

Une super colle restée secrète :

<http://www.caseo.fr/documents/caseine/une-super-colle-restee-secrete.html>

Histoire du Collage

(extrait d'un TP Matériaux Lycée Loubet-Valence)

La nature et les produits collants

L'assemblage, consiste en l'opération élémentaire de faire en sorte que deux objets soient rendus solidaires.

Il faut signaler que la nature a toujours été particulièrement généreuse, puisque de tout temps et en tout lieu, elle a mis à la disposition de l'Homme un grand nombre de produits adhésifs naturels d'origines végétale, animale et minérale tels que la glu extraite de l'écorce du houx, le jus de gousse d'ail pressée (employé au début du XXe siècle par les lunetiers pour parfaire le maintien des verres dans leur monture), la gomme arabique extraite de l'acacia (la gomme arabique est le principal composant de la pastille Valda®, qui, comme on le sait, colle aux dents et est tout à fait capable de provoquer le descellement non souhaité d'une prothèse dentaire), le latex tiré de certaines espèces d'hévéas dont on tire le caoutchouc, comme base de nombreuses colles, la sève résineuse des conifères, les farines de céréales, le goudron de charbon de bois, les blanc et jaune d'œuf ainsi que le miel (utilisés au Moyen Âge et au début de la Renaissance pour lier les pigments colorés et coller les feuilles d'or sur les manuscrits enluminés), la cire d'abeille (employée pour imperméabiliser les premières céramiques et pour les sceaux), la caséine du lait (utilisée au début XXe siècle dans l'aéronautique naissante), le bitume (substance naturelle minérale fossile que l'on trouve généralement dans les bassins sédimentaires).

Définition : colle et adhésif

Un adhésif est une substance utilisée pour maintenir un ou plusieurs matériaux entre eux.

Les adhésifs les plus utilisés sont les colles et les ciments.

La qualité d'une colle tient à sa bonne adhésion aux substrats en regard et une cohésion suffisante. Dans le cas d'un bon collage, la rupture se fait à l'intérieur des matériaux.

Historique

Les premières manifestations de l'utilisation par l'Homme de la viscosité et de la plasticité conférant aux matières naturelles leur pouvoir adhésif remontent à environ 3500 ans avant le début de l'ère chrétienne, par la découverte dans le désert de Judée, dans l'actuelle Cisjordanie, ainsi qu'en Basse Égypte, d'instruments ressemblant à des fauilles réalisées en bois armées d'éclats de silex maintenus par du bitume.

Au Proche-Orient, la première colle utilisée par l'homme fut sans conteste le bitume. D'origine minérale et fossile, comme le pétrole, le bitume affleure dans les bassins sédimentaires.

Des documents égyptiens remontant à quelque 10 siècles avant l'ère chrétienne portent témoignage de la pratique du premier collage par fusion, lequel était utilisé pour assembler des lames et des pointes de flèches dans leurs manches. Enduits de soufre, les objets coupants et pointus étaient mis en place par emmanchement puis chauffés à une température de 115 °C, afin de provoquer la fusion du soufre, liant qui, après refroidissement, assurait la cohésion de l'assemblage souhaité.

Phéniciens et Romains, pour coller le bois, utilisaient fréquemment des os écrasés et des déchets de poissons pour fabriquer des colles d'origines animales. Ce type de colles ainsi que des résines de conifères, mélangé d'ocre, de calcaire et de différentes terres broyées était couramment utilisé dans l'antique Égypte pour décorer les cuves et couvercles des sarcophages.

Adhésifs synthétiques

Le développement des adhésifs synthétiques prend toute son ampleur, dès le milieu du XIXe siècle. À titre d'exemple, pour les étiquettes, les timbres du papier à coller (papier peint, affiche), puis au papier préencollé qu'il suffit d'humecter (timbres) pour aboutir actuellement au papier auto-adhésif.

De nombreuses colles sont à base de caoutchouc, issu du latex circulant dans les canaux de l'écorce d'hévéas.

En 1897, l'allemand Spitteler entreprend l'extraction de la caséine qui est la substance protidique constituant la majeure partie des albumines du lait et qui coagule sous l'action des acides. La colle de caséine fut adoptée immédiatement par l'aéronautique naissante pour le collage du bois et elles furent exclusivement utilisées par les allemands durant la guerre 1914-1918, pour le collage de toutes les pièces en bois des avions et des dirigeables.



Avion durant la première guerre

L'extraction de la gélatine en 1900 va trouver une application immédiate dans le collage du papier et de carton pour les travaux de reliure.

C'est un peu avant la première guerre mondiale qu'apparaissent les colles fabriquées industriellement à partir du caoutchouc naturel. Ces dissolutions sont encore actuellement utilisées pour réparer les chambres à air à l'aide d'une rustine®.

Durant l'entre-deux guerres la révolution a lieu avec la fabrication des résines synthétiques et le développement de la chimie des macromolécules. En 1931, la société Du Pont de Nemours industrialise un caoutchouc "de luxe", le polychloroprène sous le nom déposé Néoprène®. Cette colle est bien connue des bricoleurs actuels, mais son inconvénient majeur est qu'elle colle à elle-même si bien qu'une fois étalée sur les surfaces à réunir, il faut attendre un temps certain l'évaporation partielle du solvant avant l'assemblage et le pressage.

Les silicones apparaissent aux Etats-Unis dès 1937. Les polymères silicones présentent une excellente adhésion sur les matériaux à base de silice ou de silico-aluminates comme les verres.

Le collage métal-métal apparaît dans les années 1940 à la fois aux USA, en Grande-Bretagne et en Allemagne, à la suite d'études entreprises sur le collage caoutchouc-métal, caoutchouc-bois et la mise au point des polyuréthanes et des polyisocyanates. La liaison métal - colle - métal était si résistante que l'on osait faire travailler mécaniquement ces assemblages et les utiliser dans la construction des avions.