

**CAOUTCHOUCS COMPACTS VULCANISES CLASSIFICATION  
- SYMBOLISATION - PROPRIETES**

Page 1/1

**SANS RESTRICTION D'UTILISATION**

AVANT-PROPOS

La présente norme est en conformité avec la norme NF R 99-210 de Septembre 1979, sauf en ce qui concerne les caractéristiques des mélanges qui font l'objet de documents séparés indiqués au tableau 1 du § 2.2.

Le document est en équivalence avec le document RENAULT 03-10-100. Il ne doit pas être modifié sans une consultation préalable de RENAULT. Il est conforme à l'accord intervenu entre les services normalisation de PEUGEOT S.A. et de RENAULT en septembre 1994.

**SOMMAIRE**

1. OBJET	1
2. CLASSIFICATION	1
2.1. PRINCIPE	1
2.2. CATEGORIES	3
2.3. CLASSES	5
2.4. CARACTERISTIQUES PARTICULIERES	6
3. SYMBOLISATION	7
4. EXEMPLE DE DESIGNATION D'UN MELANGE	7
5. EXPRESSION SUR DOCUMENTS	9
6. HISTORIQUE ET DOCUMENT CITES	10
6.1. HISTORIQUE	10
6.2. DOCUMENTS CITES	10
6.3. EQUIVALENT A :	10
6.4. CONFORME A :	10
6.5. MOTS CLEFS	10

**1.OBJET**

La présente norme s'applique aux caoutchoucs compacts vulcanisés livrés sous forme de feuilles, de bandes, de profilés, de pièces moulées, etc. à l'exclusion des pièces réalisées en caoutchoucs alvéolaires et des pièces réalisées en caoutchoucs thermoplastiques.

Elle a pour objet :

- de donner une classification des mélanges,
- de définir la symbolisation à utiliser pour caractériser ces mélanges.

Elle précise également les indications devant être portées sur les documents définissant un mélange.

**Nota :** Pour toutes les conditions d'approbation, de livraison et de contrôle des pièces, se reporter au cahier des charges B20 1410 "Fournitures de pièces en caoutchouc - Prescriptions générales".

**2.CLASSIFICATION**

**2.1.PRINCIPE**

La classification des mélanges ne tient pas compte de leur composition, mais uniquement de leurs propriétés physico-chimiques.

Les mélanges sont classés en six catégories, celles-ci étant subdivisées en classes dont les critères sont la dureté DIDC et la résistance à la rupture Rr.

De l'appartenance à'une classe et à une catégorie découle un certain nombre de caractéristiques générales :  
catégorie et classe définissent le "type" de mélange.

Les mélanges d'un même type peuvent se différencier par des caractéristiques particulières telles que, par  
exemple, résistance aux liquides de frein, tendance au tachage des peintures, ...

## 2.2.CATEGORIES

Les caractéristiques des différentes catégories sont définies dans les normes indiquées dans le tableau ci-après :  
Tableau ١

CATEGORIE	DESIGNATION	SYMBOLE	NORME
١	Mélanges d'usage général sans exigence particulière de tenue aux intempéries, aux hydrocarbures et à la chaleur	١	B٤٣ ١١٠٠
٢	Mélange de bonne tenue aux intempéries	٢	B٤٣ ٢١٠٠
٣	Mélanges résistant aux intempéries et de tenue moyenne aux huiles	٣	B٤٣ ٣١٠٠
٤	Mélanges de bonne tenue aux huiles et aux carburants	٤	B٤٣ ٤١٠٠
٥	Mélanges résistant aux intempéries, aux huiles et aux carburants	٥	B٤٣ ٥١٠٠
٦	Mélanges de bonne tenue aux huiles et à la chaleur	٦	B٤٣ ٦١٠٠

A titre indicatif, ces catégories ont été déterminées en tenant compte des critères suivants :

- gonflement dans l'huile n° ٢ suivant méthode d'essai D٤٧ ١٠٩٨,
- tenue à l'ozone suivant méthode d'essai D٤٧ ١١٠٠,
- tenue à l'huile chaude n° ١, ٧ jours à ١٥٠ °C suivant méthode d'essai D٤٧ ١٠٩٨.

Le tableau ci-après donne les limites choisies et, à titre d'exemple, les caoutchoucs entrant dans chacune des catégories.

