

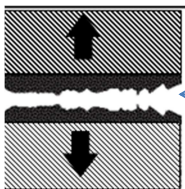
TECHNOLOGIE	Nom :	Classe :	DATE : / /
S2-2. 3 Les assemblages chimiques	Les assemblages chimiques		S2. La réparation en carrosserie

1 DEFINITION

Le collage est un procédé qui permet de maintenir solidement et durablement deux matériaux semblables ou différents en créant une adhésion et une cohésion entre les deux surfaces au moyen d'une substance.

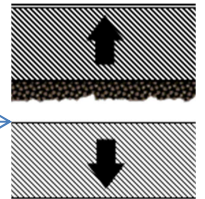
Adhésion

Le film adhésif s'accroche solidement sur les matériaux à assembler.



Rupture cohésive

Rupture adhésive



Cohésion

Le film durcit pour former l'assemblage final.

2. CONDITION A SAFISFAIRE

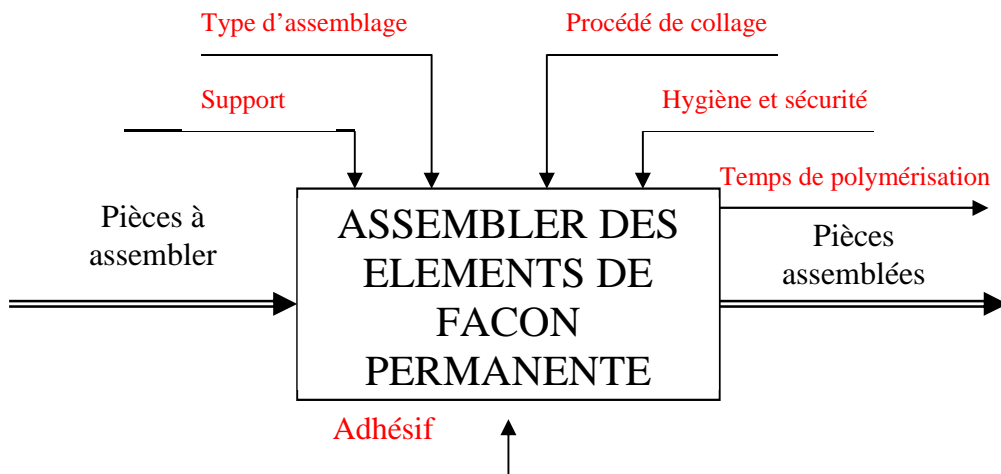
On pourra définir la famille de l'adhésif

Après identification des supports à lier :

- matières plastiques
- métaux
- matières minérales

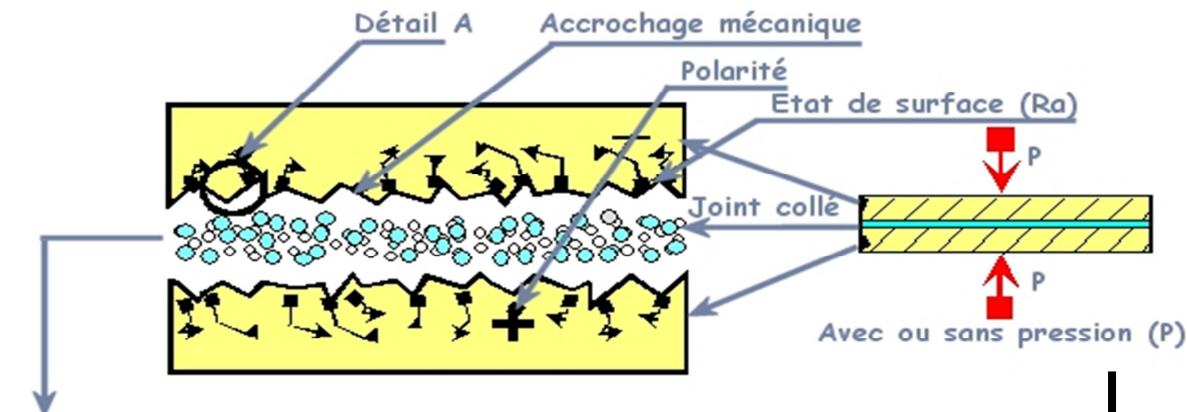
Et des contraintes subies par l'assemblage :

- charges mécaniques
- expositions chimiques
- expositions à la chaleur
- agressions extérieures



3. MECANISME DU COLLAGE

Il y a ancrage mécanique de la colle dans les pores ou aspérités de la surface, et interpénétration moléculaire. Les colles peuvent être monocomposantes ou bicomposantes.

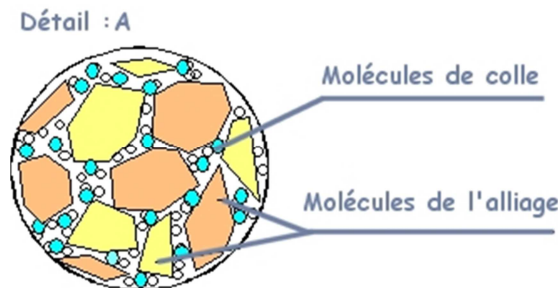


Passage de l'état pâteux ou liquide à l'état solide (souple ou dur)

Comment ?

