

# Les Élastomères de Synthèse en Médecine Dentaire

Un Guide d'Étude Complet pour la Prothèse

Dr. BENZINE, 2ème Année Médecine Dentaire,  
Module Biomatériaux-prothèse.  
Année universitaire 2025-2026.





# Introduction : Pourquoi les Élastomères ?

## Définition

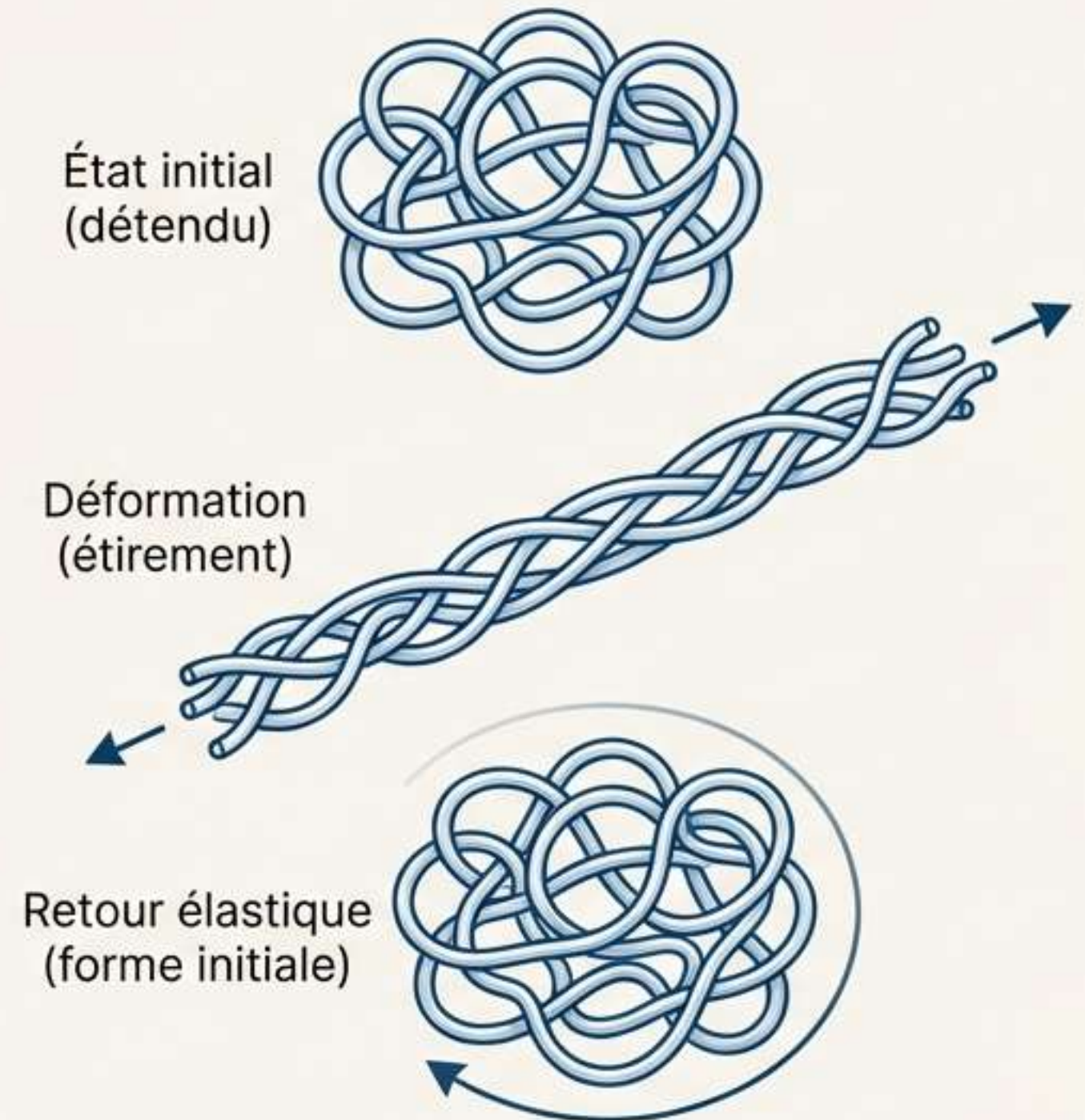
Une famille de matériaux à empreinte élastiques, qualifiés de **caoutchoucs synthétiques [Q6]**. Leur structure macromoléculaire leur permet de reprendre leur forme initiale après déformation (**totalelement élastiques [Q17]**).