Tableau ٢

Catégorie	Variation de volume dans l'huile N° 3 70 h à 100 °C %	Tenue à l'ozone 200 ppcm en volume h	Tenue à l'huile N° 1 7 j à 150 °C %	Exemples de caoutchoucs de base	
				Désignation chimique	Symbole
١	> + ٤٠			Caoutchouc naturel Caoutchouc de butadiène-styrène Caoutchouc d'isoprène Caoutchouc de butadiène Caoutchouc de polynorbomène	NR SBR IR BR PNB
٢	> + ٩٠	≥ ٢		Caoutchouc copolymère d'éthylène-propylène Caoutchouc terpolymère d'éthylène-propylène-diène Caoutchouc d'isobutène-isoprène	EPM EPDM IIR
٣	+ ٢٠ à + ٩٠	≥ ٢		Caoutchouc de chloroprène Polyéthylène chloré Polyéthylène chlorosulfoné Polyéthylène chloré acétique	CR CM CSM ACSM
٤	- ١٠ à + ٤٠			Caoutchouc de butadiène-nitrile acrylique Caoutchouc d'épichlorhydrine	NBR CO et ECO
٥	< + ٢٠	≥ ٢		Caoutchouc de polyuréthane Mélange de caoutchouc : de butadiène-nitrile-acrylique et de polychlorure de vinyle	AU et EU NBR + PVC
٦	< + ٢٠	≥ ٢	Perte max. de Rr (1) ٢٠ % Perte max. de Ar (2) ٢٠ %	Caoutchouc d'éthylène-acétate de vinyle Caoutchouc polyacrylique Caoutchouc de silicone Caoutchouc de fluorosilicone Caoutchouc fluorocarbène Caoutchouc d'éthylène acrylique Caoutchouc butadiène nitrile acrylique hydrogéné	EVA ACM MPQ et MPVQ MFQ FPM AEM HNBR

(1) Rr : Résistance à la rupture.

(2) Ar : Allongement à la rupture

**Nota :** Les variations de volume dans l'huile n° 3 ne sont données pour les catégories 1, 2 et 3 que pour en permettre la définition. Elles ne correspondent pas à un impératif.

## 2.3.CLASSES

Les mélanges sont classés à l'intérieur des catégories en fonction de leur dureté DIDC mesurée suivant la norme ISO 1818 pour les valeurs inférieures à 20 et suivant la méthode d'essai D40 1290 pour les valeurs supérieures à 20, et de leur résistance à la rupture  $R_r$ , mesurée suivant la méthode d'essai D41 1099.

### 2,3,1.DURETE DIDC

Neuf zones de dureté sont retenues. Elles correspondent aux indices de dureté ci-après :

Dureté DIDC		Indice de dureté
Valeurs	Tolérances	
20	+ 0 - 4	2
20		2
40		4
50		5
60		6
70		7
80		8
90		9
100	0 - 4	0

La dureté DIDC est relevée sur plaques : sur pièces, c'est la dureté SHORE A qui doit être relevée selon la méthode d'essai D40 1291.

### 2,3,2.RESISTANCE A LA RUPTURE

Six divisions sont retenues. Elles correspondent aux indices de résistance à la rupture du tableau ci-après :

Résistance rupture MPa	Indice de résistance à la rupture
$2 \leq R_r < 5$	02
$5 \leq R_r < 10$	05
$10 \leq R_r < 14$	10
$14 \leq R_r < 21$	14
$21 \leq R_r < 28$	21
$R_r \geq 28$	28

**Nota important :** Les mélanges des différentes catégories et classes répondent en outre à des caractéristiques limites telles que :

- allongement à la rupture ( $A_r$ ),
- déformation rémanente après compression (DRC),
- résistance au déchirement ( $R_d$ ),
- vieillissement, etc.,

qui figurent dans les normes spécifiques à chaque catégorie.

## 2.4.CARACTERISTIQUES PARTICULIERES

Les mélanges d'un type donné peuvent se différencier par des caractéristiques particulières : chacune d'elles est symbolisée par une lettre suivie d'un indice numérique.

La signification des lettres est donnée dans le tableau ci-après.

La signification des indices est précisée dans les tableaux "Symboles de caractéristiques particulières" des normes spécifiques à chaque catégorie.

Lettres	Caractéristiques particulières	Lettres	Caractéristiques particulières
A	Tenue à la chaleur sèche	L	Tenue à la lumière
B	Déformation rémanente après compression	P	Tendance au tachage sur peinture (cotation faite par rapport à l'échelle des gris)
C	Tenue à l'ozone	S	Tendance au tachage sur feuille plastique
E	Tenue aux fluides	T	Tendance à la cristallisation
G	Résistance au déchirement	V	Tenue au froid - Rigidification $\theta$ ) •
		Z	Caractéristiques particulières (à préciser par un nota sur le document définissant la pièce)

### Remarques concernant le symbole Z :

Le symbole Z implique que le mélange présente une ou plusieurs propriétés particulières à son utilisation.

