

# Thèse CIFRE : Caractérisations physico-chimiques des implants corporels et améliorations des procédés de fabrication

## Contexte

GC Aesthetics est une société internationale qui développe, fabrique, commercialise des implants mammaires et corporels dans près de 75 pays dans le monde, et promeut les meilleures solutions d'esthétiques médicales pour améliorer la vie des femmes du monde entier.

Dans le cadre de projets de recherche et développement, le département R&D améliore en continu les produits existants et développe les produits de demain.

Les implants mammaires sont constitués d'une enveloppe de silicone dont la surface peut être lisse ou texturée, d'un patch et d'un produit de remplissage.

La Norme EN ISO 14607 :2018 spécifie les exigences particulières relatives aux implants mammaires parmi lesquelles la perspiration des implants (« gel bleed »). La perspiration fait référence à la diffusion microscopique du gel de silicone à travers l'enveloppe de l'implant mammaire. L'enveloppe de l'implant, en silicone, est une membrane qui peut être perméable à certains éléments silicone selon leur composition et leurs caractéristiques physico-chimiques. Cette perspiration peut être variable en quantité et dépend, entre autres, du degré de réticulation de l'enveloppe en élastomère de silicone et du gel de silicone.

Afin de limiter la perspiration, les enveloppes des implants présentent une couche barrière agissant selon différents mécanismes : encombrement stérique, répulsion électrostatique...

## Résumé

Ce projet de thèse vise à améliorer les propriétés physico-chimiques et mécaniques des implants mammaires et corporels. Les objectifs seront :

- 1) Caractériser les matières premières des implants.
- 2) Etudier les mécanismes de polymérisation en fonction des paramètres de transformation entrant en jeu lors de la fabrication de nos implants.
- 3) Evaluer l'influence des paramètres de transformation sur la perspiration des implants, permettant *in fine* une amélioration des performances en modulant ces paramètres.
- 4) Evaluer l'impact de l'amélioration de la perspiration sur les propriétés mécaniques de l'implant.

**Mots-clés :** silicone, chimie des élastomères, propriétés physico-chimiques, perspiration, implants mammaires

## Profil

Le (la) candidat(e) (Master 2 ou ingénieur chimiste ou ingénieur dans le domaine médical) devra avoir des connaissances en chimie et physico-chimie, avec un intérêt marqué pour la chimie des polymères (silicones) et les applications dans le domaine de la santé. La maîtrise de l'anglais à l'oral comme à l'écrit sera nécessaire.

**Equipe :** Société GCAesthetics France <https://gcaesthetics.com/fr>

ICGM – Département Chimie et Matériaux Macromoléculaires (C3M) <https://www.icgm.fr/linstitut/les-departements/d2>

ICSM – Laboratoire du Tri ionique par les Systèmes Moléculaires auto-assemblés <https://www.icsm.fr/ltsm.html>

**Encadrement de la thèse :** Marie GUILLOT ([marieguillot@gcaesthetics.com](mailto:marieguillot@gcaesthetics.com)), Gautier SENLIS ([gautiersenlis@gcaesthetics.com](mailto:gautiersenlis@gcaesthetics.com)), Patrick LACROIX-DESMAZES ([patrick.lacroix-desmazes@enscm.fr](mailto:patrick.lacroix-desmazes@enscm.fr)), Sylvain CAILLOL ([sylvain.caillol@enscm.fr](mailto:sylvain.caillol@enscm.fr)), Vincent LADMIRAL ([vincent.ladmiral@enscm.fr](mailto:vincent.ladmiral@enscm.fr)), Stéphane PELLET-ROSTAING ([stephane.pellet-rostaing@cea.fr](mailto:stephane.pellet-rostaing@cea.fr)), Guilhem ARRACHART ([guilhem.arrachart@cea.fr](mailto:guilhem.arrachart@cea.fr)).

**Lieu de la thèse :** ICGM (34), ICSM (30) avec missions sur le site de production à Apt (84)

**Début de la thèse :** Novembre-Décembre 2024

**Financement :** Thèse CIFRE

Candidature à envoyer à [marieguillot@gcaesthetics.com](mailto:marieguillot@gcaesthetics.com) et [vincent.ladmiral@enscm.fr](mailto:vincent.ladmiral@enscm.fr) avant **15 juin 2024**.