

TYPE DE COLLE	CARACTERISTIQUES	POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
<p>EPOXYDES</p> <p>Famille des polymères thermodurcissables</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Adhésifs thermodurcissables - Produits liquides ou pâteux selon le cas Adhésifs sans solvant, mono ou bi-composants. - Adhésifs bi-composants : le mélange durcisseur-résine de base est fait au moment du collage. Collage à température ambiante, peut être accéléré par la chaleur. - Adhésifs mono-composants : le durcisseur et la résine de base cohabitent dans une colle prête à l'emploi. <p>UTILISATIONS</p> <p>Collage structural possible</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisées dans le domaine de la restauration des verres (indice de réfraction proche de celui des verres médiévaux, transparence et faciles à colorer) - Les plus fluides peuvent être appliqués par infiltration - Bonne adhésion sur métaux - Les époxy en émulsion peuvent être utilisés dans les coulis hydrofuges. L'intérêt dans ce cas réside dans la possibilité de réticulation. <p>Selon formulation, permet les assemblages : verre-béton -bois -caoutchouc -céramique -porcelaine – cuir –métaux –phénolique -polyacétals –polycarbonates –polyamides -polyesters –polystyrène choc –polyuréthane expansé –PVC rigide –verre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Excellente adhérence sur la plupart des substrats - Excellente résistance à la traction et au cisaillement - Excellentes propriétés mécaniques - Bonne résistance thermomécanique - Excellente durabilité (tenue à la fatigue) - Bonne inertie chimique (résistance aux huiles et aux solvants) - Bonne résistance aux variations de température - Faible retrait - Indice de réfraction proche de celui du verre (joint de colle "invisible") - Réversibilité du collage possible (critère important dans le cas d'une restauration par exemple) - Bonne résistance à la chaleur humide - Réaction de réticulation indépendante du substrat - Fluage faible - Faible odeur <p>La diversité des formulations existantes permet le plus souvent de trouver une colle adaptée à ses besoins</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de souplesse - Vieillit mal aux UV - Prix possiblement élevé en fonction de la formulation - Jaunit légèrement avec le temps - Phénomènes de rétractation pendant la polymérisation pouvant générer des contraintes. <p>La stabilité chimique des silicones est meilleure que celle des époxydes</p>

TYPE DE COLLE	CARACTERISTIQUES	POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
<p>POLYURETHANNES</p> <p>Famille des élastomères</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Adhésifs thermodurcissables - Polymères réactifs sans solvant ou à très haut extrait sec - Collage souple - Adhésifs bi-composants mais l'évolution tend à favoriser le développer des mono-composants : (selon Loctite :) - les mono-composants polymérisent par réaction avec l'humidité de l'air. Mini 50% de HR Mastic souple et adhérent avec ou sans Primaire - les bi-composants polymérisent par réaction avec un accélérateur. <p>Prise en masse rapide du produit en s'affranchissant de l'environnement (confinement, humidité)</p> <p>UTILISATIONS</p> <p>Collage structural possible</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colles utilisées en menuiserie, pour coller les vitrages sur le bois - Collage des vitrages (dont vitrages automobiles) - Utilisées en restauration pour le refixage des grisailles - Assurent le collage et l'étanchéité - Mastic de scellement pour vitrage isolant <p>Selon formulation, permet les assemblages : Verre-polyuréthane expansé</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elasticité et souplesse importantes -> compensent les effets de la dilatation thermique des matériaux, permettent d'absorber les vibrations et d'encaisser des chocs - Bonne adhérence sur la plupart des matériaux - Bonne résistance au vieillissement (conservation des caractéristiques supérieure à 5-10 ans en fonctionnement) - Résistance aux acides et bases dilués - Bonne tenue à l'humidité et aux solvants - Tenue à la température moyenne 80-90°C - Excellente résistance mécanique, résistance élevée à la fatigue et à la déchirure amorcée - Possibilité d'être appliquées en joints épais - Possibilité de démonter l'assemblage en vue d'une réparation en coupant le joint de colle : le résidu de colle polyuréthane est une excellente base pour une colle fraîche de même nature 	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance moins bonne que les époxydes, mais meilleure souplesse - Sensibilité à l'eau - Le temps de prise peut être long dans certaines formulations