- Chaleur (étuve) + temps
- Réaction chimique (contact air, oxydation,) évaporation solvants + temps
- Réactif (durcisseur) + temps

Passage d'un état monomère à un état polymère :

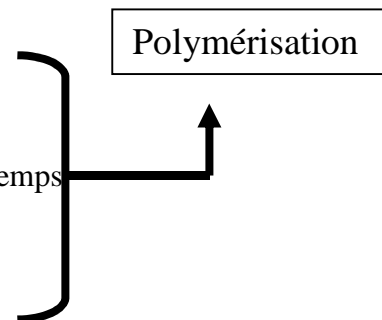


La réussite d'un collage est le résultat de plusieurs phénomènes :

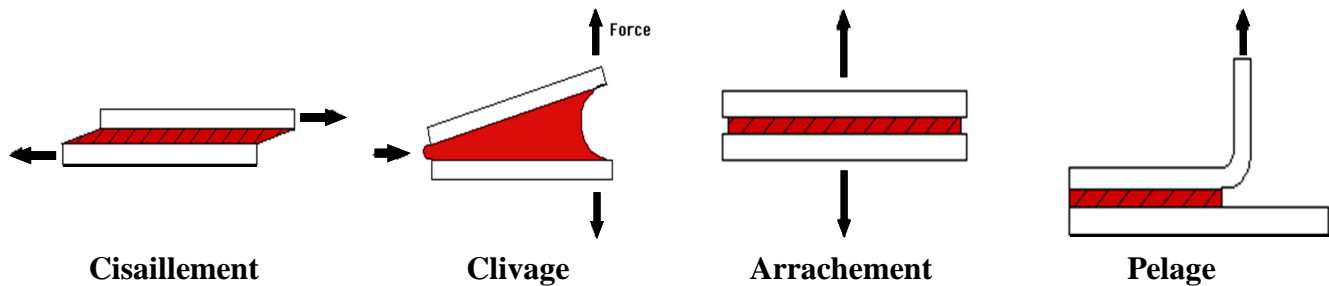
- Mécanique** : ancrage de l'adhésif dans les aspérités de la surface.
- Physique** : aptitude au mouillage.
- Chimique** : l'adhésif et le substrat forment des molécules communes.

Pour que ces phénomènes mécaniques, chimiques ou physico-chimiques se produisent dans des conditions idéales, il est souhaitable que :

- ▶ Le mouillage de la surface soit très facile. La **mouillabilité** représente l'aptitude qu'a un liquide à occuper la plus grande surface possible lorsqu'on le dispose sur une surface solide.
- ▶ Les surfaces à coller soient exemptes de corps étrangers (graisses, eau, oxydes, poussières) capables d'empêcher les réactions de se produire.
- ▶ La mise en œuvre de l'adhésif doit exclure les bulles d'air de surface car l'ancrage mécanique deviendrait très mauvais.



4. RESISTANCE AUX CONTRAINTES MECANQUES



5. PROPRIETES PHYSIQUE DU COLLAGE

Esthétique : Le joint collé ne déforme pas les tôles comme une soudure, il cache les défauts d'aspérité, il évite la présence des têtes de vis.

Légèreté : A résistance égale, un assemblage par collage est plus léger qu'un assemblage par vis.

Isolation, Etanchéité : Les colles sont généralement de bons isolants thermiques, phoniques, électriques. Le collage peut constituer une solution simple et peu coûteuse aux problèmes d'étanchéité statique dans certaines conditions de pression et de température.

Résistances aux vibrations : Les assemblages par collage effectués avec des adhésifs restant souples dans le temps ont une tenue à la fatigue plus durable que les assemblages mécaniques. Ce facteur est à considérer lorsque les vibrations affectent une construction particulièrement lorsque la fréquence est élevée et l'amplitude faible.

6. DOMAINE D'EMPLOI

En carrosserie le collage est essentiellement réalisé en complément du soudage sur les assemblages d'éléments de structure, et aussi suivant la nature des matériaux à assembler.

Exemples : Conception en automobile

MATERIAUX	LIAISONS	EXEMPLE
Acier/Acier	Visserie + joint colle	Ailes...
	Agrafage + joint colle	Panneau / caisson de porte
	Soudage par points + joint colle	Pavillon...
Acier/plastique	Joint colle	Caisson de porte + panneau
Acier /verre	Joint colle	Vitre, Pare-brise
	Joint colle	Optique de phare
Composite/plastique	Joint colle	Optique de phare
Tissus / Acier	Joint colle	Toile de pavillon, tapis de sol

7. LES COLLES

Ce sont des mélanges de dérivés du caoutchouc de résine synthétique et d'autres produits complexes. Les colles sont utilisées sous la forme pâteuse, ou liquide avec une température et une pression variable. Généralement : température d'application 20°, température de polymérisation (étuve), avec une pression exercée sur la liaison.

Suivant le support et le matériau à assembler, il existe plusieurs familles de colles

Acrylique Polyuréthane Epoxy Cyanoacrylate Elastomère.

Avant de procéder à un collage, identifier la nature des éléments à assembler, afin de choisir la colle appropriée.

Selon leurs types de durcissement, on peut classer ces produits en plusieurs groupes :

Adhésifs avec solvants organiques ou aqueux

Cohésion par évaporation des solvants : le produit ne contient que l'extrait sec de l'adhésif.

Adhésifs avec réactions chimiques

Cohésion par réaction chimique : le produit durcit par polymérisation.

Adhésifs thermofusibles.

Cohésion par refroidissement : le produit fondu redevient solide après refroidissement.

Les adhésifs peuvent être :

Monocomposants : La réaction est déclenchée par rayonnement UV, absence d'air ou évaporation de solvants.

Bi-composants : La mise en contact des divers éléments de l'adhésif amorce la réaction de polymérisation.

8) HYGIENE ET SECURITE

Règles générales de mise en œuvre des colles souples :

♦ Méthodologie et préparation des substrats sont les deux clés d'un collage réussi.

♦ Il est important lors des premières utilisations des produits de définir avec précision un processus de production ou d'utiliser une fiche technique du fabricant qui définit les caractéristiques du produit et dicte la démarche à suivre « gamme de collage ».

Pour l'opérateur : gants- lunettes- ventilation

Pour le véhicule : protéger la zone d'intervention.