
**Chaussures — Substances critiques
potentiellement présentes dans la
chaussure et les composants de
chaussures**

*Footwear — Critical substances potentially present in footwear and
footwear components*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 16178:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 16178:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Termes et définitions	1
3 Présence de substances chimiques dans les matériaux de chaussures.....	3
Annexe A (informative) Matériaux utilisés dans l'industrie de la chaussure.....	8
Annexe B (informative) Substances critiques potentiellement présentes dans les chaussures et les composants de chaussure	15
Bibliographie.....	44

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 16178:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010>

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

Exceptionnellement, lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique par exemple), il peut décider, à la majorité simple de ses membres, de publier un Rapport technique. Les Rapports techniques sont de nature purement informative et ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO/TR 16178 a été élaboré par le comité technique CEN/TC 309, *Chaussure*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 216, *Chaussure*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Chaussures — Substances critiques potentiellement présentes dans la chaussure et les composants de chaussures

1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique établit une liste de substances chimiques critiques potentiellement présentes dans les chaussures et les composants de chaussures.

Le présent Rapport technique décrit les substances chimiques critiques, leurs risques potentiels, les matériaux dans lesquels on peut les trouver, ainsi que la ou les méthodes d'essai permettant de les quantifier. Il ne comprend aucune exigence, la responsabilité de fixer les niveaux d'acceptation, par exemple l'utilisation à une concentration définie, de détection, de quantification, etc., incombe à l'utilisateur du présent Rapport technique.

Les méthodes d'essai proposées reflètent l'état de la technique. Aucune méthode d'essai n'est indiquée pour certaines substances dans la mesure où aucune méthode d'essai normative n'est disponible au moment de la publication du présent Rapport technique. Si possible, une méthode sera intégrée dans une future version du présent Rapport technique.

Le présent Rapport technique s'applique à toute sorte de chaussure et de matériau pour chaussure.

[ISO/TR 16178:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010)

2 Termes et définitions

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010>

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

2.1

allergène

substance pouvant induire une réaction allergique

2.2

allergie

réponse immunitaire à certaines substances spécifiques (allergènes)

NOTE L'allergie de type 1 est médiée par les anticorps IgE, elle peut entraîner de l'asthme, une rhinite et de l'urticaire. L'allergie de type 4 est médiée par les lymphocytes T, elle peut entraîner une dermatite.

2.3

limite de détection

valeur à partir de laquelle une substance est considérée comme étant détectable

NOTE Cela signifie que le signal associé à la substance est trois fois plus fort que celui du bruit de fond. La limite de détection de chaque substance est déterminée de manière expérimentale par le laboratoire.

2.4

limite de quantification

valeur à partir de laquelle une substance est considérée comme étant mesurable

NOTE Elle correspond à la valeur à laquelle l'incertitude de mesure est égale à 50 % de la valeur déterminée.

2.5

absence d'une substance chimique

quantité de substance chimique inférieure à la limite de détection de la méthode d'essai

NOTE Une substance chimique est absente du matériau lorsque la méthode d'essai ne permet pas de la détecter.

2.6

substances critiques

substances chimiques éventuellement détectées dans les chaussures ou les composants de chaussures et ayant éventuellement un effet sur le porteur et/ou un impact environnemental en raison de leur réactivité chimique

NOTE 1 Les effets des substances critiques sont divers. Il peut s'agir d'effets carcinogènes ou mutagènes, allergiques, de réaction à des produits toxiques, etc.

NOTE 2 La législation pouvant changer, le présent Rapport technique fait état des informations disponibles à sa date de publication. Il appartient à l'utilisateur du présent Rapport technique de s'assurer qu'aucune modification n'a été effectuée.

2.6.1

substances critiques de catégorie 1

substances dont la dangerosité est avérée pour le porteur

NOTE L'utilisation de ces substances est limitée par une législation européenne.

2.6.2

substances critiques de catégorie 2

substances dangereuses pour le porteur

NOTE Dans certains pays, l'utilisation de ces substances est limitée par une législation nationale.

2.6.3

substances critiques de catégorie 3

substances ayant un impact environnemental

NOTE Ces substances sont mentionnées dans l'Écolabel européen.

