



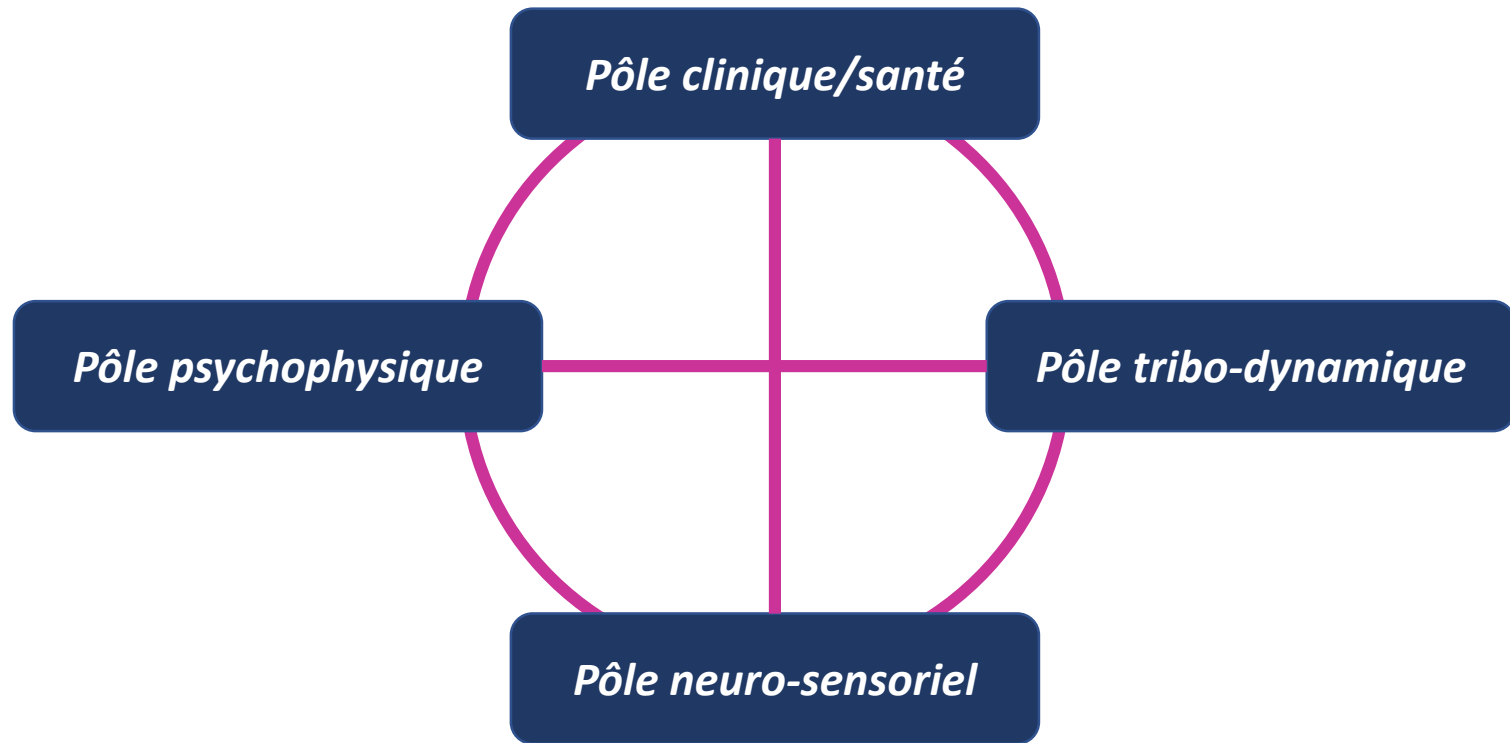
Journée thématique GDR TACT & GDR SurfTopo
21 novembre 2024 – Sorbonne Université, Paris

Surfaces tactiles : genèse, production, caractéristiques, et contraintes

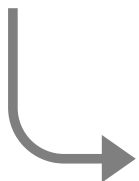
Pierre-Henri Cornuault
Université de Franche-Comté
Institut Femto-ST
Dépt. Mécanique Appliquée



Utilisateurs de surfaces tactiles matérielles au sein du GDR TACT :



Volonté commune : disposer d'1 set de surfaces tactiles aux attributs contrôlés, permettant des interactions entre pôles



Taille d'échantillons, Matériau, Topographie de surface,
Dimension psycho-perceptive, Niveau de discrimination
inter-textures ...etc.

