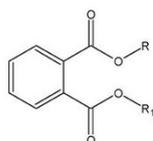


## ALTERNATIVES AUX PHTHALATES

### + Qu'est-ce qu'un phthalate?

La catégorie des substances phthalates regroupe les sels et les esters de l'acide phtalique.



STRUCTURE D'UN PHTALATE

Le Di-2-éthylhexyle Phthalate (DEHP) est le plus utilisé. Il est toutefois de plus en plus fréquemment remplacé par le DINP et le DIDP, du fait de sa toxicité avérée.

### + Leurs applications

Les phthalates sont les principaux plastifiants utilisés dans le PVC (90 %), lui conférant souplesse, extensibilité et élasticité.

Les phthalates entrent notamment dans la fabrication de revêtements de sols, dalles, tuyaux, fils et câbles, rideaux de douche, imperméables, peintures, colles, ballons, nappes et certains cosmétiques, comme les vernis à ongle et laques pour les cheveux.

Ils sont également employés comme lubrifiants non gras, agents antimousse et solvants ainsi que comme fluides porteurs dans les pesticides.

Phtalates de	Abréviation	Exemples d'utilisation
Benzylbutyle	BBP	Fragrances, adhésifs et colles
dibutyle	DEIP	Fragrances, déodorants, fixatifs pour cheveux, vernis à ongle, insecticides
diéthyle	DEP	Fragrances, déodorants, produits cosmétique pour les cheveux et le corps, savons
di-2-éthylhexyle	DEHP	Fragrances, rideau de douche, contenant pour la nourriture, sac de sang, cathéter, etc.
di-isononyle	DINP	Jouets pour enfants, revêtements à plancher, gants, matériels pour l'emballage de la nourriture
di-cyclohexyle	DCHP, DCP	Laboratoires de recherche
di-n-octyle	DOP	Produits flexibles à base de plastique
diméthyle	DIMP	Déodorants
di-isodécyle	DIDP	Applications médicales, sacs de sang, tubulures

### + Réglementations

Tous les phthalates n'ont pas la même toxicité. Certains sont ainsi visés par des restrictions réglementaires.

La Commission Européenne a adopté une décision prévoyant l'interdiction temporaire d'emploi de six phthalates (DINP, DEHP, DBP, DIDP, DNOP, BBP) dans les jouets et articles de puériculture en PVC souple destinés à être portés à la bouche par des enfants de moins de trois ans.

#### Règlement REACH

Le règlement européen, entré en vigueur en juin 2007 (EC 1907/2006), a pour but d'identifier les produits chimiques en circulation en Europe et d'en éliminer progressivement les plus dangereux.

L'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) identifie les substances les plus préoccupantes (SVHC, Substance of Very High Concern) en fonction de leurs toxicités:

- CMR (cancérogène, mutagène, reprotoxique),
- PBT (persistante, bioaccumulable, toxique),
- vPvB (très persistante, très bioaccumulable),
- Niveau de préoccupation équivalent (perturbateurs endocriniens par exemple).

Une fois une substance inscrite dans l'annexe XIV du règlement, sa production est interdite, sauf autorisation obtenue auprès de l'ECHA.

3 phthalates (sur 6 au total) sont désormais inclus dans l'annexe XIV, étant donné leur reprotoxicité (au 24 février 2011):

- Benzyl butyl phthalate (BBP)
- Bis (2-éthylhexyl) phthalate (DEHP)
- Dibutyl phthalate (DBP)

Le diisobutyl phthalate est encore inclus dans la liste candidate à autorisation (46 substances au 15 décembre 2010).

### + Le marché des phthalates

La France compte un seul site de production de phthalates et d'anhydride phtalique (nécessaire à la production de di-ocylphtalate): celui d'Arkema à Chauny (02).



**Consommation mondiale:**  
3 Millions de tonnes / an

A voir aussi:

Fiche sur la toxicité des substances végétales.

