

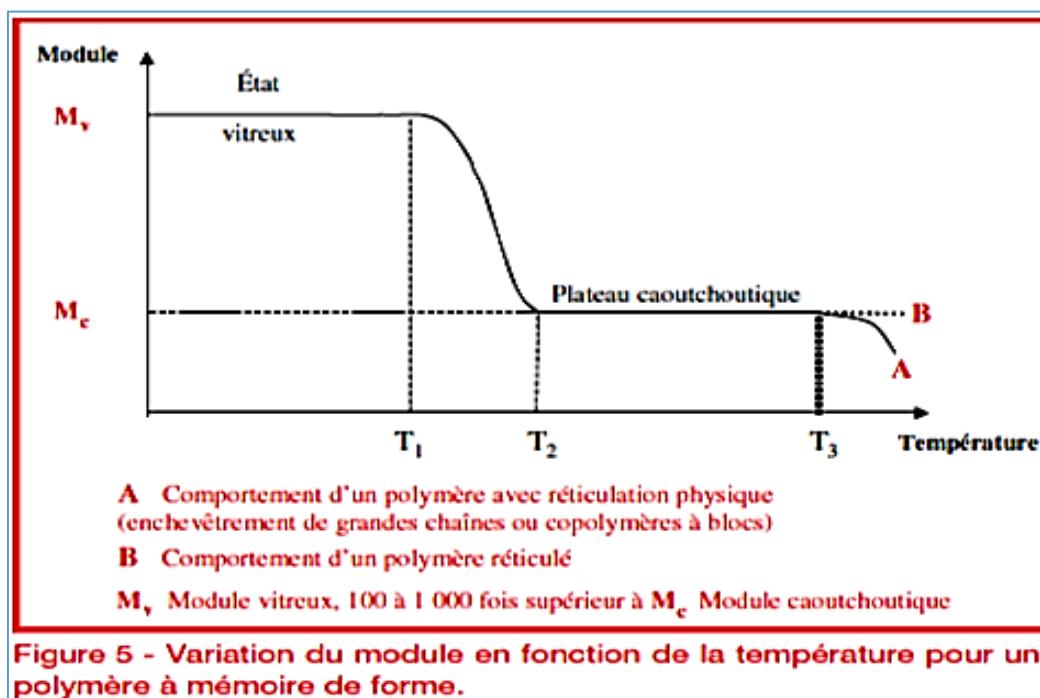
# Mémoire de forme

**Guo Li.** *Polymères et Hydrogels à Mémoire de Forme Ultrason-Répondants.* 2016. Extraits.

Les polymères à mémoire de forme (PMFs) possèdent la capacité de changer leurs formes en réponse aux changements de conditions environnementales. Généralement, ces matériaux dans une forme permanente peuvent être manipulés et fixés dans une forme temporaire. Cette déformation temporaire reste stable jusqu'à ce qu'un stimulus soit appliqué pour déclencher la reprise de la forme permanente, induit par la libération de l'énergie élastique stockée dans la forme temporaire. Cette capacité de se souvenir des formes différentes dans des conditions différentes a suscité beaucoup d'intérêt de la part des scientifiques et des ingénieurs en raison de l'énorme potentiel des PMFs pour de nombreuses applications telles que les implants médicaux, appareils intelligents et actionneurs. [...]

**Bernard Sillion.** *Les polymères à mémoire de forme.* Société Chimique de France. Extraits

[...] Les conditions pour obtenir l'effet mémoire avec un polymère Le polymère doit tout d'abord présenter un état vitreux et un état caoutchoutique, ce qui est général aux polymères, mais la transition entre les deux états doit être rapide, dans un faible intervalle de température et le module de l'état vitreux doit être de 100 à 1 000 fois supérieur au module de l'état caoutchoutique. Le polymère est déformé dans l'état caoutchoutique à température supérieure à  $T_2$  et inférieure à  $T_3$  en appliquant une contrainte, puis le matériau est refroidi sous contrainte à une température inférieure à la transition  $T_1$ . [...] Lorsque la contrainte est relâchée, le matériau conserve sa forme temporaire. La forme initiale est recouvrée lorsque le matériau est chauffé sans contrainte au-dessus de la transition  $T_1$ . [...]



