

## Mini dossier

### Les polymères styréniques en alternative au polycarbonate

Les copolymères styréniques sont des polymères dont le monomère de base, le styrène, est copolymérisé avec d'autres monomères tels que l'acrylonitrile, le butadiène ou bien des esters acryliques.

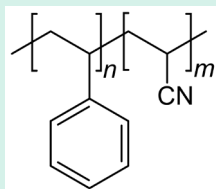
Ces monomères apportent des **propriétés particulières** au matériau telles que la résistance aux chocs, une meilleure tenue thermique, etc.

Certains de ces copolymères thermoplastiques sont aptes à **remplacer le polycarbonate** en particulier pour des applications nécessitant un matériau transparent. Ils sont d'ailleurs présents dans une large gamme de produits allant des appareils électroménagers, aux équipements sportifs et de loisir, aux dispositifs médicaux, ...

Parmi les copolymères styréniques transparents susceptibles de se substituer au polycarbonate, peuvent être cités :

- Le **SAN** (Styrène/AcryloNitrile [10-28%])

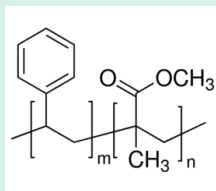
Selon ses producteurs, ce polymère rigide, de tenues thermique et chimique élevées, présentant de hauts niveaux de brillance est utilisé dans la production d'appareils électroménagers, de luminaires, d'emballages alimentaires...



Le SAN est commercialisé sous différentes appellations : *ABSOLAN* et *LURAN* (INEOS), *KIBISAN SAN* (CHIMEI), *LG SAN* (LG CHEM) et *TYRIL* (TRINSEO).

- Le **SMMA** (Styrène/Méthyl MéthAcrylate)

Ce matériau a déjà fait l'objet d'un article du volet « Actualités » du SNA-BP. Pour rappel, selon les sociétés RESIRENE et INEOS, ce matériau associe à la fois des qualités esthétiques (hautes transparence et brillance), une grande résistance aux chocs (et aux rayures) ainsi qu'à la chaleur, et de bonnes propriétés mécaniques.



Ce polymère trouve des applications dans le domaine médical (stylos d'injection), de la papeterie (corps de stylo), du contact alimentaire (boîtes alimentaires).

Le SMMA est commercialisé sous différentes appellations telles que *CET®* (Resirene) ou *NAS®* (INEOS).



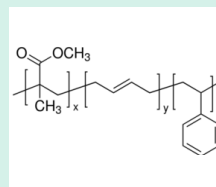
**n°12**

décembre  
2017

- Le **MBS** (Styrène/Butadiène/Acrylique)

Selon ses producteurs, en plus d'une très bonne clarté, le MBS bénéficie d'une bonne résistance chimique (résistance à de nombreux détergents et solutions de nettoyage) ainsi qu'aux chocs.

Ce matériau est compatible avec le contact alimentaire, et les articles produits à partir de MBS résistent au lavage vaisselle. Le MBS est employé pour la production d'équipements médicaux, d'appareils ménagers, de stylos (clips), de boîtes alimentaires...



Les sociétés GRUPPO MAIP et INEOS commercialisent du MBS avec les appellations commerciales respectives : *KOSTRATE* et *ZYLAR*.

- Le **MABS** (Méthyl Méthacrylate/Acrylonitrile/Butadiène/Styrène)

A l'instar des copolymères styréniques précédemment cités, le MABS bénéficie, selon la société INEOS, d'une forte résistance aux chocs et d'une bonne tenue vis-à-vis des produits chimiques.

Toujours selon la société INEOS, un des intérêts du MABS réside dans les effets visuels (tels que les effets nacrés ou étincelants) obtenus avec ce matériau. Diverses applications du MABS sont citées par ses producteurs : les systèmes de perfusion pour le secteur médical, les écrans de téléviseurs LCD, les articles de sport.

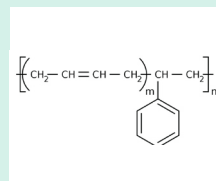
Le MABS est disponible sous les appellations *TERLUX* (société INEOS), *POLYLAC MABS* (société CHIMEI) et *LG MABS* (société LG CHEM).