Le symbole Z peut, par exemple, représenter une caractéristique de résistance à l'abrasion, de tenue à la fatigue, de résistance au poinçonnement, de résistance à la corrosion, de préparation de surface, etc. imposée par l'emploi envisagé pour le mélange.

Le symbole Z ne comporte pas d'indice numérique.

Le "nota" auquel renvoie le symbole Z doit préciser :

- les caractéristiques concernées,
- les méthodes d'essai à utiliser,
- le cas échéant, la référence de tous les autres documents normatifs,
- les résultats à obtenir.

### 3.SYMBOLISATION

La désignation symbolique d'un mélange se compose de groupes de chiffres et de lettres placés dans l'ordre indiqué ci-après :

1) Symbole de catégorie : 1 chiffre (voir § Catégories).

2) Symbole de classe : 2 chiffres.

1<sup>er</sup> chiffre indiquant l'indice de dureté DIDC (voir § Dureté DIDC).

2<sup>ème</sup> et 1<sup>er</sup> chiffre indiquant l'indice de résistance à la rupture  $R_r$  (voir § Résistance à la rupture).

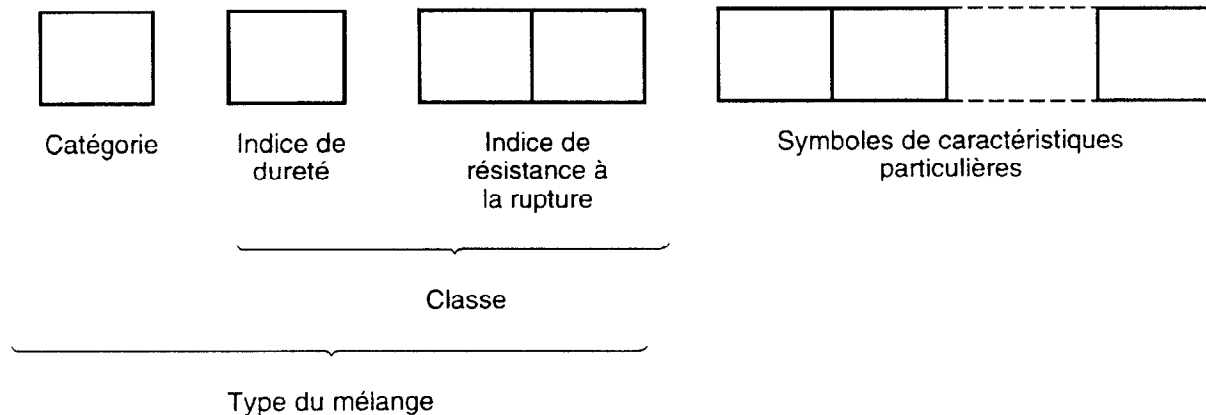
3) Symboles de caractéristiques particulières :

Chaque symbole est constitué d'une lettre majuscule suivie d'un indice numérique.

La lettre désigne la caractéristique particulière, l'indice indique à quel degré de mélange possède cette caractéristique.

Lorsque certaines caractéristiques particulières sont symbolisées par la lettre "Z", celle-ci doit être placée à la fin de la désignation complète.

#### STRUCTURE DE LA DESIGNATION



#### 4.EXEMPLE DE DESIGNATION D'UN MELANGE

Soit à désigner un mélange de très bonne tenue aux intempéries sans exigence de tenue aux huiles possédant les caractéristiques suivantes :

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1) dureté DIDC (méthode d'essai Df5 1290)  | : V0 points environ          |
| 2) résistance à la rupture (méthode d'essai Df1 1099)  | : $R_r \geq 10 \text{ MPa}$  |
| 3) allongement à la rupture (méthode d'essai Df1 1099)   | : $A_r \geq 150 \%$          |
| 4) déformation rémanente à la compression, 22 heures à $V0^\circ \text{C}$<br>(méthode d'essai Df5 1122) | : $DRC \leq 20 \%$           |
| 5) résistance au déchirement (méthode d'essai Df1 5149)  | : $R_d \geq 10 \text{ kN.m}$ |

