

NORME
INTERNATIONALE

ISO
1873-1

Troisième édition
1991-07-01

**Plastiques — Thermoplastiques à base de
polypropylène (PP) et de copolymères de
propylène —**

**Partie 1:
Désignation**

*Plastics — Polypropylene (PP) and propylene-copolymer
thermoplastics —*

Part 1: Designation



Numéro de référence
ISO 1873-1:1991(F)

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 1873-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 1873-1:1986), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 1873 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Thermoplastiques à base de polypropylène (PP) et de copolymères de propylène*:

- *Partie 1: Désignation*
- *Partie 2: Préparation des éprouvettes et détermination des caractéristiques*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 1873.

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Plastiques — Thermoplastiques à base de polypropylène (PP) et de copolymères de propylène —

Partie 1: Désignation

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 1873 établit un système de désignation pour les matériaux thermoplastiques propyléniques (PP). Ce système peut être utilisé comme base pour les spécifications.

1.2 Les types de plastiques propyléniques sont différenciés les uns des autres par un système de classification basé sur des niveaux appropriés de propriétés spécifiques:

- a) indice d'isotacticité,
- b) indice de fluidité à chaud,

et des indications relatives aux paramètres du polymère de base, à l'application prévue, à la méthode de traitement, aux propriétés importantes, aux additifs, à la couleur et aux charges.

NOTE 1 On sait que l'indice isotactique peut ne pas être une propriété de désignation appropriée à tous les matériaux polypropylène et copolymères de propylène à cause de l'évolution en cours. Il est prévu de revoir d'autres propriétés et de modifier la présente partie de l'ISO 1873 lors de la révision quinquennale.

1.3 Ce système de désignation s'applique à tous les homopolymères du propylène, aux copolymères du propylène, et aux mélanges contenant au moins 50 % (*m/m*) des polymères précités.

Il s'applique aux matériaux prêts à l'emploi sous forme de poudre, grains, ou granulés, modifiés ou non par des colorants, des additifs, des charges, etc.

La présente partie de l'ISO 1873 n'est pas applicable aux caoutchoucs à base de propylène.

1.4 Le fait que des matériaux ont la même désignation n'implique pas qu'ils présentent nécessairement les mêmes performances. La présente partie de l'ISO 1873 ne comporte pas de données sur la conception, les performances ou les conditions de mise en œuvre qui peuvent être exigées pour spécifier un matériau pour une application ou une méthode de traitement particulière.

Si de telles caractéristiques supplémentaires sont nécessaires, elles doivent être déterminées conformément aux méthodes d'essai prescrites dans l'ISO 1873-2, si ces méthodes conviennent.

1.5 Dans le but de spécifier un matériau pour une application particulière ou une méthode de traitement reproductible, des prescriptions supplémentaires peuvent être codées dans le bloc de données 5 (voir article 3).

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 1873. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 1873 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 1043-1:1987, *Plastiques — Symboles — Partie 1: Polymères de base et leurs caractéristiques spéciales.*

ISO 1043-2:1988, *Plastiques — Symboles — Partie 2: Charges et matériaux de renforcement.*

ISO 1133:1991, *Plastiques — Détermination de l'indice de fluidité à chaud des thermoplastiques, en masse (MFR) et en volume (MVR).*

ISO 1873-2:1989, *Plastiques — Thermoplastiques à base de polypropylène (PP) et de copolymères de propylène — Partie 2: Préparation des éprouvettes et détermination des caractéristiques.*

3 Système de désignation

Le système de désignation pour les thermoplastiques repose sur le modèle normalisé donné à la figure 1.

La désignation consiste en un bloc descripteur facultatif, lisant les thermoplastiques, un bloc d'identité comprenant le numéro de la Norme internationale et un bloc «objet particulier». Pour un codage clair, le bloc «objet particulier» est subdivisé en cinq blocs de données présentant les indications suivantes:

Bloc de données 1: Identification du plastique grâce à son symbole (PP) et indications relatives au procédé de polymérisation ou à la composition du copolymère (voir 3.1).

Bloc de données 2: Position 1: application ou méthode de traitement projetée (voir 3.2).
Positions 2 à 8: propriétés importantes, additifs et indications supplémentaires (voir 3.2).

Bloc de données 3: Propriétés spécifiques (voir 3.3).

