

ADDITIFS (taux d'incorporation ? 10%)

CHARGES

Rôles

1. Diminuer le coût
2. Améliorer la tenue thermique
3. Améliorer la stabilité dimensionnelle
4. Augmenter la rigidité
5. Augmenter la résistance aux chocs
6. Améliorer les caractéristiques électriques
7. Diminuer le frottement
8. Améliorer la biodégradabilité
9. Améliorer l'état de surface
10. Améliorer la résistance à l'humidité et à l'hydrolyse
11. Augmenter la densité
12. Faciliter la mise en œuvre

Incidences

1. Perte d'alimentarité
2. Gain de poids
3. Fragilité accrue
4. Modification de l'aspect

Types de charges	Natures	Rôle	Utilisation
CHARGES MINERALES	Craie	Réduit le coût pièce Réduit le retrait Réduit le vieillissement U.V Améliore la rigidité Améliore la brillance Améliore la tenue thermique	PP, PE, PVC, UP, etc...
	Talc	Réduit le coût pièce Réduit le retrait différentiel Augmente la tenue thermique Augmente la rigidité Donne une coloration blanche	PP, PE, etc...
	Mica	Augmente la tenue thermique Augmente la rigidité et la dureté Améliore les propriétés électriques	PP, UP, PUR
	Kaolin	Améliore le moulage des SMC/Sheet Moulding Composite	
	Verre (billes)	Améliore la rigidité Améliore l'état de surface Réduit le retrait différentiel Améliore la tenue thermique	TP et TD
	Wollastonite	Améliore les propriétés thermiques et diélectriques Réduit l'absorption d'eau	PE, PP, PVC, PA
	Silice	Réduit le retrait au moulage	TD
	Titanate de potassium	Améliore la stabilité dimensionnelle Réduit le temps de cycle	PA
	Ferrite de baryum	Apporte des propriétés magnétiques	PVC
	Sulfate de baryum	Augmente la densité	

Types de charges	Natures	Rôle	Utilisation
CHARGES ORGANIQUES	PTFE	Améliore le coefficient de frottement	
	Poudre élastomère	Améliore la résistance aux chocs → Alliages TP/TPE	PP, PA, PBT, etc...
	Farine de bois	Réduit le retrait au moulage Améliore la résistance aux chocs Améliore les propriétés électriques	TD
	Farine d'écorces	Améliore la brillance Réduit l'absorption d'eau	PP, PE, ABS
	Amidon	Améliore la biodégradabilité	PE, PVAC
CHARGES METALLIQUES	Aluminium, Cuivre, Zinc, Nickel, Bronze, Acier	Rend la matière partiellement conductrice	PP, POM, PA

NOUVELLES CHARGES

ARGILES : 2 à 5% équivalent à une charge de 20 à 30% talc ou craie

Charges nanométriques

NANOCOMPOSITES

Propriétés barrières améliorées (PA, PP, PBT, etc...)

→ Emballage bouteilles (vin, bière)

CEREALES : 3 à 50%

→ Recyclabilité

LIN : utilisé dans le PP pour augmenter la dureté

SILICONE : améliore la mise en œuvre et la tenue au feu
(PC V0 1mm sans halogène ni phosphate)

ADJUVANTS (taux d'incorporation ? 10%)

Rôles : améliorer les caractéristiques des polymères

Classes	Natures	Rôle
STABILISANTS THERMIQUES	Stéarates Huile de soja époxydée	Limiter la dégradation thermique durant la transformation
STABILISANTS A L'OXYGENE (antioxydants)	Phénols Noir de carbone Mercaptans Phosphites Amines	Limiter l'oxydation thermique durant la transformation et l'utilisation
STABILISANTS LUMIERE (anti-U.V)	Noir de carbone Absorbant U.V : → Benzophénones → Salicylates Quencher (films) Stabilisants polyfonctionnels	Limiter l'action dégradante des rayons U.V
PIGMENTS ET COLORANTS	Pigments : insolubles dans le polymère Ex : blanc (TiO ₂ , ZnO) Colorants : solubles dans le polymère Ex : colorants azoïques colorants anthraquinoniques	Donner une couleur

Classes	Natures	Rôle
ANTISTATIQUES	Ammonium quaternaire Amines Esters polyols Phosphates organiques Noir de carbone Poudres métalliques	Limitier l'accumulation des charges électrostatiques
IGNIFUGEANTS	Refroidisseurs (hydrates d'Al) Inhibiteurs (dérivés halogénés & oxyde d'antimoine) Perturbateurs de combustion (phosphates) Antifumées (ferrocène pour PVC)	Retarder la combustion (désamorcer ou limiter la propagation)
LUBRIFIANTS	Stéarates de calcium ou de zinc Paraffine	Faciliter la mise en œuvre
AGENTS NUCLEANTS	Benzoate de Na Talc	Accélérer la formation des cristallites
FONGICIDES ET BACTERICIDES	Phénols Phtalamide	Inhiber l'attaque par les organismes vivants
AGENTS GONFLANTS	Pentane Acide citrique & bicarbonate de Na	Diminuer la densité

RENFORTS

Rôles

1. Améliorer les performances mécaniques des polymères
2. Améliorer la tenue thermique
3. Améliorer la stabilité dimensionnelle (diminution du retrait)

Incidences

1. Anisotropie
2. Augmentation de la densité (verre)
3. Perte de l'alimentarité
4. Surcoût

RENFORTS

Natures	Formes	Utilisations
VERRES	Fibres courtes	TP
	Fibres longues	TP (TRE) et TD (BMC et SMC)
	Fibres continues (roving)	TD - composites
	Mat	TD - composites
	Tissu	TD - composites
CARBONE	Fibres courtes	TD
	Fibres continues	TD - composites
	Tissu	TD - composites
FIBRES ARAMIDES (Kevlar, Nomex)	Fibres continues	TD - composites
	Tissu	TD - composites
FIBRES METALLIQUES	Fibres courtes	TP