- Le **SBC** (Styrène-Butadiène Copolymer)

Selon la société INEOS, le SBC associe des qualités de transparence et de résistance aux chocs.

De plus, selon la même source, ce matériau peut être extrudé, thermoformé et moulé par injection pour une grande variété de produits (emballages alimentaire, chambres de goutte à goutte, ...).

Plusieurs sociétés commercialisent le SBC : INEOS (*STYROLUX*), CHIMEI (*KIBITON®* Q-Resin), BASF (*Styrolux®* 3G46).

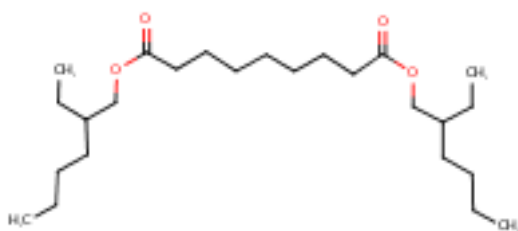




### EMERY OLEOCHEMICALS propose l'EDENOL® DOZ comme substitut aux phtalates ayant des propriétés similaires au DiOctyl Sébacate (DOS)

Le DiOctyl Sébacate (DOS), un substitut du DEHP, est un dérivé de l'acide sébacique, lui-même issu de l'huile de ricin dont la disponibilité fluctue (du fait de sa sensibilité aux aléas climatiques conjuguée à une forte demande). Le DOS est un plastifiant pour PVC, employé notamment dans des applications à basse température (revêtements de sol, bâches, ...).

Pour répondre aux problèmes de disponibilité et de prix que connaîtrait le DOS, la société EMERY OLEOCHEMICALS a développé l'EDENOL® DOZ, un plastifiant de type azélate (le di(2-éthylhexyl) azélate) qui présenterait les mêmes propriétés que le DOS et couvrirait la plupart de ses applications dans les secteurs du PVC et des caoutchoucs synthétiques (NBR<sup>[1]</sup>, CR<sup>[2]</sup>, CSM<sup>[3]</sup>, CM) : films vinyles, tissus enduits, bâches, ...



Di(2-éthylhexyl) azélate (n°CAS :103-24-2)

L'EDENOL® DOZ est un dérivé d'acide oléique biosourcé obtenu à partir de graisses et d'huiles naturelles.

EMERY OLEOCHEMICALS indique que l'EDENOL® DOZ, tout comme le DOS, est conforme aux USA aux exigences de la norme FDA CFR 21<sup>[4]</sup> pour le contact alimentaire.

Selon la société EMERY OLEOCHEMICALS, les caractéristiques physico-chimiques (viscosité, densité, point d'écoulement) du DOS et de l'EDENOL® DOZ sont identiques, de plus les propriétés du PVC additivé avec du DOS ou du DOZ sont très proches (résistance à la traction, allongement à la rupture, température de rupture au froid, résistance chimique, dureté shore).

Toujours selon son producteur, le passage du DOS à l'EDENOL® DOZ ne nécessite que peu ou pas de changements de formulation.

#### Sources

[http://www.emeryoleo.com/emery\\_oleochemicals\\_announces\\_new\\_high\\_performance\\_plasticiz...-p-140.php](http://www.emeryoleo.com/emery_oleochemicals_announces_new_high_performance_plasticiz...-p-140.php)

### Une nouvelle technologie de révélation pour les papiers thermiques

Les sociétés DOW et KOEHLER ont développé le papier thermique multicouche BLUE 4EST™ couvrant les mêmes applications que les papiers thermiques classiques (tickets de caisse, étiquettes, ...) sans comporter de révélateurs chimiques tels que le BPA et le BPS.

Contrairement aux papiers thermiques courants, la révélation de l'image résulte d'une réaction physique et non d'une réaction chimique. Ce papier thermique est composé de trois couches : en surface un revêtement opaque de polymère ROPAQUE™ NT-2900, une sous-couche colorée et une base papier.

Le polymère ROPAQUE™ NT-2900 contient des particules creuses qui génèrent des poches d'air dans le revêtement, masquant la couche colorée sous-jacente. Lorsque de la chaleur est appliquée

à la surface du papier, les particules creuses éclatent, le revêtement opaque devient alors transparent et la couche de couleur sous-jacente devient visible.