Bloc de données 4: Charges ou matériaux de renforcement et leur teneur nominale (voir 3.4).

Bloc de données 5: Toute indication supplémentaire nécessaire aux besoins des spécifications.

Le premier caractère du bloc «objet particulier» doit être un tiret.

Les cinq blocs de données doivent être séparés les uns des autres par des virgules.

Si un bloc de données n'est pas utilisé, cela doit être indiqué par un double signe de séparation, c'est-à-dire par deux virgules (,,).

3.1 Bloc de données 1

Dans ce bloc de données, après le tiret, le plastique est identifié par son symbole (PP) conformément à l'ISO 1043-1 et, après un tiret, les indications supplémentaires relatives au procédé de polymérisation ou à la composition du polymère sont désignées par une lettre-code comme prescrit dans le tableau 1.

Désignation						
Bloc descripteur (facultatif)	Bloc d'identité					
	Bloc «Norme internationale»	Bloc «objet particulier»				
		Bloc de données 1	Bloc de données 2	Bloc de données 3	Bloc de données 4	Bloc de données 5

Figure 1 — Système de désignation par blocs

Tableau 1 — Lettres-code utilisées pour l'indication relative à la composition du polymère dans le bloc de données 1

Lettre-code	Définition
H	Homopolymère du propylène
B	Copolymère séquencé thermoplastique du propylène ne contenant pas plus de 50 % (m/m) d'un autre monomère (ou d'autres monomères) sans groupe fonctionnel autre que le groupe oléfinique, copolymérisé avec le propylène
R	Copolymère statistique thermoplastique du propylène ne contenant pas plus de 50 % (m/m) d'un autre monomère (ou d'autres monomères) sans groupe fonctionnel autre que le groupe oléfinique, copolymérisé avec le propylène
Q	Mélanges de polymères avec au moins 50 % (m/m) de plastique propylénique H (homopolymère), B (copolymère séquencé) et/ou R (copolymère statistique)

3.2 Bloc de données 2

Dans ce bloc de données, les indications relatives à l'application ou à la méthode de traitement projetée sont données à la position 1 et les indications relatives aux propriétés importantes, aux additifs et à la couleur aux positions 2 à 8. Les lettres-code sont prescrites dans le tableau 2.

Si les indications sont présentées aux positions 2 à 8 et si aucune indication spécifique n'est donnée à la position 1, la lettre X doit être insérée à la position 1.

3.3 Bloc de données 3

Dans ce bloc de données, l'indice isotactique est codé à l'aide de deux chiffres (voir 3.3.1) et l'indice de fluidité à chaud à l'aide d'une lettre et trois chiffres (voir 3.3.2). Les deux codes sont séparés l'un de l'autre par des tirets.

Si une valeur d'une propriété se trouve sur une limite de gamme ou à proximité, le fabricant doit indiquer quelle gamme désignera la matière. Si les valeurs d'essai individuelles suivantes se trouvent sur la limite de gamme, ou de chaque côté, en raison des tolérances de fabrication, la désignation n'en est pas affectée.

NOTE 2 Les matières actuellement disponibles ne peuvent pas fournir toutes les combinaisons de valeurs des propriétés.

3.3.1 Indice d'isotacticité

L'indice d'isotacticité est défini comme étant le pourcentage en masse de plastiques propyléniques de type H, B ou R non soluble dans le *p*-xylène froid, tel qu'il est déterminé dans les conditions prescrites dans l'annexe A.

Tableau 2 — Lettres-code utilisées dans le bloc de données 2

Lettre-code	Position 1	Positions 2 à 8
A		Stabilisé pour la mise en œuvre
B	Moulage par soufflage	Antiadhérent
C	Calandrage	Coloré
D		Poudre; mélange sec
E	Extrusion de tubes, de profilés et de plaques	Expansible
F	Extrusion de feuilles et de films	Caractéristiques spéciales de cuisson
G	Usage général	Granulés; grains
H	Enduction	Stabilisé au vieillissement à la chaleur
K	Enduction de câbles et de conducteurs	Désactivateur métallique
L	Extrusion de monofilaments	Lumière et/ou conditions climatiques stabilisées
M	Moulage par injection	
N		Naturel (non coloré)
O		Aucune indication
P		Modifié au choc
Q	Moulage par compression	
R	Moulage par rotation	Agent de démoulage
S	Frittage de poudres projetées	Lubrifié
T	Fabrication de rubans	Transparence améliorée
X	Aucune indication	
Y	Fils textiles	Conductivité électrique accrue
Z		Antistatique

Les valeurs possibles pour l'indice d'isotacticité sont divisées en six gammes, chacune codée à l'aide de deux chiffres comme prescrit dans le tableau 3. Elles doivent toujours se référer au polymère de base.

