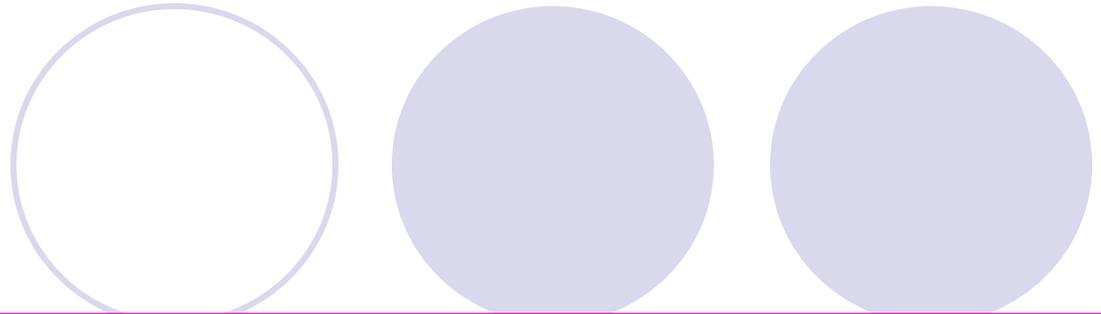
— soit du **monomère de départ** dans le cas d'une polymérisation

simple ;

— soit tous les polymères appartenant à la famille considérée :

par exemple : **polyamides, polyesters, polyuréthanes...** ;

1. Nomenclature des polymères



Exceptions.

Exemples : cellulosiques, acryliques, époxydes, phénoplastes, aminoplastes, silicones...

- ✓ ***Un symbole est un groupe de signes désignant un polymère.***
- ✓ ***Seuls doivent être utilisés :***
 - a) les lettres majuscules ;***
 - b) les chiffres arabes et les tirets pour les polyamides seulement ;***
 - c) le signe + pour les mélanges de polymères ;***
 - d) les barres obliques pour les copolymères (elles peuvent être omises selon l'usage).***

2. Abréviations normalisées

Tableau 1 – Abréviations des matériaux homopolymères, copolymères et polymères naturels (d'après NF EN ISO 1043-1), (Réf, [AM3012]).

Abréviation	Nom du matériau	Abréviation	Nom du matériau
PA	Polyamide	SI	Silicone
PET	Poly(éthylène téréphtalate)	ABS	Acrylonitrile-butadiène-styrène
PE	Polyéthylène	PMMA	Poly(méthacrylate de méthyle)
PC	Polycarbonate	POM	Poly(oxyméthylène), polyformaldéhyde
CN	Nitrate de cellulose	PP	Polypropylène

✓ Mélanges de polymères

Pour désigner les mélanges de polymères, on utilise entre parenthèses les symboles des polymères de base, séparés par le signe +.

Exemple : (PMMA + ABS) pour un mélange de poly(méthacrylate de méthyle) et d'acrylonitrile/butadiène/styrène.

✓ Symboles supplémentaires : caractéristiques spéciales

- *Aux symboles des polymères de base peuvent être ajoutés jusqu'à quatre symboles afin de différencier, si nécessaire, les modifications d'un polymère de base.*
- *Ces symboles supplémentaires doivent être placés après le symbole du polymère de base, séparés de ce symbole par un trait d'union.*
- *Aucun des symboles ne doit être placé en avant du symbole du polymère de base » (NF EN ISO 1043-1).*

2. Abréviations normalisées

Symbole	Composants des termes
P	Plastifié
H	Haut ou haute
I	Choc, impact
D	Densité
L	Bas ou basse
E	Expansé, expansible
V	Très

2. Abréviations normalisées

✓ Exemple 1

- **Symbole pour le polymère de base : PVC.**
- **Symbole pour une caractéristique spéciale : P pour plastifié, C pour chloré ;**
- **Soit.....pour poly(chlorure de vinyle) plastifié, etpour PVC chloré (ou surchloré).**

✓ Exemple 2

- **On souhaite symboliser le polystyrène modifié de haute résistance aux chocs ;**

le tableau 2 indique pour le polystyrène : PS ; le tableau 2 indique : H = haute (en anglais : high) ; I = choc (en anglais : impact).

Le symbole cherché est donc

Exemple 3

- **Selon la même démarche, le polyéthylène linéaire basse densité aura pour symbole :..... ;**

L : linéaire, L : base (en anglais : low), D : densité

2. Abréviations normalisées

✓ Exemple 1

- Symbole pour le polymère de base : **PVC**.
- Symbole pour une caractéristique spéciale : **P** pour plastifié, **C** pour chloré ;
- Soit **PVC-P** pour poly(chlorure de vinyle) plastifié, et **PVC-C** pour PVC chloré (ou surchloré).

✓ Exemple 2

- On souhaite symboliser le polystyrène modifié de haute résistance aux chocs ;

le tableau 2 indique pour le polystyrène : **PS** ; le tableau 2 indique : **H = haute** (en anglais : *high*) ; **I = choc** (en anglais : *impact*).

Le symbole cherché est donc **PS-HI**.

Exemple 3

- Selon la même démarche, le polyéthylène linéaire basse densité aura pour symbole : **PE-LLD** ;
L : linéaire, L : basse (en anglais : *low*), **D : densité**

Application

