

# Poly(styrène/butadiène) SB

## Présentation du polymère

[3]

Le SB, poly(styrène/butadiène) ou SBR, est un copolymère du styrène et du 1,3-butadiène. Le SBR est obtenu en émulsion à froid, à chaud (50°C) ou en solution avec un catalyseur. Il a des propriétés d'élastomère proche du caoutchouc, résistant au gel, à l'abrasion et à la déchirure entre autres.

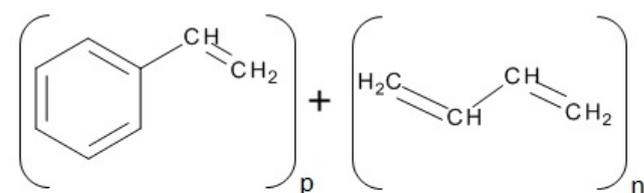
En associant le styrène et le 1-3 butadiène, on peut aussi obtenir le SBS poly(styrène/butadiène/styrène), copolymère triséquencé qui a des propriétés d'élastomère thermoplastique.

Plus la teneur en motifs butadiéniques du copolymère sera élevée, plus le caractère élastomère sera marqué, au détriment du caractère thermoplastique.

Numéro CAS	9003-55-8
Famille du polymère	Polystyréniques
Synonymes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Copolymère butadiène styrène</li> <li>▪ SBC</li> <li>▪ SBR</li> </ul>

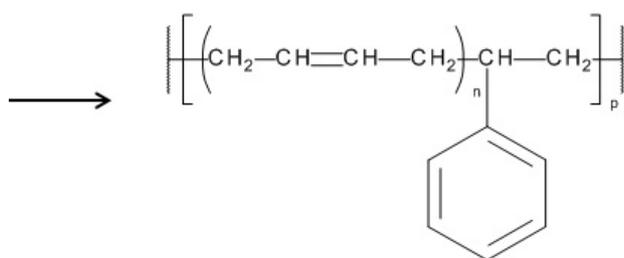
## Synthèse

### Formule développée n°1



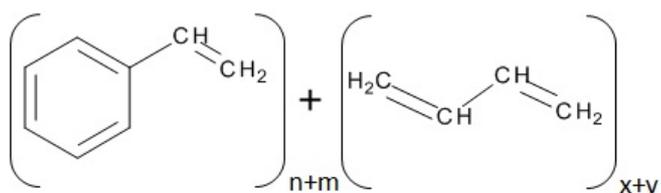
Styrène

1,3-butadiène



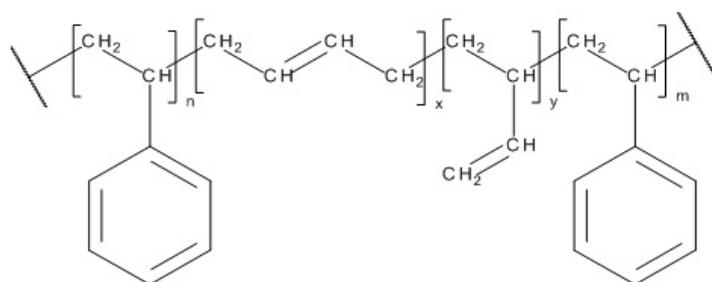
Poly(styrène/butadiène)

### Formule développée n°2



Styrène

1,3-butadiène



→ Poly(styrène/butadiène/styrène)

## Caractéristiques

### Propriétés physico-chimiques

[1,2]

Température de fusion (°C) \_\_\_\_\_ 180-200

Température de transition vitreuse (°C) \_\_\_\_\_ -55

### Stabilité

Le poly(styrène/butadiène) est très résistant à l'ozone (il contient moins de doubles liaisons carbone-carbone que le caoutchouc naturel).

- Huiles
- Hydrocarbures aliphatiques

### Additifs

Classe de l'additif	Nom de l'additif
Charges	Fibres de verre
Divers	Stéarate de calcium
Divers	Stéarate de zinc
Divers	Stéarates (lubrifiant)
Divers	Stéarates métalliques (lubrifiants)
Divers	Stéaramides (lubrifiant)

### Mise en oeuvre

Le poly(styrène/butadiène) est très utilisé dans la fabrication des pneumatiques. Il possède une grande résistance à l'abrasion (grâce à la partie styrénique) et au vieillissement.

### Solvants intervenant dans les procédés

Les principaux solvants des copolymères styréniques sont la méthyléthylcétone (FT-14)<sup>1</sup> et la méthylisobutylcétone (FT-56)<sup>2</sup>. Ils sont utilisés en particulier dans les opérations de finition et de collage. Ils sont solubles dans les éthers, esters, cétones, solvants aromatiques ou halogénés, mais résistent bien aux huiles et hydrocarbures aliphatiques. Leur emploi diminue de plus en plus car la profession les substitue par des solutions moins dangereuses.

<sup>1</sup> [http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX\\_14](http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_14)

<sup>2</sup> [http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX\\_56](http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_56)

## Risques

### Risques chimiques

[6,7]

## Risques spécifiques au polymère

Le SB ne présente pas de risque toxicologique particulier à température ambiante sauf si il renferme des monomères résiduels (styrène ( FT-2<sup>3</sup>), 1,3-butadiène ( FT-241<sup>4</sup>), ...).