Pour les plastiques propyléniques de type Q (voir 3.1), le code 00 doit être utilisé.

3.3.2 Indice de fluidité à chaud

L'indice de fluidité à chaud (MFR) doit être déterminé conformément à l'ISO 1133, dans les conditions prescrites dans le tableau 4.

Les valeurs possibles pour le MFR sont divisées en onze gammes, chacune codée à l'aide de trois chiffres comme prescrit dans le tableau 5. Les conditions d'essai utilisées doivent être désignées par une lettre-code comme prescrit dans le tableau 4, précédant immédiatement le code du MFR.

3.4 Bloc de données 4

Dans ce bloc de données, le type de charge ou le matériau de renforcement est désigné par une lettre-code à la position 1 et sa forme physique par une deuxième lettre-code à la position 2 (voir tableau 6 et ISO 1043-2), si nécessaire. Ensuite (sans espace), la teneur massique peut être désignée par deux chiffres aux positions 3 et 4 comme prescrit dans le tableau 7.

Les mélanges de matériaux ou de formes peuvent être indiqués en combinant les codes appropriés avec le signe «+»; par exemple, un mélange de fibres de verre (GF) à 25 % (m/m) et de poudre minérale (MD) à 10 % (m/m) sera désigné: GF25+MD10.

Tableau 3 — Codes utilisés pour l'indice d'isotacticité dans le bloc de données 3

Code	Gamme pour l'indice d'isotacticité
95	> 90
85	> 80 à 90
75	> 70 à 80
65	> 60 à 70
55	> 50 à 60
45	≤ 50

Tableau 4 — Conditions d'essai pour la détermination de l'indice de fluidité à chaud

Lettre-code	Température	Charge nominale
	°C	kg
M	230	2,16
T	190	5,00

Tableau 5 — Codes utilisés pour l'indice de fluidité à chaud dans le bloc de données 3

Code	Gamme de MFR
	g/10 min
000	≤ 0,10
001	> 0,10 à 0,20
003	> 0,20 à 0,40
006	> 0,40 à 0,80
012	> 0,80 à 1,5
022	> 1,5 à 3,0
045	> 3,0 à 6,0
090	> 6,0 à 12
200	> 12 à 25
400	> 25 à 50
700	> 50

Tableau 6 — Système de codage pour les charges et les matériaux de renforcement dans le bloc de données 4

Lettre-code	Matériau (Position 1)	Forme (Position 2)
B	Bore	Billes; perles; sphères
C	Carbone ¹⁾	Poudre
D		Fibre
F		Broyé (fibres ro- gnées également)
G		Verre
H	Craie (CaCO ₃)	Barbe
K		
L	Cellulose ¹⁾	
M	Minéral ¹⁾ ; métal ²⁾	
S	Synthétique orga- nique ¹⁾	Écaille; flocon
T	Talc	
W	Bois ¹⁾	
X	Non prescrit	Non prescrite
Z	Autres ¹⁾	Autres

1) Ces matériaux peuvent être définis par deux lettres après la position 4 du bloc de données, par exemple le symbole chimique, des codes supplémentaires ou des codes devant faire l'objet d'un accord.

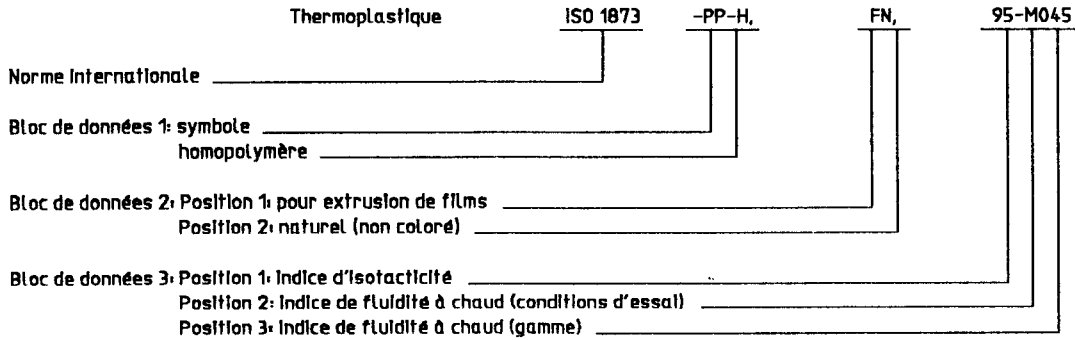
2) La charge de métal doit être identifiée par le symbole chimique (en lettres majuscules) après la teneur massique. Par exemple, les barbes en acier peuvent être désignées «MH05FE».