## Avantage Clinique

Conçus pour une meilleure précision et une désinsertion aisée sans distorsion permanente, surpassant les hydrocolloïdes et le plâtre.

## Présentation

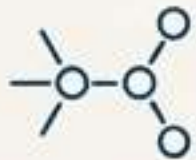
Fournis sous forme de deux pâtes (base + catalyseur) **conditionnées en tubes [Q6]** ou en **systèmes auto-mélangeants [Q6]**.





# Une Brève Histoire de la Précision

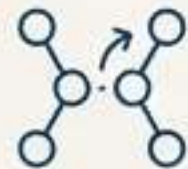
Années 1950



**Polysulfures  
(Thiokol®)**

Les précurseurs.

Années 1960



**Silicones par  
Condensation**

Polydiméthylsiloxanes.

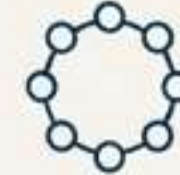
Années 1970



**Polyéthers**

Rigidité et précision  
accrues.

Depuis 1975



**Silicones par  
Addition**

La référence en  
stabilité.

# Le Cœur de la Réaction : La Polymérisation

**Le Principe :** La réaction entre une pâte Base (prépolymères) et une pâte Catalyseur transforme le matériau d'un état visqueux à un état solide et élastique.

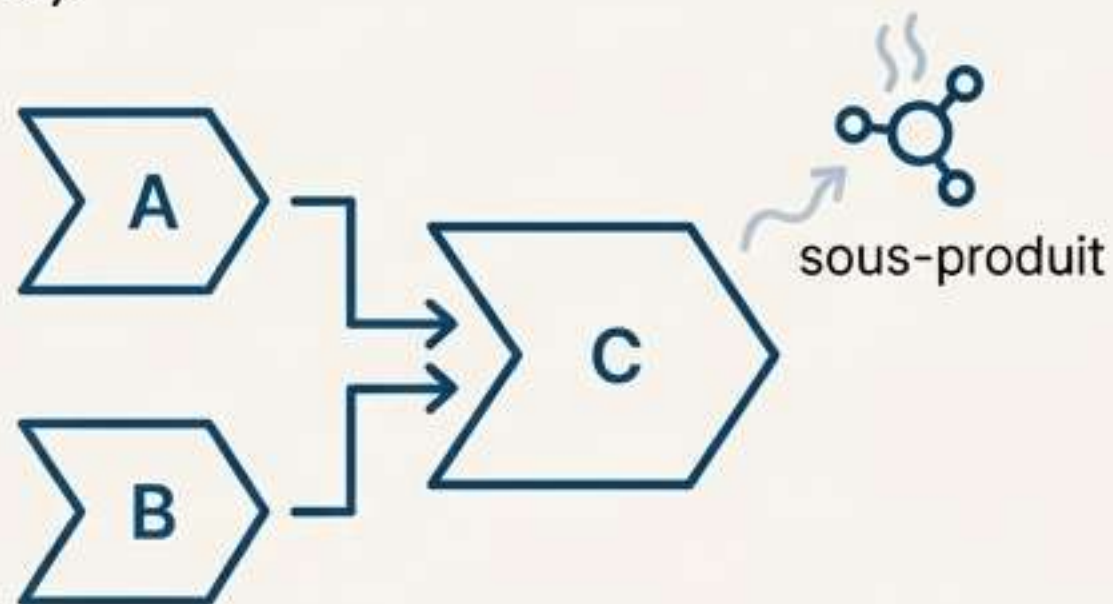
Deux Mécanismes Fondamentaux :

