

# Choix du matériau pour les plastiques industriels



## 1. Applications

- Application de roulements ou de pièces d'usure
- Application structurelle statique ou dynamique



## 2. Température

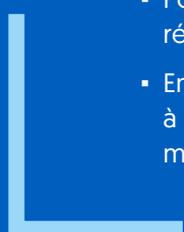
💡 En cas de fluctuations de température, les plastiques techniques se dilatent et se contractent deux à vingt fois plus rapidement que les métaux (coefficient de dilatation thermique) : le taux de dilatation est décrit par le coefficient de dilatation thermique linéaire (CLTE).

- Tenir compte des températures ambiantes et d'utilisation (température de fléchissement sous charge HDT, température d'exploitation continue, point de fusion et température de transition vitreuse)
- Exigences de température >100 °C : moins d'options
- Exigences de température >250 °C : choix très limité
- Exigences de température <0 °C : tous les plastiques n'affichent pas les performances requises [certains plastiques durs et cassants comme le PVC-U deviennent fragiles]



## 3. Pression

- Plastiques thermoplastiques, viscoplastiques ou résistants aux chocs (par exemple le polyamide)
- Pour des conditions plus exigeantes : utiliser un matériau thermodurcissable (par exemple de la résine)
- En cas de contrainte de pression trop élevée, les thermoplastiques (comme le PTFE) ont tendance à présenter un phénomène appelé fluage à froid ou fluage à chaud. Il est préférable d'utiliser un matériau thermodurcissable dans ce cas.



## 4. Isolation

- Isolation thermique : tous les plastiques sont de bons isolants thermiques (valeur  $K < 0,25 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , K = kelvin)
- Isolation électrique : grâce à des additifs, conducteur (ELS) ou antistatique (ESD/AST)



## 5. Fluides (résistance)

- Résistance aux UV et aux rayonnements (augmentée ou améliorée par l'ajout de pigments ou de charges inorganiques par exemple), dégagement gazeux
- Résistance chimique



## 6. Propriétés de glissement (tribologie)

💡 Plus un plastique glisse facilement, moins il s'use (ajout de graisses et d'huiles telles que le graphite, le MoS<sub>2</sub>).

- Dépend du matériaux en contact pour le glissement (par exemple l'acier)
- Contrairement aux thermoplastiques, les plastiques thermodurcissables ne présentent aucune capacité de glissement, car ils sont souvent renforcés, ou armés, avec des charges renforçantes (tissus, fibres de verre ou de carbone par exemple).



## 7. Sécurité pour l'industrie alimentaire et pharmaceutique

- Conformité aux normes alimentaires et pharmaceutiques de l'UE/FDA (USP23 classe VI, NSF 61)
- Diverses normes industrielles définissent des exigences spécifiques en matière de produits et de performances selon le secteur et le pays
- Les thermoplastiques contrôlés doivent être traçables jusqu'au fabricant du polymère (standard BPF)



## Conseils:

La plupart des plastiques sont aujourd'hui recyclables, même s'ils contiennent des additifs. Il existe un large choix de plastiques fabriqués à partir de matières premières renouvelables (comme le polyamide) ou 100 % biodégradables (compostables industriellement).

Certains thermoplastiques (comme le PE, le PP, le POM et le PTFE) ne conviennent pas au collage ou à la peinture en raison de leur faible tension superficielle.