Selon la société DOW, les impressions effectuées sur le papier BLUE 4EST™ résistent à la lumière et peuvent par conséquent être conservées sur de plus longues durées que les papiers thermiques classiques. Selon ses concepteurs, ce papier est compatible avec toutes les imprimantes thermiques.

#### Sources

<http://www.dow.com/en-us/news/press-releases/dow-receives-11th-us-epa-presidential-green-chemistry-challenge-award>

<https://www.koehlerpaper.com/en/papier/thermal/Blue4est.php>

### Des chercheurs européens développent des polycarbonates à base de limonène

Des chercheurs de l'Université de Bayreuth, ainsi que des équipes de l'ICREA (Catalan Institute of Research and Advanced Studies) en collaboration avec l'ICIQ (Institute of Chemical Research of Catalonia) ont développé des polycarbonates biosourcés à base de limonène et de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

Un des intérêts de ces polycarbonates réside dans le fait que le limonène se substitue au bisphénol A en tant que monomère. Le limonène peut être synthétisé à partir de pelures d'agrumes, de ou bien de biodéchets issus de la production de jus d'orange.

Selon leurs concepteurs, ces bioplastiques présentent de meilleures propriétés thermiques que les polycarbonates à base de bisphénol A : par exemple, leur température de transition vitreuse est plus haute que celle d'un polycarbonate conventionnel. Cette meilleure résistance à la chaleur permet d'envisager de nouvelles applications jusqu'alors irréalisables avec des polycarbonates classiques.

Selon les chercheurs de l'Université de Bayreuth, il est possible de greffer sur la structure de leur polycarbonate, baptisé PLimC (Poly(Limonène Carbonate)), différents groupements lui conférant de nouvelles propriétés (hydrophile, antibactérienne,...), ou bien le muant en un autre type de polymère (caoutchouc synthétique).

Par sa résistance à la chaleur et sa transparence, diverses applications sont pressenties pour le PLimC : revêtements intérieurs pour contenants alimentaires, pièces moulées pour garnitures intérieures et extérieures de voitures, mousses pour isolation thermique, adhésifs.

Toutefois, à ce jour, le PLimC n'est pas encore utilisé pour des applications industrielles. En juillet dernier, l'équipe catalane de l'ICREA était en négociation avec un producteur de plastique en vue d'une production industrielle de leur biomatériau.

#### Sources

<http://www.iciq.org/when-life-gives-you-lemons-make-bio-plastics/>

<http://www.advancedsciencenews.com/plastic-made-orange-peel-co2/>

Hauenstein, O. et al., «Bio-based polycarbonate as synthetic toolbox», *Nature Communications*, doi : 10.1038/ncomms11862 (2016)

<https://www.nature.com/articles/ncomms11862.pdf>

[1] Caoutchouc nitrile butadiène

[2] Caoutchouc chloroprène

[3] Caoutchouc polyéthylène-chlorosulfone

[4] Food and Drug Administration



### **ENOVA 2018 à Lyon (France) du 7 au 8 février 2018**

Le salon de l'innovation en électronique, mesure, vision et optique (ENOVA) regroupera sur deux journées des fabricants, fournisseurs ou distributeurs du secteur de l'électronique, de la mesure et de l'optique.

<http://www.enova-event.com/>

### **Salon PACKAGING INNOVATIONS 2018, à Birmingham (Royaume-Uni) du 28 février au 1<sup>er</sup> mars 2018**

Le rendez-vous « Packaging Innovations » se tiendra conjointement avec les salons Empack et Label&Print. À l'occasion de ce salon, des fabricants internationaux présenteront leurs dernières tendances et innovations en matière d'impression, d'emballages durables, de matériaux, de design, de machines, d'équipements.

<http://www.easyfairs.com/packaging-innovations-birmingham-2018/packaging-innovations-birmingham-2018/>

### **Conférence internationale CABLES 2018 à Cologne (Allemagne) du 6 au 8 mars 2018**

Cet événement s'adresse aussi bien aux producteurs de câbles, fournisseurs de matières premières, fabricants d'additifs ou d'équipements.

<https://www.ami.international/events/event?Code=C860>