

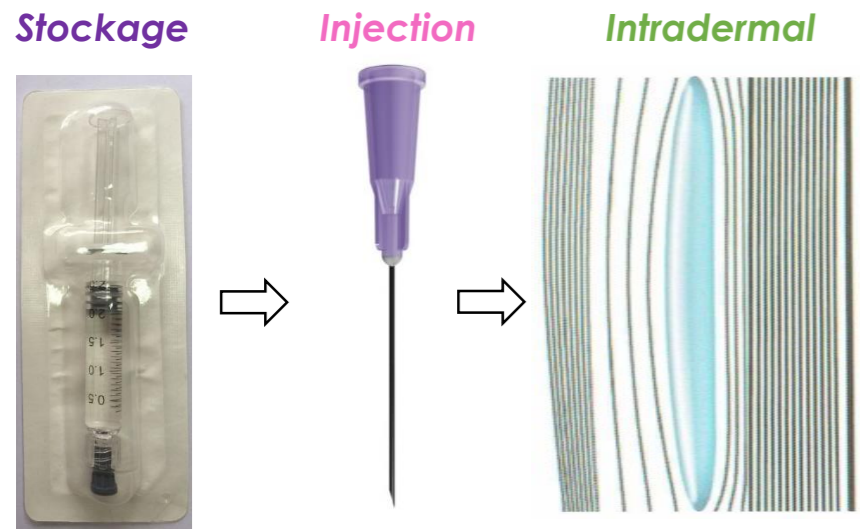
# La rhéologie au service de la formulation d'implants intradermaux



**Optimisez la formulation de vos implants intradermaux !**

Avec la **rhéologie**, nous vous guidons vers la **meilleure formulation** adaptée à la vie du produit, de sa production à son maintien sous la peau.

Les implants intradermaux sont des gels d'acide hyaluronique. Leur cycle de vie se décompose en 3 phases, imposant chacune leurs contraintes mécaniques :



Production	Injection	Vie sous la peau
Réversibilité et structure stable au repos	Endurance et structure stable sous cisaillement	Adéquation de la consistance et structure stable dans le temps

**La rhéologie permet-elle de comparer des formulations sur la base de ces contraintes fonctionnelles ?**

La courbe rhéologique permet d'établir les caractéristiques du produit sous contraintes croissantes. Les régimes **élastique** (où la structure est préservée) et **d'écoulement** (où le produit est déstructuré irréversiblement) traduisent les comportements attendus au cours du cycle de vie du produit.

Pendant le **stockage** du produit, conserver une structure fortement gélifiée (**module élastique  $G' > \text{module visqueux } G''$** ) est essentiel, avec une entrée en écoulement la plus tardive possible (**seuil d'écoulement  $\sigma_c \text{ maximal}$** ).

L'**injection** nécessite d'utiliser des petites aiguilles, moins intrusives, ce qui rend l'écoulement difficile. La résistance du produit à la déformation doit donc être faible pour faciliter l'injection (**seuil de plasticité  $\sigma_p \text{ bas}$** ). La structure du produit doit également être préservée, en évitant d'entrer en écoulement ( **$\sigma_c \text{ maximal}$** ).

Enfin, les propriétés en phase **intradermale** sont déterminantes pour le confort de l'utilisateur. L'élasticité de l'implant doit être la plus proche possible de celle de la peau ( **$G' \approx G'_{\text{peau}}$** ). La durabilité de l'implant impose en outre une bonne cohésion du gel ( **$G'$  et  $G''$  élevés**). Enfin, l'implant ne doit en aucun cas s'écouler lors de mouvements faciaux ( **$\sigma_c \text{ maximal}$** ).

**Les contraintes fonctionnelles associées à ces différentes phases sont partiellement contradictoires. La formulation visée implique donc des compromis, qui doivent être arbitrés en fonction des propriétés que l'on cherche à favoriser.**

