

ADHÉSIFS

Les adhésifs sont des produits dont la fonction est d'unir deux éléments le plus efficacement possible. D'une part, leur diversité, leurs caractéristiques et leur degré de spécialisation - surtout depuis quelques années- sont surprenants; il suffit de se rendre dans un magasin de bricolage ou dans une grande surface pour en trouver plus d'une douzaine de types différents. D'autre part, l'ignorance dont font preuve la plupart des gens dans ce domaine nous interpelle également. Ce que nous allons leur expliquer maintenant leur sera utile non seulement pour construire un modèle en bois ou en plastique, mais aussi pour leur permettre de recoller convenablement un vase brisé ou la semelle de leurs chaussures.



Série d'adhésifs utilisés pour diverses branches du modélisme.

Quelques principes généraux

Même dans le cas d'une colle très bon marché, leur base physico-chimique n'est pas aussi simple qu'il n'y paraît. Un adhésif crée une série de liaisons de nature physique ou chimique entre les éléments qu'il unit. Les adhésifs sont très différents les uns des autres sur le plan chimique, et cela, dès leur conception même, ce qui explique que certains soient efficaces dans le cas d'un matériau A et non dans le cas d'un matériau B, ou inversement. Quelques principes généraux s'appliquent à l'ensemble des adhésifs. Tout d'abord, pour que l'adhésif adhère efficacement à la surface de l'objet, celle-ci doit être dépourvue de poussière, de résidus et, surtout, de graisses ou produits similaires, susceptibles de former une barrière empêchant le contact. Les surfaces doivent donc, le cas échéant, être nettoyées, aspirées et, dans certains cas (métaux ou surfaces dures), traitées à l'alcool ou à l'acétone, produits qui éliminent tous les résidus graisseux. L'autre principe s'apparente au premier : l'adhésif sera plus efficace sur une surface de meilleure qualité. Le ponçage d'une surface lisse, par exemple, a pour effet d'augmenter à raison de deux ou trois fois la surface efficace de collage. Pour terminer, un principe élémentaire d'ingénierie : la résistance d'une pièce ne sera pas meilleure si nous collons ses composants avec un adhésif plus fort que le matériau lui-même. En collant, par exemple, du bois blanc ou du papier avec de l'époxy, on augmente le poids du modèle et on dépense inutilement de l'argent. Passons maintenant aux principaux types d'adhésifs et à leurs applications.



- 1) Cyanoacrylate type gel à haute viscosité. Il ressemble à la colle cellulosique mais la prise est instantanée.
- 2) Le porex (polystyrène expansé) est attaqué par de nombreuses substances; il existe des colles spécialement destinées à ce matériau.

Colles cellulosiques

Ce type de colle est utilisé depuis très longtemps par les modélistes et les amateurs de travaux manuels en général. Il s'agit soit d'une dissolution d'acétate, soit d'un dérivé mélangé directement au dissolvant qui lui correspond de l'acétone ou produit similaire. C'est un adhésif transparent, à l'odeur particulière et au séchage assez rapide. Il ne convient pas pour masquer les imperfections éventuelles dans l'ajustage des pièces à coller. Sa résistance peut être considérée comme moyenne. On l'utilise surtout pour coller des matériaux poreux, comme le bois, le papier et le carton. Il est vraiment efficace dans le cas du bois de balsa, qu'il s'agisse de coller des plaques entre elles ou des longerons et des parois. Une fois sec, il peut facilement être poli. Les colles cellulosiques peuvent aussi être utilisées pour imperméabiliser et tendre un matériau. Pour ce faire, elles doivent être

diluées avec, de l'acétate (moitié/moitié ou une part de colle pour deux d'acétone) et appliquées à la brosse sur le papier ou la soie; en séchant, le revêtement se tend et devient imperméable au carburant.



Le "Stabilit" est une étrange colle qui permet d'unir efficacement la plupart des plastiques.