<https://polymerexpert.fr/r-d/le-guide-complet-des-materiaux-a-memoire-de-forme-et-leurs-applications/> Extraits

[...] Dans sa forme permanente à température ambiante en phase (1), la rigidité du polymère est assurée par les liaisons de Van der Waals. En chauffant (2), ces liaisons disparaissent et permettent la mobilité des chaînes dans la limite des nœuds de réticulation (l'allongement du matériau sera d'autant plus élevé que la longueur des chaînes entre nœuds de réticulation est grande). Le polymère peut donc être déformé (3). Des contraintes internes apparaissent car la conformation des molécules ne correspond plus à leur état stable. En maintenant la déformation et en refroidissant (4), les liaisons de Van der Waals se reforment et maintiennent le polymère dans la forme secondaire. Par chauffage, les liaisons de Van der Waals se rompent, et le polymère reprend sa forme permanente sous l'effet des contraintes internes. [...]

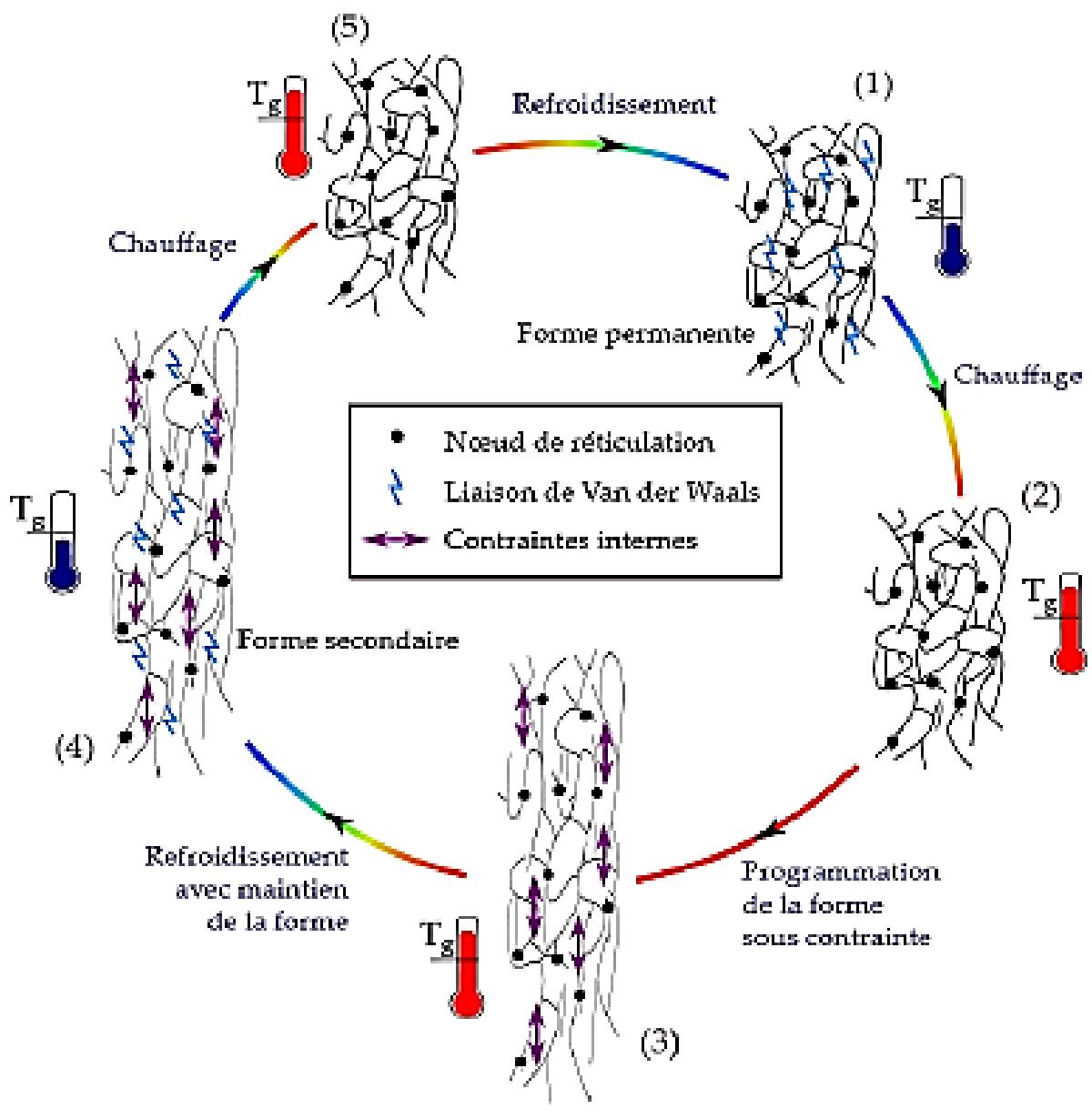


Figure 1.2 – Fonctionnement de l'effet mémoire de forme.