2.6.4

substances critiques de catégorie 4

substances fortement suspectées d'avoir un effet sur le porteur

NOTE L'utilisation de ces substances peut ne pas être limitée par une quelconque législation à l'heure actuelle.

2.6.5

substances critiques de catégorie 5

substances suspectées d'avoir un effet sur le porteur

NOTE L'utilisation de ces substances peut ne pas être limitée par une quelconque législation à l'heure actuelle.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 16178:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010>

3 Présence de substances chimiques dans les matériaux de chaussures

De nombreuses substances chimiques sont présentes dans les matériaux de chaussures. Le Tableau 1 indique

- a) dans quels matériaux elles sont supposées se trouver (voir l'Annexe A pour des informations complètes),
- b) la liste des substances chimiques critiques (voir l'Annexe B pour des informations complètes),
- c) les méthodes d'essai pouvant être utilisées pour induire une réaction et les quantifier,
- d) le risque potentiel associé, évalué au moyen d'une échelle par catégories de substances critiques (voir 3.6).

Pour les matériaux composites, les essais doivent être menés sur la totalité du composant.

EXEMPLE 1 Textile revêtu (coton + revêtement PVC). Un essai doit porter sur le PVC et un autre sur les fibres cellulosiques naturelles.

EXEMPLE 2 Textile mélangé (polyester+ coton). Un essai doit porter sur les fibres cellulosiques naturelles et un autre sur le polyester.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 16178:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010>

Tableau 1 — Substances chimiques critiques potentiellement présentes dans les chaussures et les composants de chaussures

Substances (voir l'Annexe B)	Méthode d'essai	Cuir			Matériaux synthétiques										Matériaux naturels				Divers						
		cuir	cuir enduit	syndérme	PVC	EVA	caoutchouc	PU - TPU élasthanne	PE PP	polyester	polyamide	chlorofibre	polyacrylique	latex	textile cellulosique naturel	textile-protéinique naturel	bois - liège	adhésifs	accessoires métalliques	impressions pour textile	cellulose				
Acrylonitrile						5												5							
Colorants azoïques - arylamines	ISO 17234-1	1	1	1																					
Colorants azoïques - en cas de suspicion de 4-aminoazobenzène arylamines	ISO 17234-2	1	1	1																					
Colorants azoïques - arylamines	EN 14362-1										1	1	1									1			
Colorants azoïques - arylamines	EN 14362-2									1													1		
Colorants azoïques - arylamines	EN 14362-3									1	1	1											1		
Cadmium	EN 1122		1				1	1	1														1		
Véhicules organochlorés													3												
Chrome VI	ISO 17075	2	2	2																					
Colophane																									
Diméthylformamide (DMF)			4																						
diméthylfumarate (DMFU)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1	1	
Colorants dispersés	DIN 54231:2005												2	2	2	2	2								
Retardeurs de flamme	Uniquement pour les produits revendiquant des propriétés de retardeur de flamme	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						1	1	

ITeH STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai) ISO/TR 16178:2010 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065e2-9bc1-4eb0-bec4-c1bd1e835ad/iso-tr-16178-2010

Tableau 1 (suite)

Substances (voir l'Annexe B)	Méthode d'essai	Cuir			Matériaux synthétiques								Matériaux naturels				Divers								
		cuir	cuir enduit	syndérme	PVC	EVA	caoutchouc	PU - TPU élasthanne	PE PP	polyester	polyamide	chlorofibre	polyacrylique	latex	textile cellulosique	textile protéinique	naturel	bois - liège	adhésifs	accessoires métalliques	impressions pour textile	cellulose			
Formaldéhyde	ISO 17226-1 et ISO 17226-2	2	2	2																					
Formaldéhyde	ISO 120																	2						2	
Formaldéhyde	ISO 14184-1																								
Extractibles (Sb - As - Pb - Cd - Cr - Co - Cu - Ni - Hg - Zn)	ISO 17072-1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
teneur totale : (Sb - As - Pb - Cd - Cr - Co - Cu - Ni - Hg - Zn)	ISO 17072-2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
teneur totale : (As - Cd - Pb)	EN 14602:2004	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Chaussures pour enfants de moins de 36 mois (Sb - As - Ba - Cd - Cr - Pb - Hg - Se)	EN 71-3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Mercaptobenzothiazole							5																		
Protéines extractibles du latex	EN 455-3																								4
N-éthylphénylamine							5																		4
Nickel	EN 1811																								
	CR 12471 (avec ou sans l'EN 12472)																								1