Colles blanches

Les colles de contact constituent le groupe suivant dans notre relevé des adhésifs traditionnels. Ce sont des adhésifs bon marché, de consistance crémeuse et de couleur blanche. Parmi leurs principaux avantages, notons leur faible odeur et le fait qu'ils peuvent être lavés à l'eau, ce qui peut être un inconvénient en cas d'immersion prolongée car ils sont alors susceptibles de se désagréger. La colle blanche est l'adhésif le plus utilisé pour le collage des bois durs (pin, hêtre, contreplaqué). Le séchage est lent (minimum une ou deux heures), mais la colle pénètre dans le bois par capillarité, ce qui la rend très efficace. En apparence, toutes les colles blanches se ressemblent mais il en existe deux types tout à fait différents : les vinyliques (les plus courantes) et les aliphatiques, un peu jaunâtres, que l'on ne trouve que dans les magasins spécialisés en modélisme. Les aliphatiques présentent deux grands avantages : elles sèchent un peu plus vite et, surtout, elles peuvent être facilement poncées (les vinyliques ont tendance à s'accrocher au papier de verre et, en raison de leur consistance plus gommeuse, à former des "boulettes"). En plus du bois, les colles blanches sont très efficaces dans le cas des surfaces poreuses (papier, carton) et peuvent être utilisées sur le porex sans le faire fondre.



Nous pouvons trouver sur le marché une série de colles cyanoacrylates. En général, plus grande est leur viscosité, plus long est leur temps de prise et plus elles sont efficaces sur les matériaux poreux.

Époxy

Les colles de type époxydique (époxy, pour simplifier) ont l'honneur d'être mentionnées dans le Guinness Book des records comme étant les adhésifs les plus puissants. Elles sont constituées de deux composants et vendues en deux tubes séparés -dont il ne faut pas intervertir les bouchons, sinon l'adhésif se solidifiera à l'intérieur du tube- dont les contenus doivent être mélangés (généralement moitié/moitié). Il est difficile de citer la liste des matériaux pouvant être collés avec l'époxy car elle est très longue en théorie, tout peut être collé avec ce produit. Du point de vue mécanique, les époxy sont imbattables. Une fois qu'ils ont pris, ils acquièrent une consistance pratiquement pierreuse et opposent une résistance énorme aux vibrations, aux dissolvants en tous genres, etc. Bien qu'il existe une infinité d'époxy de type industriel, on en trouve peu dans les magasins. Les deux marques les plus connues sont l'Araldite et le Nural. Tous deux sont disponibles sous les formes "lente" et "rapide", selon le temps de prise. L'époxy rapide sèche en 5-10 minutes; il est idéal pour les réparations sur le terrain. Le "lent" a besoin de pratiquement 24 heures pour durcir, mais a une meilleure résistance. Il est utilisé pour des collages très précis -car il permet de corriger les erreurs- et dont la résistance est essentielle. Il permet de coller les métaux et la fibre de verre, de même que le porex. Presque tous les époxy durcissent plus vite si on les chauffe à environ 50° (la température d'un radiateur); leur résistance augmente également. Contrairement aux adhésifs cités précédemment, leur volume ne change pas pendant le séchage; ils peuvent donc être utilisés pour coller des pièces mal ajustées ou pour combler les creux.



- 1) Si nous nous collons les doigts avec du cyanoacrylate, ne jouons pas les héros et utilisons le dissolvant adéquat.
- 2) Parmi les différents types d'époxy, certains sont spécialement conçus pour le métal, et résistent aux hautes températures.

Cyanoacrylates

Les cyanoacrylates constituèrent, à l'époque de leur apparition (voici 10-12 ans) une véritable révolution dans le domaine des adhésifs. Leur mise au point est antérieure: nous vous signalons, à titre anecdotique, qu'ils ont été inventés pour remplacer le fil de suture sur les champs de bataille. On comprend mieux pourquoi ils collent aussi bien les doigts... Du point de vue chimique, ces colles sont des produits dérivés d'acide cyanoacrylique. Ce sont des liquides transparents, de viscosité variable. Leur consistance peut être quasiment aqueuse ou, au contraire, très dure; ils existent également sous forme de gel. Ils ont pour principale caractéristique de prendre en l'absence d'air (raison pour laquelle les tubes ne sont jamais totalement remplis). Lorsqu'ils sont appliqués en couche fine, la prise est pratiquement instantanée. Les cyanoacrylates collent presque tout, y compris le plastique et le nylon. Il en existe de nombreuses sortes, selon les matériaux à coller, mais les "habituels" collent parfaitement les bois, le papier, les métaux, le formica et presque tout ce que l'on utilise en modélisme. Dans la majorité des cas, les vapeurs qu'ils dégagent dissolvent le porex (toute personne qui en a eu dans les yeux sait à quel point elles sont irritantes); certains ne présentent toutefois pas cet inconvénient et peuvent être utilisés sur le porex. Comme nous l'avons indiqué, la viscosité de ces colles est variable. Plus le produit est visqueux, plus la prise est lente, plus il est apte à combler les petits creux et moindre est sa capillarité. Cette dernière caractéristique lui permet de coller des matériaux poreux. (En cas de capillarité trop importante, le bois absorbe le liquide et l'union n'a pas le temps de se faire). La prise se produit en 3-4 secondes dans le cas du cyanoacrylate fluide, pour autant que les pièces soient bien ajustées; un peu de colle suffit. Pour les produits plus visqueux, il faut compter environ une minute. Leur résistance mécanique est très forte et ils n'alourdissent pratiquement pas la structure. Leur prix élevé constitue leur principal inconvénient.