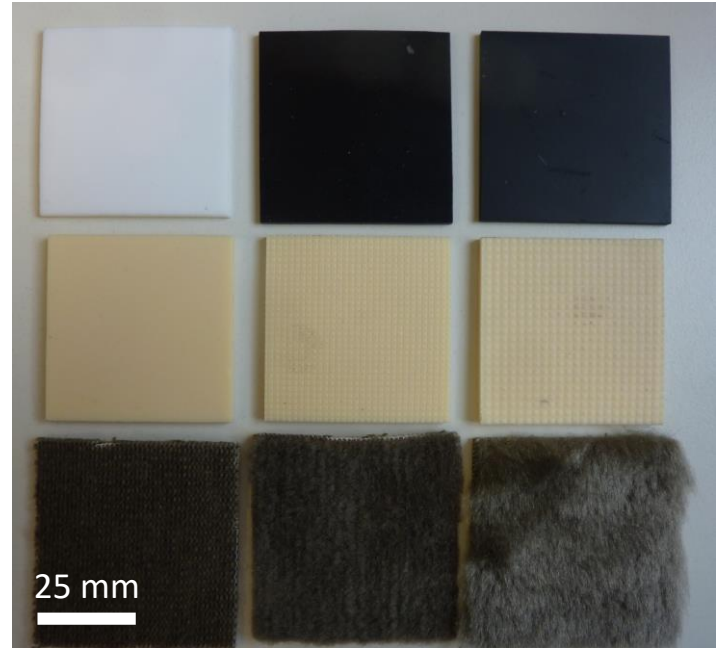
Aux prémices du GDR TACT

- Surfaces et textures rudimentaires
- Matériaux et dimensions perceptives éparses
- Spécifiques à chaque pôle