ϕ) après vieillissement V jours à V. °C (méthode d'essai DfV 1.03)	:	
- perte maximale de résistance à la rupture	$\frac{\Delta R_r}{R_r}$	≤ 10 %
- perte maximale d'allongement à la rupture	$\frac{\Delta A_r}{A_r}$	≤ 20 %
V) tenue à l'ozone 2.0 ppcm (méthode d'essai DfV 11.0)	:	t ≥ 48 heures
Λ) séjour en étuve de 1 heure à 18. °C (méthode d'essai DfV 1.03)	:	
- perte maximale de résistance à la rupture	$\frac{\Delta R_r}{R_r}$	≤ 8 %
- perte maximale d'allongement à la rupture	$\frac{\Delta A_r}{A_r}$	≤ 10 %

Le tableau 1 du § 2,2 de la présente norme définissant la catégorie du mélange en fonction de sa désignation, indique qu'il s'agit d'un mélange de catégorie 2 dont les caractéristiques sont définies dans la norme B63 21.0 sur laquelle figurent les différents tableaux définissant la désignation du mélange à indiquer sur document, en fonction des caractéristiques exigées de 1° à 8°) :

- 1) indice de dureté V,
- 2) indice de résistance à la rupture 1.0, ce mélange est du type 2V1.0,
- 3) caractéristique normale pour ce type de mélange (voir B63 21.0 § 1),
- 4) caractéristique particulière symbole B1 (suivant B63 21.0 § 4),
- 5) caractéristique normale pour ce type de mélange (voir B63 21.0 § 1),
- 6) caractéristique normale pour ce type de mélange (voir B63 21.0 § 1),
- V) caractéristique particulière symbole C2 (suivant B63 21.0 § 4),
- Λ) caractéristique particulière symbole Z faisant l'objet d'un nota sur le document précisant :
  - séjour en étuve une heure à 18. °C (méthode d'essai DfV 1.03),
  - perte maximale de résistance à la rupture  $\frac{\Delta R_r}{R_r}$  ≤ 8 %
  - perte maximale d'allongement à la rupture  $\frac{\Delta A_r}{A_r}$  ≤ 10 %



## 5. EXPRESSION SUR DOCUMENTS

Indiquer après la mention caoutchouc, la désignation complète du mélange suivie de la référence de la norme correspondante.

Si la désignation comporte :

le symbole Z symbolisant une caractéristique particulière, ajouter un nota tiré Z précisant la nature de l'essai, l'indice de la méthode d'essai et l'exigence. Indiquer en plus, s'il y a lieu, l'indice des documents particuliers nécessaires.

### Exemple :

Le caoutchouc défini au paragraphe  $\Delta$  sera exprimé de la façon suivante :

Caoutchouc  $\gamma$  V1 • B1 C $\gamma$  Z (norme B63 0100).

**Nota :** Séjour en étuve 1 heure à 180 °C suivant méthode d'essai D47 1053 :

- perte maximale de résistance à la rupture	$\frac{\Delta R_r}{R_r}$	$\leq 10 \%$
- perte maximale d'allongement à la rupture	$\frac{\Delta A_r}{A_r}$	$\leq 10 \%$

### Remarques :

1. Dans certains cas, il est nécessaire de faire suivre le terme caoutchouc par l'appellation exacte du mélange en particulier pour les catégories  $\Delta$  et  $\epsilon$ .
2. Un mélange peut toujours être remplacé par un autre de catégorie identique ou différente à condition que la dureté soit respectée et que les autres caractéristiques soient au moins égales à celles demandées (sauf dans le cas où il existe une définition très complète figeant le mélange).

**6.HISTORIQUE ET DOCUMENT CITES****6.1.HISTORIQUE**

## 6,1,1.CREATION

- OR: 01/12/1980 - CREATION DE LA NORME.

## 6,1,2.OBJET DE LA MODIFICATION

- A: 01/09/1994 - REFONTE COMPLETE DE LA NORME.
- B: 02/10/1997 - REPRISE SOUS IDEM.

**6.2.DOCUMENTS CITES**

## 6,2,1.DOCUMENTS PSA

## 6,2,1,1.Normes

- B201410, B211100, B222100, B233100, B244100, B255100, B266100, D411099, D415149, D451132,  
D451290, D451291, D471052, D471098, D471100.

## 6,2,1,2.Autres

## 6,2,2.DOCUMENTS EXTERIEURS

DEXISO1818

**6.3.EQUIVALENT A :****6.4.CONFORME A :****6.5.MOTS CLEFS**

CLASSIFICATION, COMPACTS, PROPRIETES, SYMBOLISATION, VULCANISES