## 1. Polymérisation par Condensation

**Description:** Réaction avec élimination d'un sous-produit (eau, alcool).

**Conséquence:** Provoque une contraction dimensionnelle progressive, réduisant la stabilité.

**Concerne :** Polysulfures, Silicones par Condensation (C-Silicones).

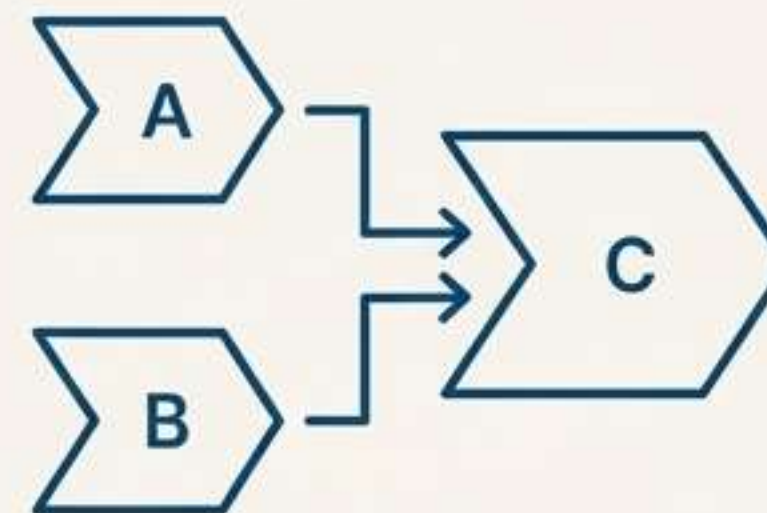


## 2. Polymérisation par Addition

**Description:** Réticulation directe sans libération de sous-produit.

**Conséquence:** Confère une excellente stabilité dimensionnelle et une faible contraction.

**Concerne :** Silicones par Addition (A-Silicones), Polyéthers.





# La Famille des Polysulfures (Thiokol®)

- **Mécanisme** : Polymérisation par **condensation** (oxydation des groupes thiols).
- **Sous-produit** : Libération d'une petite quantité d'eau [Q10, Q16], expliquant la contraction progressive.
- **Manipulation** : Peuvent être utilisés en double viscosité [Q15]. Temps de prise long (8-10 min).
- **Note Historique**: Catalyseur historique : Peroxyde de plomb ( $\text{PbO}_2$ ), aujourd'hui remplacé pour des raisons de toxicité.

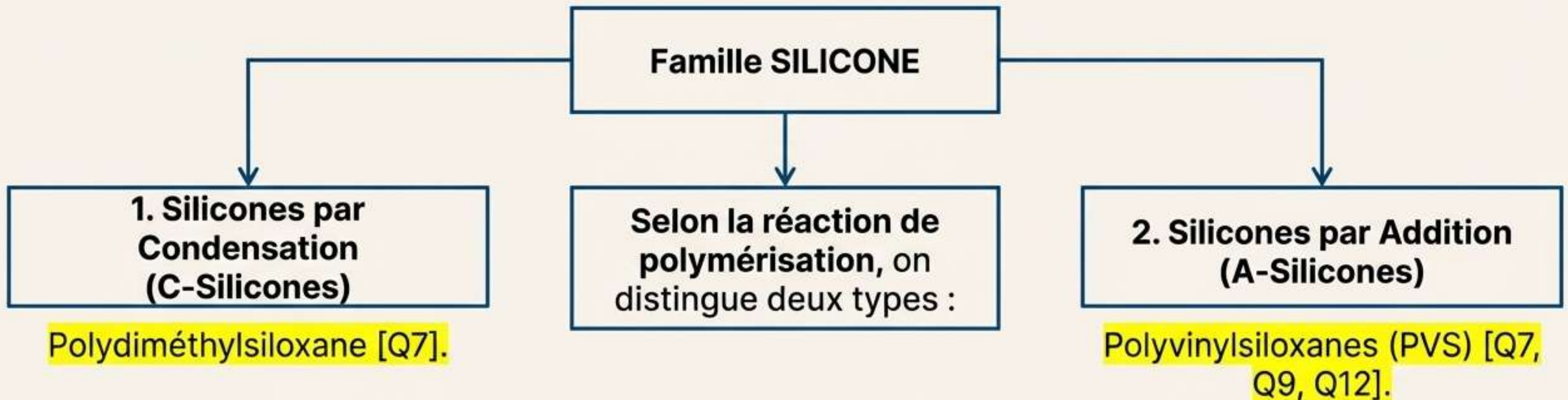
## Propriétés Clés

- ✓  Grande résistance à la déchirure
- ✗  Stabilité dimensionnelle médiocre
- ✗  Odeur soufrée désagréable
-  Sous-produit: Eau



# Les Silicones : Une Famille, Deux Mécanismes

Basés sur des chaînes de siloxanes ( $\text{-Si-O-Si-}$ ), conférant une excellente élasticité.