➡ Peu adapté à la mutualisation



LPMT



Référentiel SensoTact



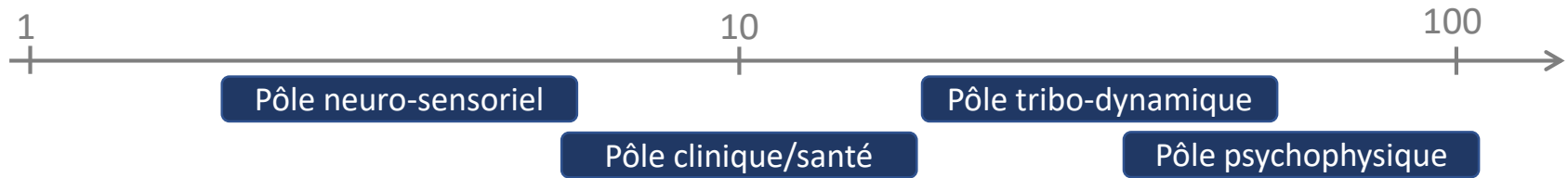
Hôpital Bretonneau



Fondation Hopale

Astreintes et problématiques rencontrées

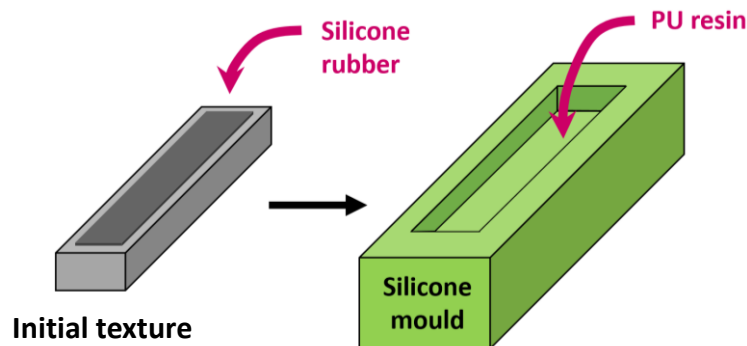
- Nombre de surfaces constituant le set



- Topographie de surface : dimensions des aspérités



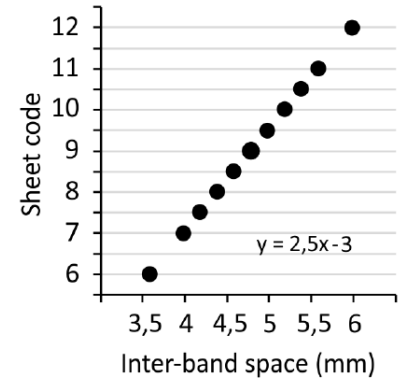
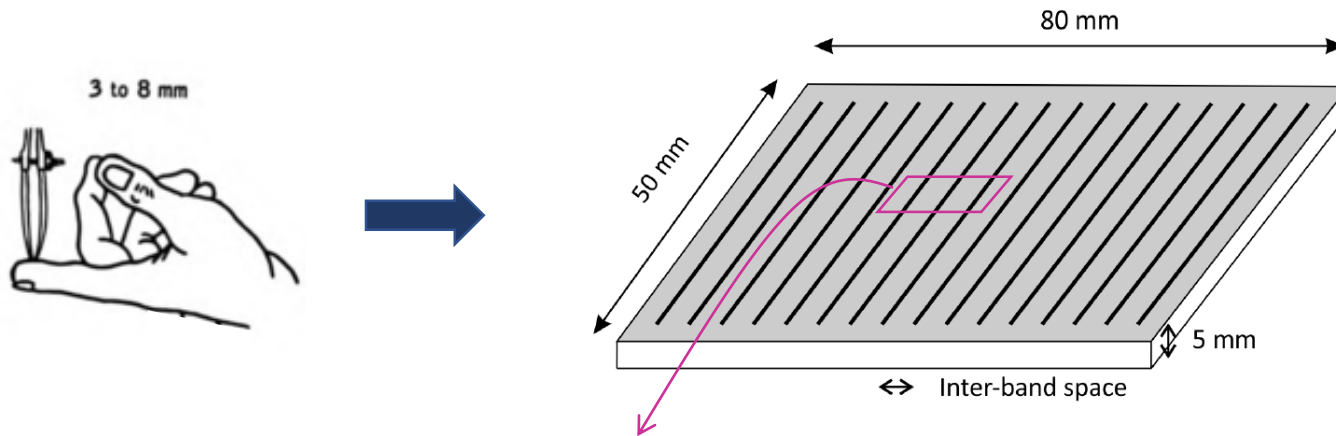
- Dimensions latérales des surfaces doivent être élevées → 50 à 100 mm
- Topographies/Textures déterministes ou aléatoires ? → dépend de l'étude...
- Nombre assez élevé de jeux de surfaces à produire → 10 à 20
→ Intérêt de répliquer les surfaces !



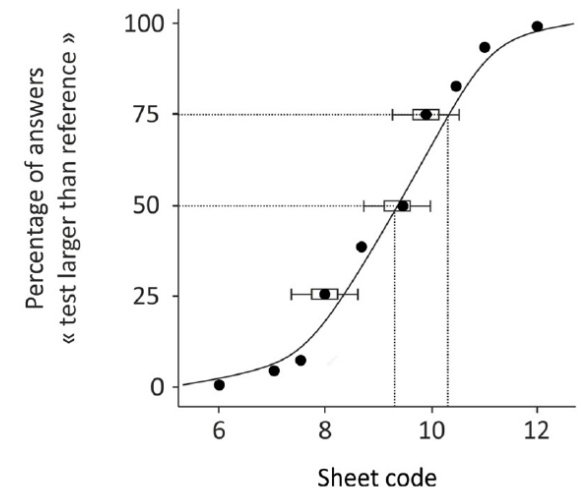
→ 3 cas d'études répondant partiellement à ces contraintes :