Tableau 1 (suite)

Substances (voir l'Annexe B)	Méthode d'essai	Cuir			Matériaux synthétiques										Matériaux naturels				Divers				
		cuir	cuir enduit	système	PVC	EVA	caoutchouc	TPU - élasthanne	PE PP	polyester	polyamide	chlorofibre	polyacrylique	latex	textile cellulosique naturel	textile-protéinique naturel	bois - liège	adhésifs	accessoires métalliques	impressions pour textile	cellulose		
Nitrosamines	EN 12868					2																	
						3																	
Nitrosamines Nonyphénol et alkylphénoléthoxylates	EN 12868	4	4	4					3	3	3				3	3							
		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1
Organoétain (MBT, DBT, DOT)	Voir Bibliographie	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Orthophényphénol Substances appauvrissant la couche d'ozone																							
						4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
HAP																							
PCP -TeCP - TriCP	ISO 17070	2	2	2																			
PCP -TeCP - TriCP	CEN/TR 14823																						
PCP -TeCP - TriCP	Voir Bibliographie																						
pesticides		5	5	5																			5
PFOS/PFOA		1	1	1																			
pH	ISO 4045	4	4	4																			
	ISO 3071																						

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 16178:2010
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065e2-9bc1-4eb0-8ec4-1bd14835ad/iso-tr-16178-2010>

Tableau 1 (suite)

Substances (voir l'Annexe B)	Méthode d'essai	Cuir			Matériaux synthétiques									Matériaux naturels				Divers						
		cuir	cuir enduit	syndérme	PVC	EVA	caoutchouc	PU - TPU élasthanne	PE PP	polyester	polyamide	chlorofibre	polyacrylique	latex	textile cellulosique naturel	textile-protéinique naturel	bois - liège	adhésifs	accessoires métalliques	impressions pour textile	cellulose			
Phthalates	Voir Bibliographie				1	1	1	1																
Phthalates Dans le textile	EN 15777		1						1	1	1	1	1	1	1	1				1				
Phthalates Chaussures pour enfants de moins de 36 mois	EN 71-10 et EN 71-11		1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1				
PCB polychlorobiphényles		5	5	5								3	3	3	3	3								
Polychloroprène ou néoprène											5							5						
PPD paraphénylène- diamine		5	5	5										5	5	5				5	5	5	5	
PTBF p-tert-butylphénol formaldéhyde																								
paraffines chlorées à chaîne courte (C10-C13)		3	3	3										3	3	3						3	3	3
TCMTB		5	5	5																				
Thiuram et thiocarbamate											5													
Monomère de chlorure de vinyle	ISO 6401		4																					

Annexe A (informative)

Matériaux utilisés dans l'industrie de la chaussure

A.1 Cuir

Ce terme général désigne le cuir brut, ou peau, avec sa structure fibreuse originale plus ou moins intacte, tanné pour le rendre imputrescible. Les poils ou la laine peuvent ou non avoir été retirés. Le cuir est également obtenu à partir d'un cuir brut, ou peau, ayant été divisé en couches, ou segmenté, avant ou après le tannage. Toutefois, si le cuir brut, ou peau, tanné est désintégré mécaniquement et/ou chimiquement en particules fibreuses, petits morceaux ou poudres puis, avec ou sans l'association à un liant, est transformé en feuilles ou autres formes, les produits obtenus ne sont pas du cuir. Si le cuir présente un revêtement de surface, quel que soit le produit appliqué, ou une finition collée, l'épaisseur de telles couches de revêtement de surface ne doit pas dépasser 0,15 mm.

A.2 Cuir enduit

Le cuir enduit est un cuir dont le revêtement de surface appliqué ne dépasse pas un tiers de l'épaisseur totale du produit, mais est supérieure à 0,15 mm.

A.3 Synderme

ISO/TR 16178:2010

Ce terme désigne les matériaux pour lesquels le cuir brut, ou peau, tanné est désintégré mécaniquement et/ou chimiquement en particules fibreuses, petits morceaux ou poudres puis, avec ou sans l'association à un liant, est transformé en feuilles ou autres formes. Une quantité en poids d'au moins 50 % de cuir sec est nécessaire pour utiliser le terme de synderme.