Notre bonne vieille colle Imedio est toujours aussi efficace pour coller le bois de balsa.

Adhésifs de contact

Les produits précités permettent de coller 99% des matériaux que nous utilisons. Bien d'autres colles sont toutefois disponibles sur le marché. Les adhésifs de contact, comme le célèbre "Supergen" et de nombreux autres produits similaires, sont utiles dans certaines circonstances très particulières, par exemple pour coller des surfaces lisses non poreuses (formica, plastiques lisses, caoutchouc, etc.) sur lesquelles les autres adhésifs se révèlent inefficaces. Il est étrange de constater que ce groupe soit si célèbre et si mal utilisé. Le recours aux adhésifs de contact nécessite une technique spéciale, très simple : on applique une fine couche sur chacun des deux éléments à coller et (point le plus important) on laisse sécher les deux surfaces à l'air libre entre cinq

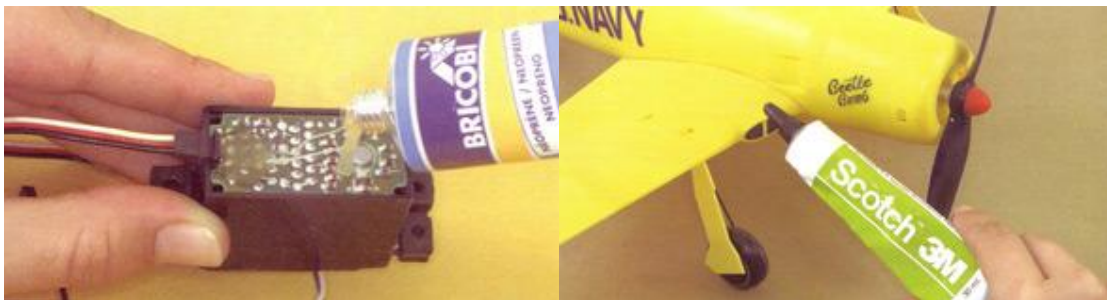
minutes et une heure (selon les instructions). Au terme de cette période, les surfaces seront sèches au toucher et, à ce moment-là, on les joindra (attention il n'est habituellement pas possible de corriger le collage) en exerçant une forte pression. On obtient ainsi un collage très efficace et instantané. Cette technique est très courante chez les cordonniers et autres artisans amenés à devoir coller des surfaces peu poreuses. On peut également, à l'occasion, recourir à cette technique (collage de contact) avec des colles cellulósiques, quand il s'agit de coller de grandes surfaces.



Epoxy (colle à deux composants) : peut coller quasiment tout avec une efficacité surprenante.

Autres adhésifs

Il existe aussi de nombreuses colles "spéciales", parmi lesquelles celles pour les plastiques (rigides ou flexibles), celles pour le polystyrène (en kits de plastique) et les différents types de soudure chimique pour métaux. Nous souhaitons, ici, attirer votre attention sur un curieux adhésif : le "Stabilit Express", que nous aurons l'occasion d'en reparler. C'est un produit bizarre, franchement coûteux et à l'odeur particulière. Il est composé de méthacrylate. On le met en contact avec une poudre spéciale "catalysatrice" et il devient dur comme la pierre en 15-20 minutes. Il est utilisé pour le collage des plastiques durs, comme ABS, "Plura", de nombreux autres plastiques et, bien entendu, le bois ainsi que les métaux.



1) Une application peu habituelle de la colle de contact. Fixer des composants électroniques pour permettre l'absorption des vibrations.

2) Colle spéciale pour plastiques durs. Tout en collant le plastique, il le dissout partiellement, donnant lieu à une véritable soudure chimique.