- Surfaces striées
- Surfaces rainurées
- Surfaces micro-texturées

[1] Surfaces striées pour la détermination de seuils de perception



11 échantillons



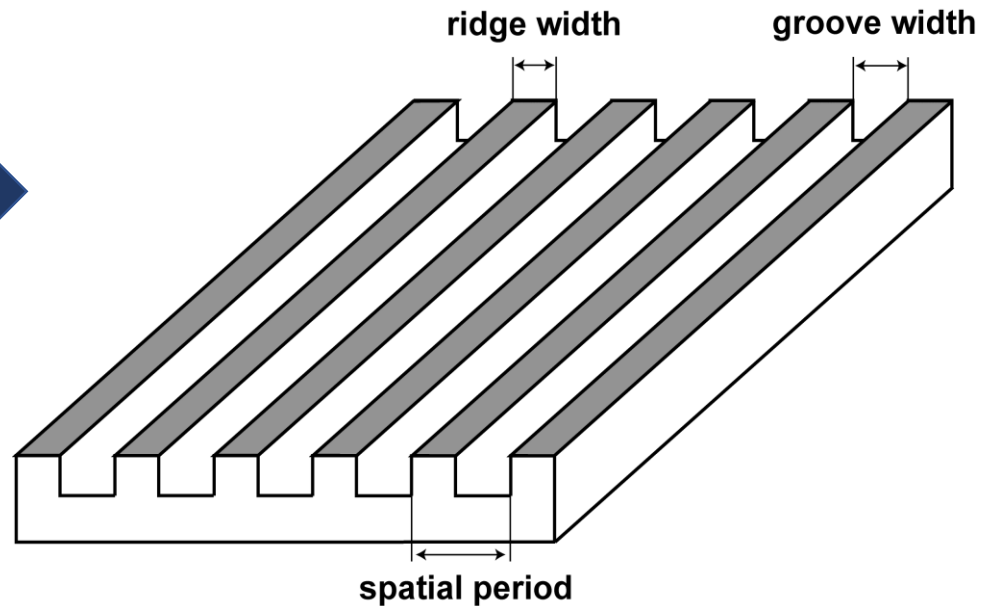
Process de réalisation : rayage avec outil spécifique

Matériau : polycarbonate (PC)

[2] Surfaces rainurées pour la détection de la déficience tactile



Test de Semmes Weinstein (monofilaments)
Test de Weber et Dellon (esthésiomètre)

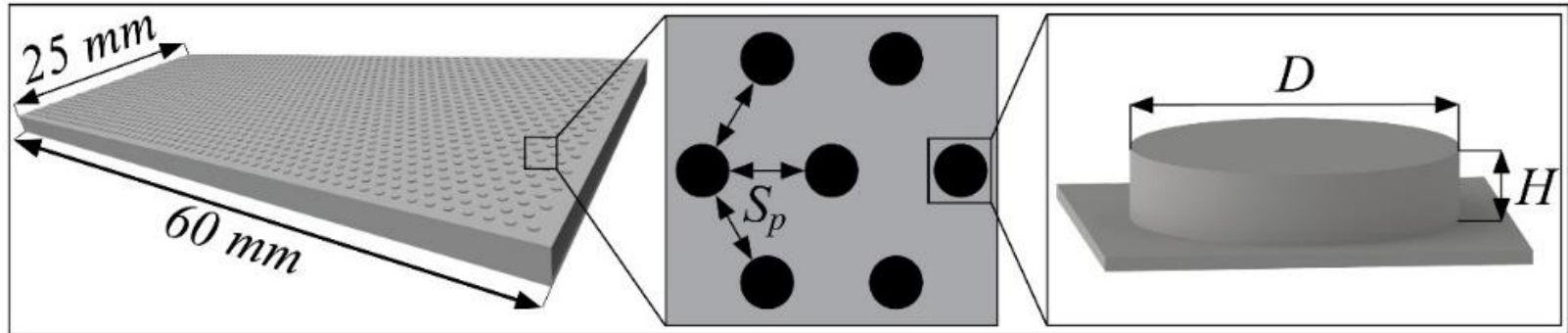


- 15 échantillons
- Dimensions nominales :
 - Largeur des rainures (ridge width) : 1 mm
 - Largeur des rainures (groove width) : 1, 2, 3... → 15 mm
 - Hauteur des rainures : 100 μm

Process de réalisation : fabrication additive ou conventionnelle

Matériau : polymère

[3] Surfaces micro-texturées pour établir des liens entre topographie de surface, signaux frictionnels, et perception



Surfaces planes parsemées de plots cylindriques selon un motif hexagonal

2 jeux de surfaces successivement réalisés :

- 1^{er} set (2018, thèse de B. Weiland) :
 - Hauteur des plots (H) : 5 → 70 μm
 - Diamètre des plots (D) : 20 → 900 μm
 - Espacement (S_p) : 20 → 1000 μm