A.4 PVC

Le PVC est un polymère constitué de chlorure de vinyle polymérisé. Dans le cadre de matériau pour chaussure, le PVC est utilisé avec un plastifiant afin de lui conférer de la souplesse. Il peut également être utilisé en tant que revêtement polymère pour des textiles revêtus ou des cuirs enduits.

A.5 Mousse EVA

La mousse EVA est un polymère se composant d'éthylène-acétate de vinyle; il peut être expansé en mousse. Il sert de semelle intercalaire légère dans certaines chaussures d'entraînement et de semelle d'usure pour des sandales d'été ne nécessitant pas de résistance à l'abrasion.

A.6 Caoutchouc, caoutchouc synthétique, caoutchouc mousse

Les caoutchoucs sont des polymères à base de matières synthétiques ou naturelles qui sont vulcanisés en vue d'obtenir les performances physiques et la résistance chimique exigées. Ils sont massivement utilisés pour les semelles d'usure dans divers styles de chaussures. (Voir l'ISO 1382)

A.7 Polyuréthanes thermoplastiques (TPU)

Les polyuréthanes thermoplastiques sont des composés formés par la condensation d'isocyanates et de polyols et peuvent être remoulés par l'application de chaleur. Moulés, ils peuvent se présenter sous une forme compacte ou cellulaire.

A.8 Élastomères thermoplastiques ou caoutchoucs thermoplastiques (TPE-TPR)

Les élastomères ou caoutchoucs thermoplastiques (non vulcanisés) (TPE ou TPR) associent la facilité de mise en œuvre des plastiques et la souplesse et la durabilité des caoutchoucs tout en étant plus légers et plus faciles à modeler. Ces propriétés permettent des conditions favorables pour la production de matériaux thermoplastiques en raison d'une structure consistant en des copolymères en blocs qui combinent des segments de chaîne élastiques aux propriétés du caoutchouc et des segments d'une grande rigidité (à température ambiante). Ils jouent le même rôle que les liaisons de soufre formées au cours du processus de vulcanisation, à savoir, ils servent à éviter le déplacement des chaînes sous contrainte. Toutefois, en l'absence d'une structure réticulée, la cohésion disparaît lorsque la température de transition vitreuse est dépassée et le matériau chaud peut couler et est adapté à un moulage par injection.

A.9 Latex

Le latex d'élastomère-caoutchouc est une solution colloïdale à base d'eau comprenant des particules sphériques de caoutchouc d'une granulométrie inférieure à 1 µm dispersées dans une phase continue aqueuse relativement stable. En raison de sa nature hydrophobe, il est non miscible à l'eau et la suspension est stabilisée, chaque particule de caoutchouc étant enrobée d'une couche d'émulsifiants naturels ou synthétiques (voir l'ISO 1382).

A.10 Matériau expansé, mousse

La mousse est un polymère synthétique expansé avec une structure à alvéoles ouvertes ou fermées, qui peut être souple ou rigide, utilisé pour divers produits.

A.11 Matériaux composites

Les composites, également connus sous le nom de matériaux composites ou plastiques renforcés, consistent en une matrice polymère ou une phase continue et une phase discrète, constitués d'une ou de plusieurs charges ou renforts sous forme de fibres minérales et/ou synthétiques. En conséquence, un matériau structurel est obtenu dont les propriétés mécaniques sont, au moins, supérieures aux valeurs obtenues pour une combinaison linéaire des propriétés individuelles des deux composants. Par exemple des fibres de carbone ou de verre sont couramment utilisées en tant que matériaux de renfort.

A.12 Polyuréthane (PU)

Le polyuréthane comprend les polymères présentant des groupes uréthane au niveau du squelette moléculaire, indépendamment de la composition chimique du reste de la chaîne. Les groupes uréthane (voir Figure A.1) sont produits lors d'une réaction chimique entre un diisocyanate et un polyol. Ainsi, un polyuréthane commun peut contenir des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques, des esters, des éthers, des amides, de l'urée et des groupes isocyanurate en plus des liaisons uréthanes. Une large gamme de propriétés peut être obtenue selon la composition chimique utilisée: polyuréthanes thermoplastiques, thermodurcissables, rigides ou souples, cellulaires ou compacts, etc. Les polyuréthanes servent de matériaux structurels, revêtement, adhésif et de produit d'étanchéification.

