

# Revue d'Orthopédie Dento Faciale

2

Volume 38 / juin 2004

Revue trimestrielle

Numéro 2



ÉDITION  INTERNATIONALE

<http://www.revue-odf.org>  
<http://www.editionsid.com>

FRANÇAIS - ANGLAIS  
ENGLISH - FRENCH

les caractéristiques mécaniques du joint de colle<sup>4</sup>. La prise de la colle correspond à la transformation de l'adhésif via une réaction chimique, la polymérisation. Celle-ci est une réaction qui consiste à mettre bout à bout des molécules d'un composé simple (monomère) soit pour former des macromolécules reliées par des interactions de type Van der Waals, ou bien pour constituer un réseau structuré par des liaisons covalentes. Nos composites de collage, depuis Bowen<sup>3</sup>, sont des résines époxy de type bis-GMA auxquelles sont ajoutés des composants qui leur confèrent les propriétés souhaitées (agents tackifiants, charges modifiant les propriétés mécaniques entre autres). Ils représentent ainsi l'association d'une matrice organique et d'une poudre de céramique dont la nature et la proportion (de 30 à 75 %) va déterminer le comportement du joint de colle.

### 1 - 2 - La photopolymérisation

Le processus de photopolymérisation peut être déclenché de deux manières :

- soit par décomposition d'un amorceur (peroxyde instable) mis au contact d'un activateur (une amine tertiaire), ce qui engendre la production de radicaux libres ayant un tropisme pour les doubles liaisons terminales des monomères qu'ils attaquent, permettant ainsi aux chaînes de se lier les unes aux autres. La mise en contact suppose le malaxage, ou tout au moins le rapprochement des deux composants séparés lors du conditionnement du produit : c'est le principe de prise des composites chémo-polymérisables dont le durcissement débute dès le contact amorceur-activateur et se poursuit jusqu'à épuisement de ces deux agents, pour autant que la viscosité du mélange le permette : en effet, comme le souligne Duret<sup>5</sup>, quel que soit le mode d'amorçage de la polymérisation, il existe une impossibilité topographique à une molécule fixée sur une autre d'en atteindre une troisième qui se trouve trop loin et ce d'autant plus qu'elle présente un encombrement stérique important. D'où l'inévitabilité de reliquats insaturés qui sont à l'origine des allergies dans le corps humain. Cette proportion de résine non polymérisée est traduite par le degré de conversion (DC) ou taux de réticulation du composite, qui se trouve donc toujours inférieur à 100 % :

adhesive and explains the mechanical characteristics of the bond<sup>4</sup>. The bonding process consists of the transformation of the adhesive in a chemical reaction, polymerization. Polymerization is a reaction that consists of placing molecules of a simple composite (the monomer) end-to-end either to form macromolecules tied together by Van der Waals type reactions or to construct a network structured by covalent liaisons. Our bonding composites, beginning with the work of Bowen<sup>3</sup>, have been bis-GMA type epoxy resins to which composites have been added in order to endow them with certain desired characteristics (tackifying agents, agents modifying mechanical and other properties). They consist of an organic matrix and a ceramic powder whose nature and proportion (from 30 to 75%) will determine the qualities of the bond.

### 1 - 2 - Polymerization

The polymerization process can be initiated in two ways.

- Either by the decomposition of a triggering agent (unstable peroxide) placed in contact with an activator (a tertiary amine), which releases free radicals that are attracted to the double end liaisons of the monomers that they attack, thus permitting a series of chains to assemble. This contacting presupposes a mixing together or at least an approximation of the two separate components that were separated when the product was prepared: this is the principal of the setting of chemo-polymerizable composites whose hardening begins when the triggering agent contacts the activator and continues until these two elements are consumed to the extent that the viscosity of the mélange permits: in fact, as Duret<sup>5</sup> emphasizes, no matter how polymerization is triggered, it is never topographically possible for one molecule that is tied to another to bond with another further away especially if there is a serious stereological crowding. That is why unsaturated residues that can cause human allergic reactions are so persistent. The proportion of the resin remaining unpolymérisée can be determined by the degree of conversion (DC) or reticulation rate, which measures the number of molecules joining the macro-molecular network, of the composite, a figure that is always lower than 100% :