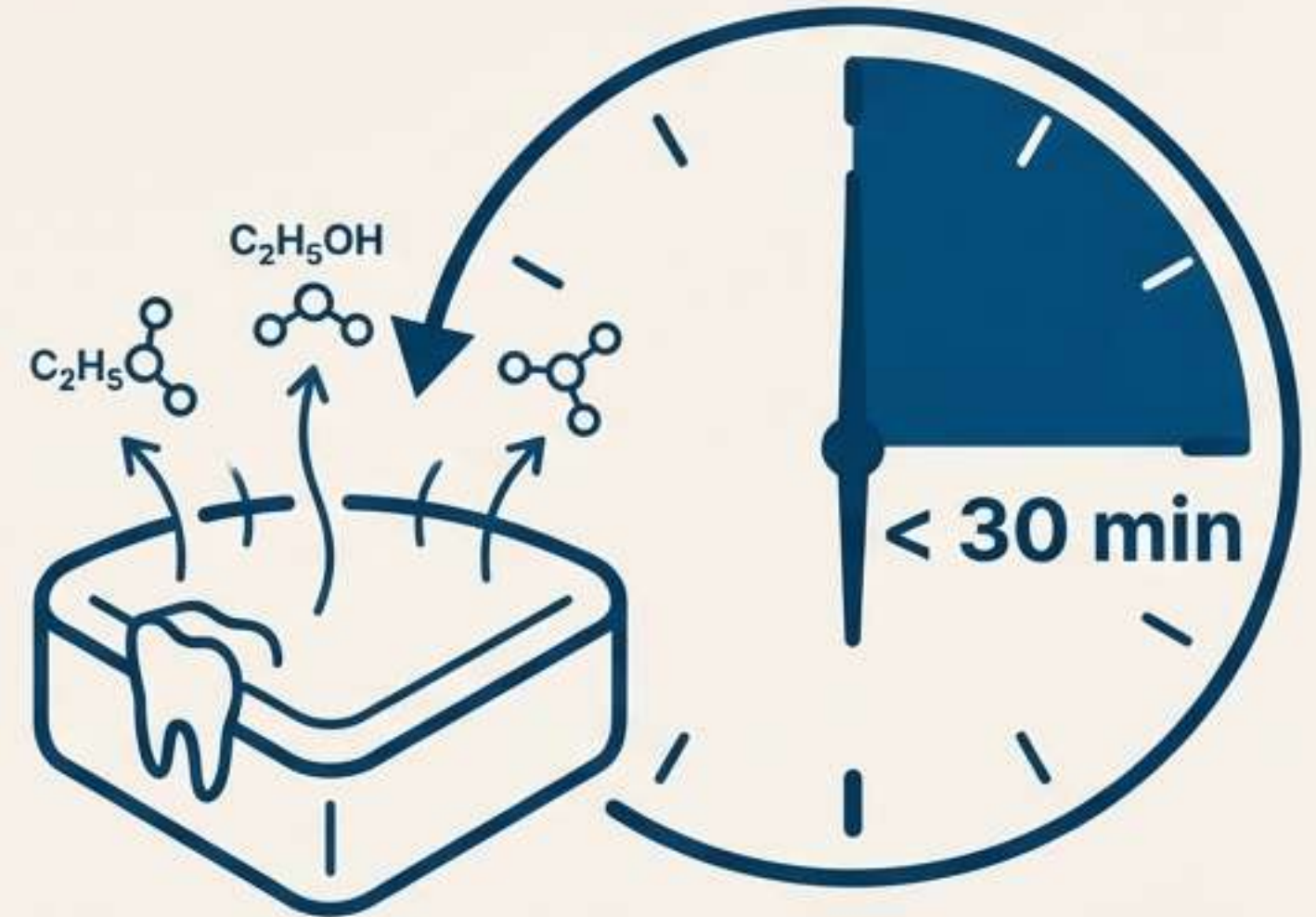
**Attention à l'Examen [Q18] :** Les affirmations suivantes sont FAUSSES :

- Les silicones polymérisent uniquement par addition.
- Ils sont tous hydrophiles.
- Ils ont tous une bonne stabilité dimensionnelle.



# Les Silicones par Condensation (C-Silicones)

- **Mécanisme** : Polymérisation par condensation.
- **Catalyseur** : Composé d'étain (ex. octoate d'étain).
- **Sous-produit** : Libération d'éthanol (alcool) [Q4].
- **Conséquence Clinique Majeure** : L'évaporation de l'alcool provoque une contraction dimensionnelle progressive.
- Le coulage du modèle doit être rapide (idéalement dans les 30 minutes).
- **Propriétés** : Hydrophobes, élasticité correcte mais stabilité limitée.





# Les Silicones par Addition (A-Silicones / PVS) : La Référence en Stabilité

- ⚙ Mécanisme : Polymérisation par addition [Q9, Q12].
- 🧪 Catalyseur : Sel de platine.
- 🧪→ Sous-produit : **AUCUN**. La réaction ne libère pas de produit de condensation [Q5, Q13].
- ✓ Conséquences Cliniques Majeures : Excellente stabilité dimensionnelle, ce sont les matériaux les plus stables [Q2, Q5, Q9, Q12].
- ✓ La coulée de l'empreinte peut être différée et multiple [Q2, Q13] (jusqu'à une semaine).
- 💧 Hydrophilie : Naturellement hydrophobes, mais des versions hydrophiles sont disponibles grâce à l'ajout de surfactants.