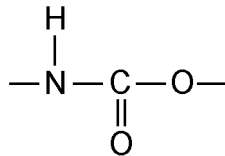


Figure A.1 — Groupe uréthane

A.13 Textile

Le terme désignait à l'origine un tissu et s'applique aujourd'hui aux fibres, filaments ou fils, naturels ou synthétiques, et les produits obtenus à partir de ces matériaux.

EXEMPLE Les fils, cordons, cordes, tresses, dentelles, broderies, filets et tissus fabriqués par tissage, tricotage, feutrage, liage et touffetage sont des textiles.

[ISO/TR 16178:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/352065c2-9bc1-4eb0-bec4-c1bed1e835ad/iso-tr-16178-2010>

A.14 Polyester

Le polyester est un polymère présentant des liaisons ester au niveau de sa chaîne linéaire principale (voir Figure A.2). À l'heure actuelle, la définition de polyester comprend la grande famille des polymères synthétiques ainsi que le polycarbonate le plus utilisé et la plupart des polyéthylènes téréphtalates (PET).

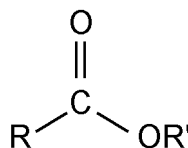


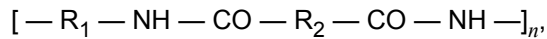
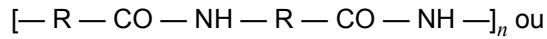
Figure A.2 — Liaison ester

A.15 Fibre de polyester

Ces fibres sont constituées de macromolécules linéaires synthétiques dont la chaîne présente au moins 85 % (en masse) d'un ester d'un diol et d'acide benzène-1,4-dicarboxylique (acide téréphtalique).

A.16 Polyamides

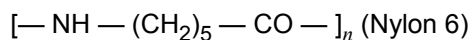
Le polyamide est un polymère linéaire synthétique dans lequel la liaison du composé chimique unique ou des composés utilisés dans sa production s'effectue par la formation de groupes amide, par exemple



où R, R₁ et R₂ sont généralement, mais pas uniquement, des chaînes linéaires d'hydrocarbure divalent ($-CH_2-$)_m.

Les polyamides se distinguent les uns des autres par le nombre d'atomes de carbone au niveau du motif répété ou des motifs pour les polyamides fabriqués à partir de deux réactifs. Dans le dernier cas, le nombre d'atomes de carbone dans la diamine est donné en premier, suivi du nombre dans l'acide dicarboxylique, par exemple

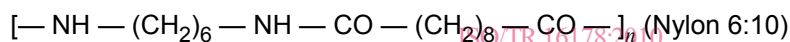
- hexanolactame (ε-caprolactame)



- 1,6-diaminohexane + acide hexanedioïque (acide adipique)



- 1,6-diaminohexane + acide sébacique



Le polyamide (fibre synthétique) et le nylon¹⁾ (fibre synthétique) servent à décrire les fibres composées macromolécules synthétiques linéaires présentant des groupes amide récurrents au niveau de la chaîne, dont au moins 85 % sont liés à des groupes aliphatiques ou cycloaliphatiques.

Le nylon est un polymère thermoplastique appartenant au groupe polyamide (PA). Il présente de bonnes propriétés de traction, une dureté et résistance élevées. Les fibres de nylon sont généralement utilisées dans l'industrie textile sous forme de fils. Ce matériau se compose de polyamides synthétiques à chaîne longue contenant des groupes amide (-CONH-) au niveau du cœur de la chaîne polymère. Bien qu'il existe diverses variétés de nylon, les plus connues sont le nylon 6.6 et nylon 6.

A.17 Chlorofibres

Expression utilisée pour décrire des fibres composées de macromolécules linéaires synthétiques dont les chaînes contiennent plus de 50 % en masse de groupes chloroéthène (chlorure de vinyle) ou I,J-dichloroéthène (chlorure de vinylidène). (Plus de 65 % si le reste de la chaîne se compose de groupes cyanoéthène (acrylonitrile), les fibres modacryliques étant alors exclues).

1) Nylon est un exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent Rapport technique et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.