**INERIS**

maîtriser le risque | pour un développement durable

## + Les perspectives de recherche

AGRICE - ADEME a financé en 2005 une étude sur la préparation et la caractérisation de bioplastifiants potentiels pour le PVC. D'autres pistes de recherche sont envisagées à partir de dérivés de furfural et de lignines...

## + Les solutions pétrochimiques

Il est possible, à des coûts plus ou moins élevés, de remplacer les phtalates par d'autres composés : des monoglycerides acétylés, des esters d'acide gras, citrates d'alkyl (triéthyl citrate), l'adipate de di-2-éthylhexyle, les phosphates d'alkyle-aryle, les trimellitates de trialkyle, des polyesters polymérisés, des citrates, malates...

Il est généralement reproché aux produits de substitution disponibles sur le marché :

- d'être trop chers ou de devoir être introduits en plus grandes quantités pour obtenir une flexibilité donnée,
- d'être moins généralistes que le DEHP et de correspondre à des usages plus spécialisés,
- d'avoir une influence néfaste sur la stabilité du PVC,
- d'être pour certains d'entre eux d'une toxicité non évaluée...

## + Les alternatives végétales aux phtalates

Roquette a développé un plastifiant 100% bio-sourcé, le Polysorb ID 37. Alternative aux plastifiants tels que les phtalates, ce dérivé d'isosorbide est utilisable pour la plastification du PVC notamment (produit référencé sur [www.agrobiobase.com](http://www.agrobiobase.com)).



Contact : Franck THUMEREL ([franck.thumerel@roquette.com](mailto:franck.thumerel@roquette.com))

La société Novance développe des dérivés d'huiles végétales: des esters d'acides gras insaturés, permettant de substituer les phtalates.



Contact : Matthieu CHATILLON ([m.chatillon@novance.com](mailto:m.chatillon@novance.com))

Le groupe Forbo développe des revêtements de sol sans phtalates.



Les premiers « bio-plastifiants » devraient prochainement entrer dans le cycle de production des revêtements de sol de Forbo, groupe suisse implanté à Reims. « On se prépare déjà au remplacement du pétrole » a annoncé M. Pascal Masse, directeur général des opérations.

La société danoise Danisco produit le Grindsted Soft-N-Safe, à partir d'huile de ricin. Il est vendu à un prix 3 à 4 fois supérieur aux phtalates. Ce produit n'est pas un perturbateur endocrinien et est biodégradable. L'Union européenne a d'ailleurs autorisé son utilisation pour des applications alimentaires.



La société Agro-Industries Recherches et Développements (ARD) développe des esters d'intermédiaires chimiques biosourcés. L'une de leurs principales applications concernent les plastifiants utilisés pour le PVC.



Contact : Patrick PIOT ([p.piot@a-r-d.fr](mailto:p.piot@a-r-d.fr))

La société belge Vandeputte Oleochemicals développe également des esters d'acides gras insaturés, comme bioplastifiants.



Contact : Cédric DEHERRIPON ([c.deherripon@vandeputte.com](mailto:c.deherripon@vandeputte.com))

Arkema propose le Vikoflex. Ce produit, issu d'huile de soja, se montre comme un bon substitut aux phtalates.



La société belge Mosselman commercialise du glycerol monolaurate diacétylé, afin de remplacer le phtalate DOP.



La société américaine HallStar propose des esters d'origine végétale, en remplacement des phtalates. La gamme Hallgreen peut ainsi être utilisée comme bioplastifiants pour les bioplastiques à base d'amidon (PLA entre autres), ainsi que pour les plastiques d'origine pétrolière.



## REFERENCES :

- 1 : INERIS - Données technico-économiques sur les substances chimiques en France - DI(2-ETHYLHEXYL)PHTALATE
- 2 : Louis Saint-Laurent et Marc Rhainds, Institut national de santé publique du Québec. Communiqué de veille toxicologique [archive](2004)
- 3 : Institut National de Recherche et de Sécurité - Le point des connaissances sur les phtalates - ED 5010
- 4 : Bilan 2005 - AGRICE - ADEME : Préparation et caractérisation de bioplastifiants potentiels pour le PVC



avec le soutien de  
l'Union Européenne (FEDER)