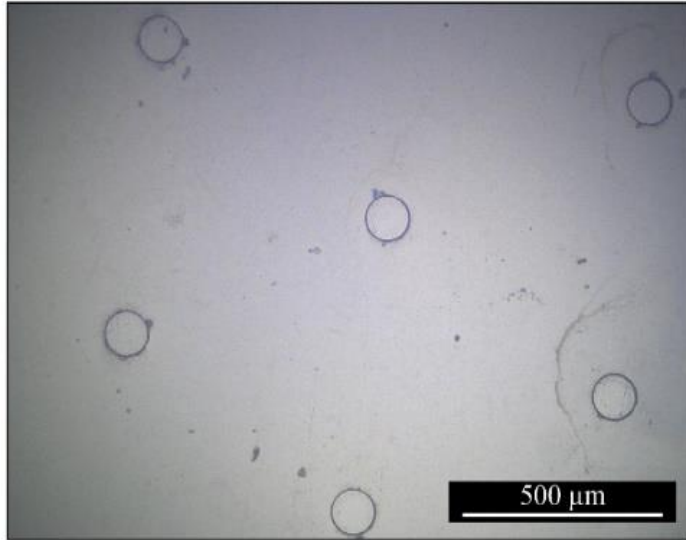
- 2^{ème} set (2022, ANR Comtact) :
 - Hauteur des plots (H) = cste = 20 μm
 - Diamètre des plots (D) : 20 → 550 μm
 - Espacement (S_p) : 20 → 350 μm

52 surfaces

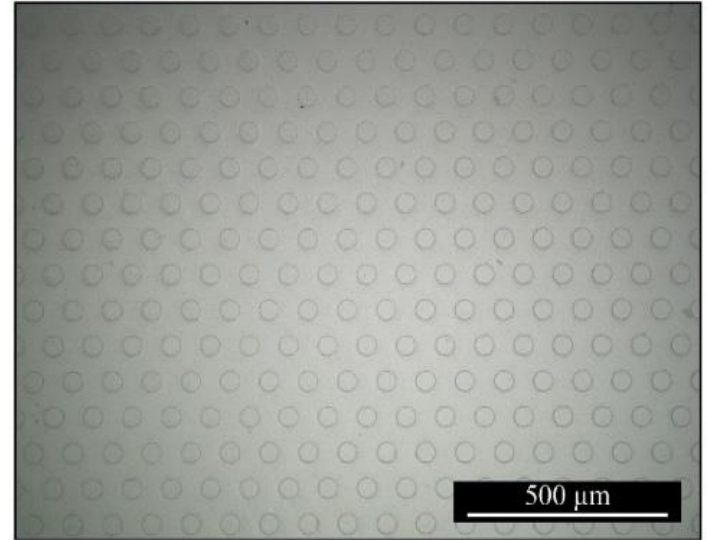
84 surfaces

[3] Surfaces micro-texturées pour établir des liens entre topographie de surface, signaux frictionnels, et perception