Tableau 7 — Système de codage pour la teneur massique dans le bloc de données 4

Code	Teneur massique % (m/m) (Positions 3 et 4)
05	≤ 7,5
10	> 7,5 à 12,5
15	> 12,5 à 17,5
20	> 17,5 à 22,5
25	> 22,5 à 27,5
30	> 27,5 à 32,5
35	> 32,5 à 37,5
40	> 37,5 à 42,5
45	> 42,5 à 47,5
50	> 47,5 à 55
60	> 55 à 65
70	> 65 à 75
80	> 75 à 85
90	> 85

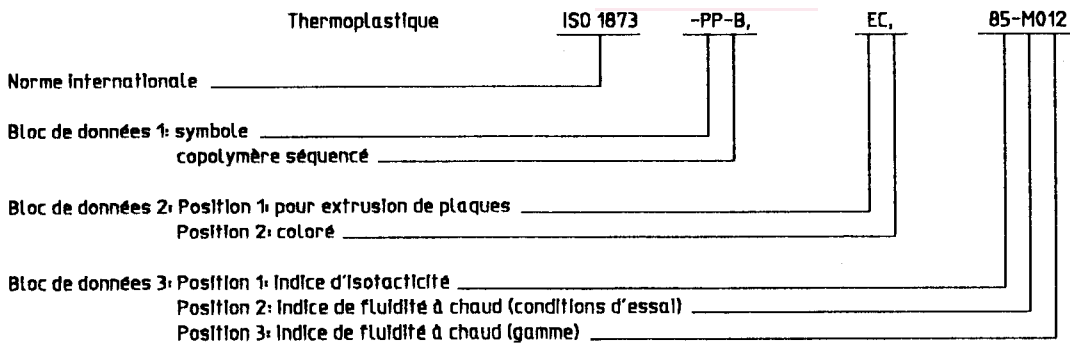
4 Exemples de désignation

4.1 Un homopolymère propylénique (PP-H) prévu pour l'extrusion de films (F), naturel (non coloré) (N), ayant un indice d'isotacticité de 94 % (*m/m*) (95) et un indice de fluidité à chaud (MFR) à 230/2,16 (M) de 3,4 g/10 min (045), sera désigné comme suit:



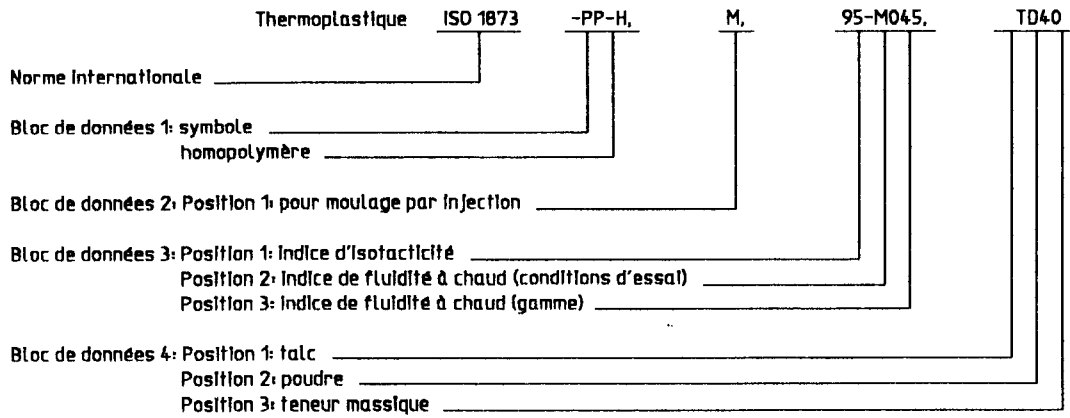
Désignation: ISO 1873-PP-H, FN, 95-M045

4.2 Un copolymère propylénique séquencé (PP-B) prévu pour l'extrusion de plaques (E), sans modification spéciale mais coloré (C), ayant un indice d'isotacticité de 88 % (*m/m*) (85) et un indice de fluidité à chaud (MFR) à 230/2,16 (M) de 0,9 g/10 min (012), sera désigné comme suit:



Désignation: ISO 1873-PP-B, EC, 85-M012

4.3 Un homopolymère propylénique (PP-H) prévu pour le moulage par injection (M), ayant un indice d'isotacticité de 92 % (*m/m*) (95) et un indice de fluidité à chaud (MFR) à 230/2,16 (M) de 3,5 g/10 min (045), chargé de 40 % (*m/m*) de poudre de talc (TD40), sera désigné comme suit:



Désignation: ISO 1873-PP-H,M,95-M045,TD40

Annexe A (normative)

Détermination de la solubilité du polypropylène dans le *p*-xylène froid (indice d'isotacticité)

A.1 Domaine d'application

La présente annexe prescrit une méthode d'essai pour l'identification et la désignation des homo- et copolymères de propylène.

A.2 Définitions

Pour les besoins de la présente annexe, les définitions suivantes s'appliquent.

A.2.1 solubilité dans le *p*-xylène froid: Portion de polypropylène restant en solution après qu'une solution à 1 % de polypropylène dans le *p*-xylène, qui est claire au point d'ébullition, aura été refroidie jusqu'à la température ambiante (23 °C).

A.2.2 indice d'isotacticité: Pourcentage en masse de polypropylène non soluble dans le *p*-xylène froid.

A.3 Appareillage et produits

A.3.1 Pour la préparation de la solution.

A.3.1.1 Ballon à deux cols rodés en verre (fond plat), de 1 litre de capacité.

A.3.1.2 Agitateur chauffant

A.3.1.3 Réfrigérant à reflux

A.3.1.4 Tube d'alimentation en azote, pour maintenir une couverture d'azote au sommet du réfrigérant à reflux (voir figure A.1).

A.3.1.5 Thermomètre, muni d'un joint rodé.

NOTE 3 Si l'on utilise un système digital pour mesurer la température, le thermocouple sera installé dans le réfrigérant à reflux. Dans ce cas, un ballon à col rodé en verre ou une fiole conique sera suffisant(e) [voir figure A.1 b)].

A.3.2 Pour le refroidissement de la solution.

A.3.2.1 Bain d'eau

A.3.2.2 Glace pilée

A.3.3 Pour le filtrage de la solution.

A.3.3.1 Entonnoir

A.3.3.2 Papier filtre plissé, de 5 µm de diamètre moyen de pores, prévu pour l'analyse qualitative.

A.3.4 Pour les opérations de séchage.

A.3.4.1 Coupelle en aluminium, d'environ 100 ml de capacité.

A.3.4.2 Système de séchage, tel qu'une plaque chauffante, permettant d'atteindre 120 °C, avec alimentation en azote.

A.3.5 Pour les mesurages.

A.3.5.1 Balance, précise à 0,1 mg.

A.3.5.2 Éprouvette graduée, de 100 ml de capacité.

A.3.5.3 Éprouvette graduée, de 50 ml de capacité.

A.4 Mode opératoire

ATTENTION — Pour des raisons de sécurité, la manipulation entière est à exécuter sous une hotte.

A.4.1 Verser exactement 100 ml de *p*-xylène¹⁾ (de qualité analytique reconnue) dans le ballon à deux cols rodés (A.3.1.1) qui est surmonté du réfrigérant à reflux (A.3.1.3) et du tube d'alimentation en azote (A.3.1.4). Peser, à 1 mg près, environ 1 g de l'échantillon de polypropylène (masse m_0) et les placer dans le ballon contenant le *p*-xylène.

A.4.2 Porter le contenu du ballon à son point d'ébullition en 30 min, en l'agitant sous couverture d'azote. Laisser la dissolution se poursuivre au point d'ébullition durant encore 30 min, jusqu'à dissolution complète de toute la prise d'essai.

1) Un mélange d'isomères du xylène peut être utilisé si les résultats obtenus sont les mêmes.