

Les grandes familles de matériaux

Familles	Principaux membres	Mode d'obtention	Principaux avantages	Principaux inconvénients
Métaux	Métaux ferreux (Aciers et Fontes) Alliages d'aluminium Alliages de cuivre Alliages de zinc	Fusion ou électrolyse de minerais ou d'éléments purs	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance mécanique - Brillance - Conduction électrique et thermique - Recyclable 	<ul style="list-style-type: none"> - Poids - Coût - Oxydation - Toxicité (pour certains)
Polymères	<ul style="list-style-type: none"> - Thermo-plastiques (recyclables, fusion à basse température) ex: PVC, PE, PP, PS, PA - Thermo-durcissables (résistants à la chaleur, non recyclables) ex: Bakélite, Epoxy, Mélamine - Elastomères (souples et élastiques) ex: caoutchouc (naturel ou synthétique), Silicone, Nitrile, Néoprène 	Réactions chimiques à partir de molécules organiques (composées de carbone et d'hydrogène principalement)	<ul style="list-style-type: none"> - Facilité de moulage, soufflage, extrusion permettant des formes très complexes - Légèreté - Propriétés mécaniques très diverses - Faible coût de mise en œuvre. - Isolant électrique et thermique - Possibilité de transparence et de teinte dans la masse 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibles à la chaleur - Résistance mécanique modérée - Faible dureté - Durée de vie limitée - Dépendance au pétrole
Céramiques	<ul style="list-style-type: none"> - Minéraux - Terres cuites - Porcelaines - Verre - Ciments 	Solidification par cuisson de structures cristallines	<ul style="list-style-type: none"> - Dureté - Résistance à l'usure - Résistance à la chaleur - Isolants électriques - Résistance chimique (neutralité) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilité aux chocs - Généralement non recyclables
Composites	<ul style="list-style-type: none"> - Polymère-Céramique (ex: fibre de verre ou de carbone) - Polymère-Métal (ex: pneumatiques) - Polymère-Polymère (ex: bois) - Céramique-Céramique (ex: Béton) - Céramique-Métal (ex: Béton armé) - Céramique-Polymère (ex: Béton fibré) 	Association d'une matrice (=colle) et d'un renfort (=structure)	<ul style="list-style-type: none"> - Cumul des avantages de 2 matériaux - Augmentation de la résistance mécanique dans une direction donnée - Possibilité de structures à la fois légères et résistantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficilement recyclables - Durée de vie limitée (décollement de la matrice et du renfort) - Difficultés de fabrication en série donc coût souvent élevé