TYPE DE COLLE	CARACTERISTIQUES	POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
COLLES UV	<ul style="list-style-type: none"> - Adhésifs mono-composants qui polymérisent sous l'action d'un rayonnement UV, liquides tant qu'ils ne sont pas exposés aux UV - N'adhèrent pas sur les matériaux avant polymérisation - Adhésifs sans solvant; ne polluent pas par évaporation - Aucune élévation de température lors de la polymérisation - Le temps de prise est de 30s au maximum, il dépend de l'épaisseur de la couche d'adhésif et de la perméabilité du matériau aux rayons UV - Au moins l'un des éléments à assembler doit être perméable aux rayons UV - Les colles UV ne sont pas encore reconnues par la réglementation des collages, la FFPV travaille à la définition de normes (mars 2002) <p>UTILISATIONS Permet des assemblages : Verre-verre –verre acrylique –PVC rigide transparent -métaux -céramique -plastiques –bois –pierre - étanchéités planes - en remplissage pour combler des cavités</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Collage transparent et incolore (invisible) - Temps de prise très rapide - Grande résistance mécanique de l'assemblage - Bonne polymérisation en profondeur (15 mm) - Bonne résistance à la lumière et au vieillissement - Sans odeur 	<ul style="list-style-type: none"> - L'un des matériaux au moins doit être perméable aux UV (ce n'est pas le cas de tous les verres) - Craint la combinaison humidité+chaleur - Nécessité de disposer d'un équipement supplémentaire (source UV) - Limite d'utilisation en température - Produits chers - Possibilité de variation de volume suivant les formulations

TYPE DE COLLE	CARACTERISTIQUES	POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
<p>SILICONES (Famille des élastomères)</p>	<p>Indice de réfraction assez éloigné de celui du verre, difficile à colorer : coloration dans la masse impossible</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réticulation à température ambiante sans catalyseur. Se transforme en une masse caoutchouteuse étanche - Polymérisent par absorption de l'humidité ambiante. Une humidité relative de l'air de 65% est optimale. Un écart trop grand par rapport à cette valeur conduit à des durcissements défectueux - Très visqueux - Collage souple <p>UTILISATIONS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisé comme agent d'étanchéité - Mastic de scellement pour vitrage isolant <p>Selon formulation, permet les assemblages : verre-béton -bois -caoutchouc -céramique - porcelaine -métaux -polyamide -polyuréthane expansé -verre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Excellente résistance au vieillissement climatique (résistance à l'eau) - Excellente résistance thermique - Bonne résistance mécanique : souplesse, grand allongement - Temps de prise long - Ne jaunit pas - Très bonne résistance aux solvants - Bonne résistance à l'humidité - Pouvoir hydrofugeant - Pouvoir anti-mousse - Excellentes propriétés électriques en basse et haute fréquence - Absence de toxicité - Perméabilité aux gaz (trente fois plus perméable que le caoutchouc naturel) 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficile à colorer - Indice de réfraction éloigné de celui du verre (joint de colle visible) - Réversibilité du collage aléatoire (critère important dans le cas d'une restauration par exemple) <p>La stabilité chimique des silicones est meilleure que celle des époxydes. On ne peut pas avoir simultanément la résistance chimique et la résistance à température élevée.</p>