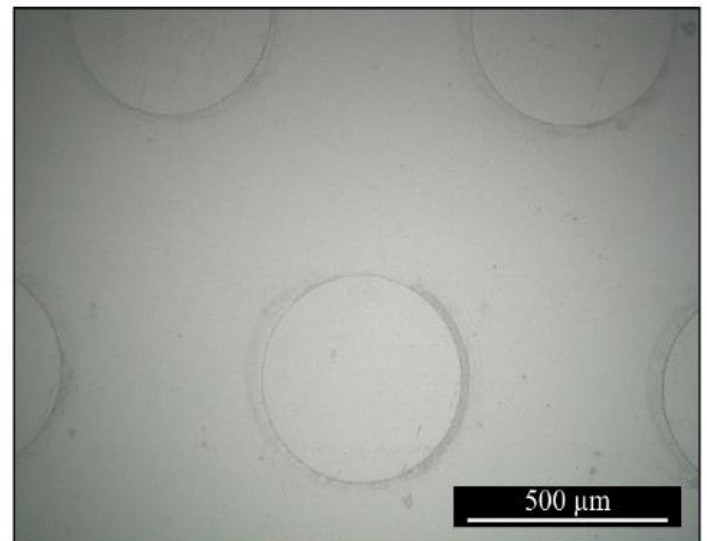
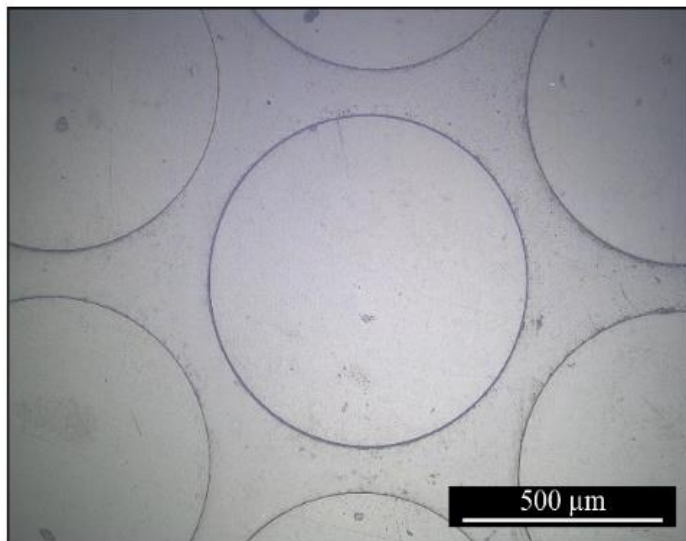
Exemples
illustratifs:



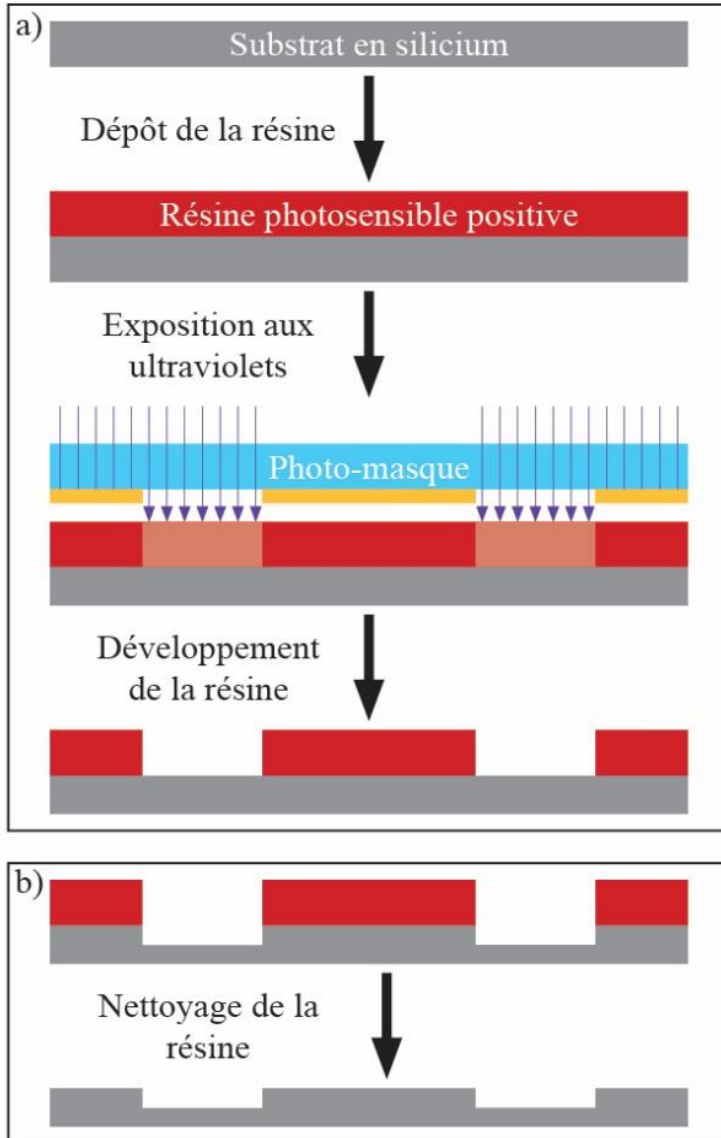
(d)



(e)



[3] Surfaces micro-texturées pour établir des liens entre topographie de surface, signaux frictionnels, et perception



Process de réalisation en salle blanche
→ photolithographie + gravure plasma

Matériau : résine Polyuréthane (après réplication)