## Attention Clinique :



Le contact avec le latex peut inhiber la prise. Utiliser des gants en vinyle ou nitrile.





**Naturellement Hydrophile :**

excellente reproduction des détails en milieu humide.

## La Famille des Polyéthers : Rigides, Précis et Hydrophiles

- **Mécanisme** : Polymérisation par **addition** (mécanisme cationique), donc pas de sous-produit et excellente stabilité.
- **Indications** : Prothèse fixée, empreintes implantaires. **Peuvent être indiqués dans les mêmes cas que les silicones [Q8].**
- **Manipulation** : **Temps de travail assez court [Q8]**, souvent via des systèmes de mélange motorisés (ex: Pentamix®).



**Très Élevée Rigidité :**  
Avantage en implantologie,  
mais peut rendre le retrait  
difficile.



**Sensibilité à l'humidité  
APRÈS la prise** : Ne pas  
stocker en milieu humide  
car ils peuvent absorber  
l'eau [Q14].



# Tableau Récapitulatif : Comparaison des Élastomères

Critère	Polysulfures	C-Silicones	A-Silicones (PVS)	Polyéthers
Réaction	Condensation	Condensation	Addition	Addition
Sous-produit	Eau [Q10, Q16]	Alcool [Q4]	Aucun	Aucun
Stabilité Dim.	Faible	Moyenne	Excellente [Q2, Q5, Q9]	Excellente
Coulée	Immédiate	< 30 min	Différée/Multiple [Q13]	Différée (au sec)
Hydrophilie	Hydrophobe	Hydrophobe	Hydrophobe (sauf additifs)	Naturellement Hydrophile [Q14]
6) Rigidité	Faible	Moyenne	Moyenne	Très élevée
7) Point Clé	Historique, Déchirure	Économique, Contraction	Stabilité Maximale	Rigidité, Hydrophilie



# Consistances et Techniques Cliniques



**Putty**



**Regular**



**Light Body**

Les élastomères existent sous **plusieurs viscosités** [Q17] :

- **Très haute** (Putty) : Pour le support et la compression.
- **Moyenne** (Regular/Medium) : Pour la technique monophasé.
- **Basse** (Light/Super Light) : Pour l'enregistrement fin des détails.

**Technique du Double Mélange ("Wash-technique") :**

- **Combine deux viscosités** (Lourde et Légère) [Q3].
- **Le matériau fluide (Light) enregistre les détails fins** [Q3].

**Principe de Formulation :**

**Plus on augmente les charges, plus la viscosité augmente et plus la stabilité dimensionnelle augmente** [Q11].



# Indications : Quel Matériau pour Quel Cas ?



## Prothèse Conjointe de Haute Précision

Choix N°1 : Silicones par Addition (PVS).

Raison : Stabilité dimensionnelle maximale.

Excellent Choix : Polyéthers.  
Raison : Rigidité et hydrophilie idéales pour l'implantologie.



## Prothèse Adjointe (Partielle ou Totale)

Polyéthers, A-Silicones.

Polysulfures (si coulage rapide).



## Modèles d'Étude, Empreintes Antagonistes

Silicones par Condensation.  
Raison : Économiques pour une précision suffisante.



# Points Clés pour l'Examen : L'Essentiel à Mémoriser

- ✓ **Addition vs. Condensation** : La polymérisation par **addition** n'a **PAS** de sous-produit et offre une **stabilité supérieure** [Q5, Q13]
- ✓ **Les Sous-produits à Connaître** :  
Polysulfures → **Eau** [Q10, Q16]  
C-Silicones → **Alcool (Éthanol)** [Q4]
- ✓ **Le Champion de la Stabilité** : **Silicone par Addition (PVS)** [Q2, Q9, Q12]
- ✓ **Le Seul Naturellement Hydrophile** : **Polyéther** [Q14]
- ✓ **Les 3 Grandes Familles** : **Polysulfures, Silicones, et Polyéthers** [Q1]



# La Précision Commence par le Bon Choix

- Les élastomères sont aujourd'hui les matériaux d'empreinte les plus performants en prothèse.
- Le choix du matériau dépend des exigences de **précision**, des **conditions cliniques** (humidité), et du **délai de coulage** possible.
- La maîtrise du protocole (temps, manipulation, désinfection) est aussi cruciale que le choix du matériau pour garantir la réussite du travail prothétique.