TYPE DE COLLE	CARACTERISTIQUES	POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
CYANOCRYLATES (Famille des polymères thermoplastiques)	- Polymérisent au contact de surface légèrement alcalines - Forme un film mince : ne peuvent être utilisées que sur des surfaces planes - L'humidité (dans l'air et sur la surface) constitue un bon catalyseur pour la réaction - Vitesse de polymérisation très faible (une dizaine de secondes)	- Pas de retrait après polymérisation car ne contient pas de solvant - Grande résistance mécanique en cisaillement - Joint de colle transparent - Bonne résistance aux solvants - Fort pouvoir couvrant	- Faible tenue en température - Faible résistance aux chocs
ACRYLIQUES (Famille des polymères thermoplastiques)	- Adhésifs bi-composants - Si le mélange des 2 composants ne respecte pas les proportions recommandées, il peut rester légèrement coloré - Polymérisation à température ambiante - Prise assez rapide : quelques minutes pour la prise en main, quelques heures pour la résistance finale - Adhérence possible sur substrat légèrement huileux UTILISATIONS Collage structural possible Selon formulation, permet les assemblages : verre-céramique –porcelaine –métaux –polyacétals –polycarbonates –polyamides –polystyrène choc –verre + verre-ferrite -béton -bois -plastiques	- Très grande résistance à la traction - Bonne capacité à combler les jeux - Bonne résistance aux solvants - Bonne résistance mécanique en cisaillement - Polymérisation en profondeur (2 mm) - Polymérisation à température ambiante - Collage de surfaces importantes (à partir de 3 - 4 cm) - Résistance au pelage et aux chocs semi-flexible - Souvent de bonnes propriétés optiques notamment en transparence.	(! Anne Pinto affirme que toute la famille des résines acryliques, n'est pas adaptée au verre pour cause de faible tenue en t°c et faible résistance mécanique !) - Le produit est bi-composant et polymérise à température ambiante : s'il n'est pas pré-mélangé, le mélange des 2 parties doit se faire pendant l'assemblage - Résistance à chaud limitée
POLYAMIDE	- Point de ramollissement > 200°C - Souvent utilisée dans les vernis dans la base devient alors un co-polyamide.	- Propriétés mécaniques excellentes, même pour des températures dépassant les 200°C - Les propriétés mécaniques s'améliorent au cours du temps car la réticulation continue même après 6 mois - Inertie chimique vis-à-vis des hydrocarbures, graisses, huiles... - Bonne résistance à l'eau	Reprise en humidité très variable suivant la formulation.

TYPE DE COLLE	CARACTERISTIQUES	POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
POLYSULFURE	UTILISATIONS - Mastic de scellement pour vitrage isolant <i>(Guide technique de l'artisan) :</i> verre-céramique –porcelaine		
STYRENE BUTADIENE RUBBER	Colle à base de solvant jusqu'à 75%. Une gamme particulière concerne les latex que l'on peut ranger dans cette famille. Ils sont employés par exemple comme colle dans les matériaux cimentaires (les mortiers de réparation,...). Mais ils sont aussi utilisés comme adhésifs substitutifs des colles à base de solvant organiques, de colle au néoprène. UTILISATIONS Selon formulation, permet les assemblages : verre-cuir -polystyrène expansé	Limitation des expositions au vapeur de solvant. Même procédé de collage que les colles à solvants.	Présence dans certains produits d'ammoniaque.
COLLE THERMOFUSIBLE	Colles spécialement développées pour fournir un assemblage instantané et pratique sur une grande variété de support. Ce sont des colles à base de résine thermoplastique qui deviennent liquides sous l'action de la chaleur. Elles sont appliquées liquides et assurent après refroidissement un assemblage performant. UTILISATIONS Selon formulation, permet les assemblages : verre-phénoliques -PVC rigide -PVC souple	<ul style="list-style-type: none"> - Grande variété de support (Bois, plastiques, mousse, tissus, polystyrène expansé, carton,...) - Facilité d'application - Coût 	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance à la chaleur - Peu résistante aux contraintes
NITRILE	Colle à base de solvant UTILISATIONS <i>(Guide technique de l'artisan) :</i> Selon formulation, permet les assemblages : verre-polyamide -polyester -polyuréthane expansé - PVC rigide -PVC souple	<ul style="list-style-type: none"> - Bonne tenue en température jusqu'à 150°C - Résistance aux agents chimiques - Excellente tenue mécanique 	