<sup>3</sup>[http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX\\_2](http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_2)

<sup>4</sup>[http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX\\_241](http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_241)

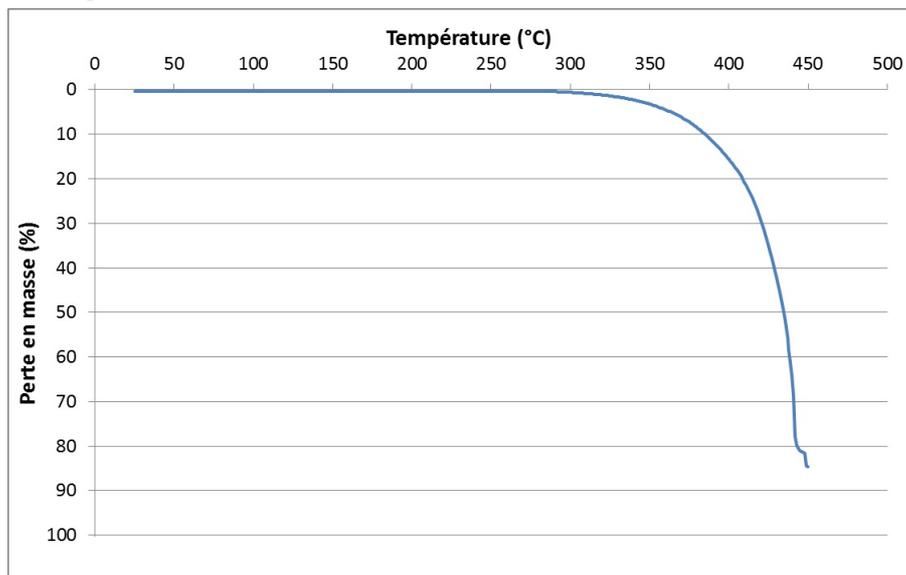
Les adjuvants sont ajoutés en quantité assez faible ce qui n'exclut pas les risques au moment de leur incorporation ou lors de l'usage.

## Dégradation thermique : résultats expérimentaux

### Protocole de dégradation thermique<sup>5</sup>

<sup>5</sup>[http://www.inrs.fr/dms/plastiques/DocumentCompagnonPlastiques/PLASTIQUES\\_DocCompagnon\\_6-1/Protocole%20DgtTh%20avril%202019.pdf](http://www.inrs.fr/dms/plastiques/DocumentCompagnonPlastiques/PLASTIQUES_DocCompagnon_6-1/Protocole%20DgtTh%20avril%202019.pdf)

## Thermogramme



Le polymère se dégrade à partir de 308 °C.

A 450 °C, il est dégradé à 84 %.

## Tableau des produits de dégradation thermique

Famille	450 °C	Lien Fiche Toxicologique	Lien Méthode METROPOL
Aldéhydes	Formaldéhyde (0,1%), acétaldéhyde (0,1%), acrylaldéhyde	FT-7 FT-120 FT-57	M-4 M-66 M-70
Aldéhydes aromatiques	Benzaldéhyde, 2-Phényléthanal, 2-phénylpropénal		
Alcools aromatiques	Phénylpropénol		
Cétones aromatiques	Acétophénone		
Hydrocarbures aromatiques	Benzène (0,1%), toluène (2%), éthylbenzène, styrène (16%), allylbenzène, alpha-méthylstyrène	FT-49 FT-74 FT-266 FT-2	M-40; M-237; M-243 M-41; M-240; M-256 M-238; M-265 M-239; M-266
Hydrocarbures insaturés	1,3-butadiène	FT-241	Méthodes à venir
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	1,3-diphénylpropane		

## Risques en cas d'incendie / explosion

[4,5]

**Combustible** \_\_\_\_\_ oui

### Descriptif :

Les copolymères styréniques brûlent facilement.

Pour certaines applications, ils peuvent être ignifugés au moyen d'adjuvants spéciaux ou bien de petites quantités de PVC leur sont ajoutées pour améliorer leur réaction au feu. Dans ce cas, un dégagement d'acide chlorhydrique ( **(FT-13)**<sup>6</sup> ) est à prévoir en cas de combustion.

<sup>6</sup>[http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX\\_13](http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_13)

## Risques associés aux additifs

### 2 additifs :

#### Fibres de verre :

Danger d'irritation de la peau et des voies respiratoires, notamment au moment de leur incorporation dans les résines.

#### Stéaramides (lubrifiant) :

Irritants pour la peau, les yeux et les voies respiratoires.

## Bibliographie générale

- 1 | CARREGA M. - Aide mémoire. Matières plastiques. Dunod 2 ed., 2009. 247 p.
- 2 | TROTIGNON JP, VERDU J, DOBRACZYNSKI A, PIPERAUD M. Matières plastiques. Structures propriétés, mise en oeuvre, normalisation. Nathan 2 éd., 2006. 231 p.
- 3 | Matières plastiques. Polystyrènes. Copolymères et polymères substitués. Cahiers de médecine interprofessionnelle. 1983, vol. 23, n° 91, pp. 7
- 4 | HILADO CJ. - Flammability handbook for plastics. Westport (CO), Technomic Publishing Company, 1982. 191 p.
- 5 | Comportement au feu des matières plastiques. Face au risque. 1988, 241, mars, pp. 33-34.
- 6 | Influence de la masse volumique sur la toxicité du polystyrène expansé soumis à une dégradation thermique. Préventique Sécurité. 1996, vol. n° 28, pp. 81-87
- 7 | LAFOND D, GARNIER R. - Toxicité des produits de dégradation thermique des matières plastiques. Encyclopédie médico-chirurgicale. Toxicologie, pathologie professionnelle 16-541-C-10 Elsevier Masson, 2008 12p.